

رقم الجلسة	المحتوى	ملاحظات أ. أنس أحمد
الفيديو 1	نظري النواصات	شرح كامل لكامل نظري النواصات مع الاستنتاجات
الفيديو 2	أتمتة النواص المرن	نموذج مؤتمت شامل النواص المرن وتطبيق النظري الذي تعلمناه بالدرس السابق
الفيديو 3	ملاحظات لحل مسائل النواص المرن	ملاحظات حل مسائل وتطبيقات النواص المرن
الفيديو 4	حل المسألة الشاملة 1	مسألة شاملة للنواص المرن قد يأتي منها طلب أو طلبين
الفيديو 5	ملاحظات النواص الثقلي المركب	ملاحظات حل مسائل وتطبيقات الثقلي لمعرفة كيفية حل الأتمتة
الفيديو 6	أتمتة النواص الثقلي المركب	نموذج مؤتمت شامل للنواص الثقلي وتطبيق النظري الذي تعلمناه بالدرس السابق
الفيديو 7	حل المسألة الشاملة 2-3	حل مسألتين شاملتين للثقلي وقد يأتي منها طلب أو اثنين من طلباتها
الفيديو 8	ملاحظات النواص الفتل	ملاحظات حل مسائل وتطبيقات النواص الفتل لمعرفة كيفية حل الأتمتة
الفيديو 9	أتمتة النواص الفتل	نموذج مؤتمت شامل للفتل وتطبيق النظري الذي تعلمناه بالدرس السابق
الفيديو 10	مسألة الفتل	حل مسألة شاملة للفتل لتغطية جميع أفكاره
الفيديو 11	أتمتة النواص البسيط	نموذج مؤتمت شامل للبسيط وتطبيق النظري كأتمتة ودعم للدرس التالي
الفيديو 12	ملاحظات البسيط + حل المسألة الشاملة	درس داعم للبسيط بملاحظات لحل المسائل مع حل مسألة شاملة للنواص
الفيديو 13	نظري ميكانيك السوائل	شرح كامل لنظري السوائل وكيف يأتي سؤال الأتمتة
الفيديو 14	أتمتة السوائل	نموذج مؤتمت شامل للسوائل وتطبيق ما تعلمناه بالنظري
الفيديو 15	ملاحظات السوائل + حل المسألة الشاملة	درس داعم لما تعلمناه بالفيديو هين السابقين مع الملاحظات وحل مسألة شاملة
الفيديو 16	نظري النسبية + أتمتة النسبية	شرح نظري للنسبية مع حل نموذج مؤتمت شامل للنسبية
الفيديو 17	ملاحظات النسبية + حل المسألة الشاملة	درس داعم لما تعلمناه بالفيديو السابق مع الملاحظات وحل مسألة شاملة
الفيديو 18	نظري الأمواج	شرح كامل تقليدي للأمواج بتجاربه واستنتاجاته كلمة كلمة لندخل بسلاسة للبحث
الفيديو 19	ملاحظات الأمواج	ملاحظات شاملة للأمواج بأقسامها الثلاثة يرجى التركيز
الفيديو 20	أتمتة الأمواج	نموذج مؤتمت شامل للأمواج وتطبيق النظري كأتمتة (درس طويل)
الفيديو 21	حل المسألة الشاملة أمواج	حل مسألة شاملة للبحث يأتي منها طلب أو طلبين أتمتة
الفيديو 22	نظري الكهرباء الدروس (1-2-3)	شرح كامل تقليدي لأول 3 دروس كهرباء بتجاربه واستنتاجاتها كاملة
الفيديو 23	ملاحظات الكهرباء الدروس (1-2)	تطبيق ملاحظات شاملة لأول درسين كهرباء والتحضير لدرس الأتمتة الذي يليه
الفيديو 24	أتمتة المغناطيسية	نموذج مؤتمت شامل للمغناطيسية لنطبق ما تعلمناه في النظري السابق والملاحظات
الفيديو 25	أتمتة الكهربية	نموذج مؤتمت شامل للكهربائية لنطبق ما تعلمناه في النظري السابق والملاحظات
الفيديو 26	حل المسألة الشاملة 4	حل مسألة شاملة للمغناطيسية والكهربية يأتي منها طلب أو طلبين أتمتة
الفيديو 27	حل المسألة الشاملة 5	حل مسألة شاملة للمغناطيسية والكهربية يأتي منها طلب أو طلبين أتمتة
الفيديو 28	نظري التحريض الكهربي	شرح كامل تقليدي لأكثر درس من مخاف من التحريض بتجاربه واستنتاجاته كاملة
الفيديو 29	ملاحظات التحريض الكهربي	ملاحظات شاملة للتحريض يرجى التركيز للدخول بقوة للأتمتة
الفيديو 30	أتمتة التحريض الكهربي	نموذج مؤتمت شامل للتحريض لنطبق ما تعلمناه في النظري السابق والملاحظات
الفيديو 31	حل طلبات مسائل التحريض	حل طلبات التحريض من المسائل 4-5-6 يأتي منها طلب أو طلبين أتمتة
الفيديو 32	نظري التيار المتناوب	شرح كامل تقليدي لأكثر درس ضخ وممتع المتناوب بتجاربه واستنتاجاته كاملة
الفيديو 33	أتمتة التيار المتناوب	نموذج مؤتمت شامل للمتناوب لنطبق افهمو وروح ركض على الملاحظات
الفيديو 34	ملاحظات التيار المتناوب	ملاحظات شاملة للمتناوب يرجى التركيز للدخول بقوة بحل المسائل الشاملة
الفيديو 35	حل المسألة الشاملة 7	حل مسألة شاملة لدارات التسلسل وحالاتها يأتي منها طلب أو طلبين أتمتة
الفيديو 36	حل المسألة الشاملة 8	حل مسألة شاملة لدارات التفرع وحالاتها يأتي منها طلب أو طلبين أتمتة
الفيديو 37	الدارة المهتزة كاملة مع الأتمتة	شرح كامل تقليدي للدارة المهتزة مع حل المسألة مع نموذج مؤتمت شامل للمهتزة
الفيديو 38	المحولة الكهربائية كاملة مع الأتمتة	شرح كامل تقليدي للمحولة الكهربائية مع حل المسألة مع نموذج مؤتمت للمحولة
الفيديو 39	الالكترونيات والفلكية أتمتة ج1	نموذج مؤتمت لأول 4 دروس الكترونيات
الفيديو 40	الالكترونيات والفلكية أتمتة ج2	نموذج مؤتمت لآخر 3 دروس الكترونيات مع الفلكية

نموذج مؤتمت للنواس المرن

1. يتوازن جسم كتلته m معلق بنهاية نابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة؛ ثابت صلابته k عندما:					
$w = mg$	D	$F_s = kx_0$	C	$F_s = kx$	B
$mg = kx_0$	A	2. نعلق كرة كتلتها m بنهاية نابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابته k فتكون القوى المؤثرة في الكرة بعد توازنها:			
$w + F_{s_0} = ma$	D	$w - F_{s_0} > 0$	C	$w + F_{s_0} < 0$	B
$w - F_{s_0} = 0$	A	3. في النواس المرن يستغرق الجسم المتحرك من مطاله الأعظمي الموجب إلى المطال المناظر له زمن يساوي:			
$2T_0$	D	T_0	C	$\frac{T_0}{4}$	B
$\frac{T_0}{2}$	A	4. القوى الخارجية المؤثرة في الكرة أثناء حركتها وهي معلقة بنهاية نابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابته k هي:			
$w + F_{s_0} = ma$	D	$w + F_{s_0} = 0$	C	$w - k(x + x_0) = 0$	B
$w - k(x + x_0) = ma$	A	5. هزارة توافقية بسيطة دورها الخاص T_0 وتسارع الجاذبية الأرضية g تعطى عبارة الاستطالة السكونية للنابض بالعلاقة:			
$x_0 = \frac{T_0^2 \cdot g}{4}$	D	$x_0 = \frac{\pi^2}{T_0^2 \cdot g}$	C	$x_0 = \frac{T_0^2 \cdot g}{4\pi^2}$	B
$x_0 = \frac{4\pi^2}{T_0^2 \cdot g}$	A	6. نواس مرن شاقولي غير متخامد يتصل بجسم صلب كتلته m يهتز بدور s فيكون مقدار استطالة النابض السكونية هي			
$4m$	D	$0.25m$	C	$\frac{20}{\pi}m$	B
$2\pi m$	A	7. تتعدم محصلة القوى الخارجية المؤثرة في مركز عطالة الجسم في النواس المرن عند المرور بالمطال:			
$x = 0$	D	$x = +x_{max}$	C	$x = -x_{max}$	B
$x = \frac{x_{max}}{2}$	A	8. تكون قوة الإرجاع عظمى عند المطال:			
$x = 0$	D	$x = \pm x_{max}$	C	$x = \frac{x_{max}}{2}$	B
$x = \frac{x_{max}}{3}$	A	9. إن جهة قوة الإرجاع دوماً نحو:			
نحو $+X_{max}$	A	نحو $-X_{max}$	B	نحو وضع التوازن	C
عكس جهة التسارع	D	10. المعادلة التفاضلية التي تصف حركة النواس المرن:			
$x = -\frac{k}{m}(x)''_t$	D	$(x)''_t = -\frac{k}{m}x$	C	$(x)''_t = -\frac{m}{k}x$	B
$(x)''_t = -kx$	A	11. هزارة توافقية بسيطة نبضها الخاص ω_0 نجعل $k' = \frac{k}{2}$ و $m' = 2m$ فيصبح النبض الخاص الجديد			
$\omega'_0 = \frac{\omega_0}{2}$	D	$\omega'_0 = \sqrt{2}\omega_0$	C	$\omega'_0 = 2\omega_0$	B
$\omega'_0 = \omega_0$	A	12. علاقة الدور الخاص في النواس المرن:			
$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	D	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$	C	$T_0 = \sqrt{\frac{m}{k}}$	B
$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	A	13. هزارة توافقية بسيطة دورها الخاص T_0 نجعل $k' = \frac{k}{2}$ و $m' = 2m$ فيصبح دورها الخاص الجديد:			
$T'_0 = 2T_0$	D	$T'_0 = \frac{T_0}{2}$	C	$T'_0 = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$	B
$T'_0 = T_0$	A	14. هزارة توافقية بسيطة دورها الخاص T_0 نجعل $X'_{max} = 2X_{max}$ فيصبح دورها الخاص الجديد:			
$T'_0 = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$	D	$T'_0 = T_0$	C	$T'_0 = 2T_0$	B
$T'_0 = \frac{T_0}{2}$	A	15. بفرض في اللحظة $t = 0$ كان الجسم في وضع مطاله الأعظمي الموجب فتكون قيمة الطور الابتدائي:			
$\varphi = \frac{\pi}{3}rad$	D	$\varphi = \frac{\pi}{6}rad$	C	$\varphi = \frac{\pi}{2}rad$	B
$\varphi = 0$	A	16. يعبر عدد الهزات التي ينجزها النواس المرن غير المتخامد خلال واحدة الزمن عن:			
دور النواس T_0	A	سعة الحركة X_{max}	B	النبض الخاص للحركة w_0	C
تواتر الحركة f	D	17. يعبر الزمن اللازم لإنجاز هزة واحدة عن:			
دور النواس T_0	A	النبض الخاص للحركة w_0	B	سعة الحركة X_{max}	C
تواتر الحركة f	D	18. نواس مرن شاقولي غير متخامد ينجز 5 هزات وبدور $4s$ فيكون الزمن اللازم لإنجاز الهزات هو:			
$1s$	D	$0.8s$	C	$1.25s$	B
$20s$	A	19. ينجز نواس مرن غير متخامد 12 هزة خلال $3s$ فيكون نبضه الخاص			
$25rad.s^{-1}$	D	$\frac{\pi}{2}rad.s^{-1}$	C	$50rad.s^{-1}$	B
$\frac{1}{4}rad.s^{-1}$	A				

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة من (20 إلى 24):

تعطى المعادلة التفاضلية لحركة جسم كتلته $m = 0.2 \text{ kg}$ في النواس المرن $x''(t) = -4x$ اعتماداً على النص السابق فإن:

20. نبض الاهتزاز:						
$\omega_0 = 4 \text{ rad s}^{-1}$	D	$\omega_0 = 2 \text{ rad s}^{-1}$	C	$\omega_0 = 16 \text{ rad s}^{-1}$	B	$\omega_0 = 32 \text{ rad s}^{-1}$
21. دور الاهتزاز:						
$T_0 = 2\pi \text{ sec}$	D	$T_0 = \pi \text{ sec}$	C	$T_0 = \frac{\pi}{2} \text{ sec}$	B	$T_0 = \frac{\pi}{4} \text{ sec}$
22. قيمة ثابت صلابة النابض:						
$k = 4 \times 10^{-1} \text{ Nm}^{-1}$	D	$k = 8 \times 10^{-1} \text{ Nm}^{-1}$	C	$k = 32 \times 10^{-1} \text{ Nm}^{-1}$	B	$k = 4 \times 10^{-2} \text{ Nm}^{-1}$
23. شدة قوة الإرجاع في مركز الاهتزاز مقدرة بالنيوتن:						
$F = -3$	D	$F = 3$	C	$F = 4$	B	$F = 0$
24. تسارع الحركة:						
$a = -2x$	D	$a = -8 \text{ m.s}^{-1}$	C	$a = -4x$	B	$a = 4 \text{ m.s}^{-1}$

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة (25-26):

إذا كان الشكل المختزل لتابع المطال بدلالة الدور الخاص $x = x_{\max} \cos \frac{2\pi}{T_0} t$

25. فإن مطال الجسم في اللحظة $t = \frac{3T_0}{2}$ هو:						
$x = -x_{\max}$	D	$x = +x_{\max}$	C	$x = 0$	B	$x = \frac{x_{\max}}{2}$
26. تابع السرعة يعطى بالعلاقة:						
$\bar{v} = -\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 \cdot X_{\max} \sin \frac{2\pi}{T_0} t$	D	$\bar{v} = \frac{2\pi}{T_0} \cdot X_{\max} \sin \frac{2\pi}{T_0} t$	C	$\bar{v} = \frac{2\pi}{T_0} \cdot X_{\max} \cos \frac{2\pi}{T_0} t$	B	$\bar{v} = -\frac{2\pi}{T_0} \cdot X_{\max} \sin \frac{2\pi}{T_0} t$
27. إن تسارع الجسم غير ثابت متغير القيمة مع تغير						
سعة الحركة	D	مطال الحركة	C	سرعة الجسم	B	جهة الحركة
28. نواس مرن سعة الاهتزاز فيه تساوي 5 cm ودوره الخاص $\pi \text{ s}$ تكون سرعته العظمى (طويلة) تساوي:						
$v_{\max} = 10 \text{ m.s}^{-1}$	D	$v_{\max} = 1 \text{ m.s}^{-1}$	C	$v_{\max} = 0.1\pi \text{ m.s}^{-1}$	B	$v_{\max} = 0.1 \text{ m.s}^{-1}$
29. نواس مرن سعة الاهتزاز فيه تساوي 5 cm ودوره الخاص $\pi \text{ s}$ يكون التسارع الأعظمى (طويلة) يساوي:						
$a_{\max} = 0.1 \text{ m.s}^{-2}$	D	$a_{\max} = 0.1\pi \text{ m.s}^{-2}$	C	$a_{\max} = 0.2 \text{ m.s}^{-2}$	B	$a_{\max} = 0.2\pi \text{ m.s}^{-2}$

اقرأ النص التالي وأجب عن:

إذا كان مطال جسم $x = \frac{X_{\max}}{2}$

30. فإن طاقته الحركية:

$E_k = \frac{1}{2} E_{\text{tot}}$	D	$E_k = \frac{1}{4} E_{\text{tot}}$	C	$E_k = \frac{3}{4} E_{\text{tot}}$	B	$E_k = \frac{1}{3} E_{\text{tot}}$
31. وتكون الطاقة الكامنة المرونية:						
$E_p = \frac{1}{2} E_{\text{tot}}$	D	$E_p = \frac{1}{4} E_{\text{tot}}$	C	$E_p = \frac{3}{4} E_{\text{tot}}$	B	$E_p = \frac{1}{3} E_k$
32. تتساوى الطاقة الحركية مع الطاقة الكامنة المرونية عند المطال:						
$x = \frac{X_{\max}}{2}$	D	$x = \frac{X_{\max}}{\sqrt{2}}$	C	$x = \frac{X_{\max}}{3}$	B	$x = \frac{X_{\max}}{4}$
33. في النواس المرن عندما $E_k = 2E_p$ يكون:						
$x = \frac{X_{\max}}{\sqrt{2}}$	D	$x = \frac{X_{\max}}{\sqrt{3}}$	C	$x = \frac{X_{\max}}{2}$	B	$x = X_{\max}$
34. في النواس المرن عندما $E_k = 3E_p$ يكون:						
$x = \frac{X_{\max}}{\sqrt{2}}$	D	$x = \frac{X_{\max}}{3}$	C	$x = \frac{X_{\max}}{2}$	B	$x = X_{\max}$

35. تكون الطاقة الحركية عظمى في النواس المرن عندما:							
A	$x = 0$	B	$x = \frac{X_{max}}{3}$	C	$x = \pm X_{max}$	D	$x = \frac{X_{max}}{2}$
36. تكون الطاقة الكامنة المرونية عظمى في النواس المرن:							
A	$x = \frac{X_{max}}{2}$	B	$x = 0$	C	$x = \frac{X_{max}}{3}$	D	$x = \pm X_{max}$
37. تنعدم الطاقة الكامنة المرونية في النواس المرن:							
A	$x = \frac{X_{max}}{2}$	B	$x = 0$	C	$x = \frac{X_{max}}{3}$	D	$x = \pm X_{max}$
38. بالاقتراب من مركز الاهتزاز بالهزازة التوافقية البسيطة و بإهمال القوى المبددة للطاقة:							
A	تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حركية	B	تتحول الطاقة الكامنة إلى طاقة حركية وحرارية	C	تزداد الطاقة الكامنة و تنقص الطاقة الحركية	D	تزداد الطاقة الحركية و تنقص الطاقة الكامنة
39. عندما يمر الجسم في مركز التوازن في الهزازة التوافقية البسيطة:							
A	ينعدم التسارع و يقف الجسم	B	تنعدم السرعة و يقف الجسم	C	تنعدم السرعة و التسارع و يقف الجسم	D	ينعدم التسارع و لا يقف الجسم
40. يتوقف الجسم المهتز في الهزازة التوافقية البسيطة عن الحركة بانعدام:							
A	السرعة في X_{max}	B	التسارع عند المرور في مركز الاهتزاز	C	السرعة و التسارع في مركز الاهتزاز	D	الطاقة الحركية

انتهى النموذج

ملاحظات الميكانيك

ملاحظات حل مسائل النواس المرن

$$1. \text{الدور الخاص ووحدته (sec)} \left\{ \begin{array}{l} T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \\ T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0 \text{ النبض}} \\ T_0 = \frac{\text{زمن الهزات } t}{\text{عدد الهزات } N} \end{array} \right. \text{حسب المعطيات من ثلاثة طرق}$$

✓ الدور الخاص للنواس المرن لا علاقة له بالجاذبية g ولا بسعة الاهتزاز $X_{\max}$ (يعني لما يغيرن يبقى الدور كما هو $T_0 = T_0'$)
✓ الدور الخاص للنواس المرن له علاقة بالكتلة m (تناسب طردي) وثابت صلابة النابض k (تناسب عكسي)

$$2. \text{الاستطالة السكونية: } mg = kx_0 \Rightarrow x_0 = \frac{mg}{k}$$

وإذا لم تعطى قيم m, k

$$\text{✓ نستطيع تبديل } \omega_0^2 = \frac{k}{m} \text{ فيكون } k = m \cdot \omega_0^2 \Rightarrow x_0 = \frac{mg}{m \cdot \omega_0^2} \Rightarrow x_0 = \frac{g}{\omega_0^2}$$

$$\text{✓ نربع ونعزل } x_0 \Rightarrow T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{x_0}{g}} \text{ نعوض بدل } \frac{m}{k} \text{ في علاقة الدور}$$

$$3. \left\{ \begin{array}{l} \text{قوة الارجاع } \vec{F} = -k\vec{x} \text{ (N)} \\ \text{التسارع } \vec{a} = -\omega_0^2 \vec{x} \text{ (m.s}^{-2}\text{)} \end{array} \right. \text{لما يطلبن رح يعطي قيمة المطال } x \text{ أو (اللحظة } t = 0 \text{ تكون مثلاً } x = +X_{\max} \text{)}$$

$$\text{✓ شدة قوة الارجاع بالقيمة المطلقة وشدة محصلة القوى هي نفسها شدة قوة الارجاع } \Sigma F = |m \cdot \vec{a}| = |-k\vec{x}|$$

$$4. \text{ثابت صلابة النابض } k \text{ (N.m}^{-1}\text{)}$$

$$\text{✓ إذا أعطانا النبض الخاص } \omega_0 : k = m \cdot \omega_0^2 \text{ أو عندما يعطينا خط بياني للطاقة نحسب منه } k : \text{ من علاقة الطاقة الكلية : } E = \frac{1}{2} k X_{\max}^2 \text{ ونعزل } k :$$

$$\text{✓ أو نحسبه من علاقة الدور بعد تربيعها : } T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \xrightarrow{\text{نربع}} T_0^2 = 4\pi^2 \frac{m}{k} \Rightarrow k = 4\pi^2 \frac{m}{T_0^2}$$

5. استنتاج التابع الزمني:

$$(1) \text{ نكتب الشكل العام: } \bar{x} = X_{\max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$$

$$(2) \text{ نعين الثوابت: } \omega_0, X_{\max}, \bar{\varphi}$$

$$(3) \text{ نعوض الثوابت بالشكل العام}$$

$$\omega_0 \text{ النبض الخاص (rad.s}^{-1}\text{): } \omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} \text{ أو } \omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$X_{\max} \text{ سعة الحركة، سعة الاهتزاز، ضمن جدول مرونة النابض، طول القطعة المستقيمة تعني كلها}$$

$$\bar{\varphi} \text{ تعيين من شروط البدء}$$

الاتجاه الموجب: $v > 0$: السرعة موجبة، الاتجاه السالب: $v < 0$: السرعة سالبة	في الوضعين الطرفين $x = \pm X_{\max}$ تنعدم السرعة في كلا الاتجاهين $v = 0$
- شروط البدء: $t = 0, x = \frac{X_{\max}}{2}$ الاتجاه سالب مثلاً - نعوض شروط البدء بتابع المطال: $\bar{x} = X_{\max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$ $\frac{X_{\max}}{2} = X_{\max} \cos(\frac{\pi}{2}(0) + \bar{\varphi})$ $\Rightarrow \cos \bar{\varphi} = +\frac{1}{2} \left\{ \begin{array}{l} \bar{\varphi} = +\frac{\pi}{3} \text{ rad (إما)} \\ \bar{\varphi} = -\frac{\pi}{3} \text{ rad (أو)} \end{array} \right.$ - نختار $\bar{\varphi}$ قيمة التي تجعل السرعة سالبة: $\bar{v} = (\bar{x})'_t = -\omega_0 X_{\max} \sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$ - نعوض شروط البدء $t = 0, v < 0$: - لأن الاتجاه سالب: $\bar{v} = -\omega_0 X_{\max} \sin \bar{\varphi} < 0$ - مقبول $\bar{\varphi} = +\frac{\pi}{3} \Rightarrow \bar{v} = -\omega_0 X_{\max} \sin \left(+\frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow v < 0$ - مرفوض $\bar{\varphi} = -\frac{\pi}{3} \Rightarrow \bar{v} = +\omega_0 X_{\max} \sin \left(-\frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow v > 0$	- شروط البدء: $t = 0, x = +X_{\max}$ تركت دون سرعة ابتدائية - نعوض شروط البدء بتابع المطال: $\bar{x} = X_{\max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$ $+X_{\max} = X_{\max} \cos(\bar{\varphi}) \Rightarrow \cos \bar{\varphi} = 1 \Rightarrow \bar{\varphi} = 0$ - شروط البدء: $t = 0, x = -X_{\max}$ تركت دون سرعة ابتدائية - نعوض شروط البدء بتابع المطال: $\bar{x} = X_{\max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$ $-X_{\max} = X_{\max} \cos(\bar{\varphi}) \Rightarrow \cos \bar{\varphi} = -1 \Rightarrow \bar{\varphi} = \pi \text{ rad}$

$$\bar{v} = (\bar{x})'_t = -\omega_0 X_{\max} \sin(\omega_0 t + \bar{\varphi}) \text{ تابع السرعة}$$

$$6. \text{السرعة الخطية لمركز عطالة الجسم} \left\{ \begin{array}{l} \text{السرعة العظمى طولية (موجبة): } v_{\max} = \omega_0 X_{\max} \\ \text{سرعة المرور الاول بوضع التوازن في كلا الاتجاهين (t = 0, x = \pm X_{\max}): } v = \pm \omega_0 X_{\max} \end{array} \right.$$

$$\text{حساب السرعة طولية عند المطال } x \text{ معلوم } v = \omega_0 \sqrt{X_{\max}^2 - x^2} \text{ وعندما يكون الاتجاه الموجب: } v > 0 \text{ : السرعة موجبة، الاتجاه السالب: } v < 0 \text{ : السرعة سالبة}$$

7. تعيين (زمن) أو لحظات المرور بوضع التوازن لعدة مرات :

✓ إذا كانت شروط بدء الحركة من الوضعين الطرفين ($t = 0, x = \pm X_{\max}$)

الأول	الثاني	الثالث	الرابع
$t_1 = \frac{T_0}{4}$	$t_2 = \frac{3T_0}{4}$	$t_3 = \frac{5T_0}{4}$	$t_4 = \frac{7T_0}{4}$

✓ إذا كانت شروط بدء الحركة ليس من الوضعين الطرفين

$$(t = 0, x \neq \pm X_{\max})$$

(1) نعدم تابع المطال لأن في وضع التوازن $x = 0$ ← $0 = X_{\max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$

$$X_{\max} \neq 0 \Rightarrow \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi}) = 0$$

8. الطاقات :

الطاقة الكامنة المرونية التي يقدمها المحرب (بدون ماكس) : $E_p = \frac{1}{2} kX^2$

الطاقة الميكانيكية (الكلية) (مع ماكس) : $E = E_k + E_p, E = \frac{1}{2} kX_{\max}^2$

الطاقة الحركية (من الفرق) : $E_k = E - E_p$

$$E_k = \frac{1}{2} kX_{\max}^2 - \frac{1}{2} kX^2 \Rightarrow E_k = \frac{1}{2} k \left[X_{\max}^2 - X^2 \right]$$

الطاقة الحركية عند مرور المتحرك بوضع التوازن $x = 0 \Rightarrow E_p = 0 \Rightarrow E_k = E = \frac{1}{2} kX_{\max}^2$

تحديد موضع (مطال) مركز عطالة الجسم عندما تتساوى الطاقين الكامنة والحركية $E_k = E_p$

$$E = E_k + E_p \xrightarrow{\text{نضع } E_p \text{ بدل } E_k} E = E_p + E_p \Rightarrow E = 2E_p \xrightarrow{\text{نعوض القوانين}} \frac{1}{2} kX_{\max}^2 = 2 \cdot \frac{1}{2} kX^2 \xrightarrow{\text{نختصر}} X^2 = \frac{X_{\max}^2}{2} \xrightarrow{\text{نجدد الطرفين}} X = \pm \frac{X_{\max}}{\sqrt{2}}$$

9. تحديد موضع (مطال) مركز عطالة الجسم في اللحظة t أو لحظة بدء الزمن $t = 0$

نعوض هذا الزمن المعطى في تابع المطال فتنتج لدينا قيمة x تكون هي موضع الجسم في ذلك الزمن المعطى

10. التوابع الزمنية الموجودة داخل الكتاب

اسم التابع وقانونه	التابع الزمني	تفصيل التابع الزمني	القيمة العظمى الطويلة له
المطال (موضع الجسم) : $\bar{x}$	$\bar{x} = X_{\max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	$\bar{x} = X_{\max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	$\bar{x} = X_{\max}$
السرعة : $\bar{v} = (\bar{x})'_t$	$\bar{v} = -v_{\max} \sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	$\bar{v} = -v_{\max} \sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	$v_{\max} = \omega_0 X_{\max}$
التسارع : $\bar{a} = (\bar{v})'_t = (\bar{x})''_t$	$\bar{a} = -\omega_0^2 \bar{x}$	$\bar{a} = -\omega_0^2 \bar{x}$	$a_{\max} = \omega_0^2 X_{\max}$
قوة الإرجاع : $\bar{F} = -k\bar{x}$	$\bar{F} = -F_{\max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	$\bar{F} = -kX_{\max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	$F_{\max} = kX_{\max} = m\omega_0^2 X_{\max}$

ملاحظات لحل مسائل النواس الثقلي المركب

الدور بحالة الساعات الكبيرة (زوايا شهيرة أو $\theta > 0.24 \text{ rad}$) : $T'_0 = T_0 \left[1 + \frac{\theta_{\max}^2}{16} \right]$

الدور بحالة الساعات الصغيرة : $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{mgd}}$

نواس يذب الثانية : $T_0 = 2 \text{ sec}$

الدور يتناسب عكساً مع g إذا انتقلنا بالنواس من سطح البحر إلى قمة الجبل فتنقص $\sqrt{g}$ ويزداد T_0 أي (الميكاتية تؤخر) وبالعكس (الميكاتية تقدم)

الدور لا علاقة له بالكتلة العطالية m (يعني بس غير m ويطلب الدور الجديد نختار $T'_0 = T_0$)

طلبات مسألة النواس الثقلي المركب

السؤال الأول حساب T_0 من العلاقة $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{mgd}}$ يجب تعيين كل من I_{Δ} , d , m ونختصر g مع π بعد تعويض $g = 10$

• عزم العطالة I_{Δ} :

✓ $I_{\Delta/m}$: عزم عطالة أي نقطة مادية (كتلة نقطية) هو جداء الكتلة بمربع بعدها عن محور ثابت (سلك الفتل) $I_{\Delta/m} = m \cdot r^2$ $r = \frac{l}{2} \Rightarrow I_{\Delta/m} = m \cdot \frac{l^2}{4}$ $I_{\Delta/m} = m \cdot r^2$ الكتلة على محيط القرص

✓ $I_{\Delta/c}$: عزم عطالة الجسم (ساق أو قرص) حول محور مار من منتصفه وعمودي على مستويته : $I_{\Delta/c} = \frac{1}{12} m l^2$ للساق $I_{\Delta/c} = \frac{1}{2} m r^2$ للقرص

✓ $I_{\Delta/\text{هايفنز}}$: عزم عطالة الجسم (ساق أو قرص) حول محور لا يمر من منتصفه وعمودي على مستويته

✓ $I_{\Delta/\text{جملة}}$: عزم عطالة الجملة (بوجود كتل نقطية) هو مجموع عزوم عطالة مكونات النواس $I_{\Delta/\text{جملة}} = I_{\Delta/\text{جسم}} + I_{\Delta/m_1} + I_{\Delta/m_2}$ $I_{\Delta/\text{جسم}} = I_{\Delta/c} \text{ أو } I_{\Delta/\text{هايفنز}}$

حالات النواس الثقلي المركب :

(1) ساق حاف (ما في كتل) : يعني I_{Δ} حسب هايفنز :

$$I_{\Delta} = I_{\Delta/c} + m \cdot d^2$$

تعيين $d = oc$:

(2) ساق مع كتلة :

تعيين I_{Δ} حسب جملة :

$$I_{\Delta/\text{جملة}} = I_{\Delta/c} + I_{\Delta m_1}$$

تعيين $d = \frac{\sum m r}{\sum m} = \frac{m_1 r_1}{m + m_1}$:

تعيين $m : m_1$: ساق m جملة m



3) ساق مع كتلتين : نعين أولاً (r_1, r_2)

تعيين I_{Δ} حسب جملة:

$$I_{\Delta} = I_{\Delta}^{\text{ساق}} + I_{\Delta m_1} + I_{\Delta m_2}$$

$$d = \frac{\sum m r}{\sum m} = \frac{m_1 r_1 + m_2 r_2}{m + m_1 + m_2}$$

$$m = m_{\text{ساق}} + m_1 + m_2$$

السؤال الثاني : احسب طول النواس البسيط المواقف للنواس المركب:

$$T_0 = T_0^{\text{بسيط}} \quad (\text{رقم})$$

$$2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = \text{رقم}$$

السؤال الثالث : نزيح النواس (ساق أو قرص) عن وضع توازنه الشاقولي زاوية $\theta_{\max}$ وتتركه دون سرعة ابتدائية فتكون السرعة الزاوية لحظة المرور بالشاقول

$$\omega \sqrt{\theta_{\max}}, \quad \omega \sqrt{\theta_{\max}}, \quad \omega \sqrt{\theta_{\max}}$$

الحل:

نطبق نظرية الطاقة الحركية بين وضعين:

الوضع الأول : لحظة تركه دون سرعة ابتدائية $\theta = \theta_{\max}$

الوضع الثاني : لحظة المرور بالشاقول $\theta = 0$

$$\sum \vec{W}_{1 \rightarrow 2} = \Delta E_K$$

$$\vec{W}_R + \vec{W}_W = E_K - E_{K0}$$

$$mgh = \frac{1}{2} I_{\Delta} \omega^2$$

$$h = d[1 - \cos \theta_{\max}]$$

احسب السرعة الخطية : $v = \omega \cdot r$ زاوية θ عن m بعد r

$$v = \omega \cdot r$$

$$v = \omega \cdot r$$

نموذج مؤتمت للنواس الثقلي المركب

1. يخضع النواس الثقلي المركب غير المتخامد لتأثير لتأثير القوى الخارجية الآتية:					
A	ثقل الجسم $\vec{W}$ ، رد فعل محور الدوران $\vec{R}$	B	ثقل الجسم $\vec{W}$ ، تؤثر الخيط $\vec{f}_s$	C	ثقل الجسم $\vec{W}$ ، تؤثر الخيط $\vec{T}$
2. حركة النواس الثقلي المركب حركة اهتزازية غير توافقية:					
A	من أجل السعات الزاوية الصغيرة	B	من أجل السعات الزاوية الكبيرة	C	الحركة اهتزازية توافقية دوماً
3. في النواس الثقلي المركب عزم قوة رد الفعل معدوم لأن:					
A	حامل القوة $\vec{R}$ يمر من محور الدوران	B	حامل القوة $\vec{R}$ ينطبق على محور الدوران	C	نقطة تأثير $\vec{R}$ لا تنتقل
4. في النواس الثقلي المركب غير المتخامد عمل قوة رد الفعل معدوم لأن:					
A	حامل القوة $\vec{R}$ يمر من محور الدوران	B	حامل القوة $\vec{R}$ ينطبق على محور الدوران	C	نقطة تأثير $\vec{R}$ لا تنتقل
5. عندما نزيح النواس الثقلي المركب زاوية كبيرة السعة عن وضع توازنه الشاقولي ثم نتركه يهتز في مستو شاقولي و بدون سرعة ابتدائية فإن عزم قوة ثقله هو:					
A	$\Gamma_{\vec{W}/\Delta} = -mgd \sin \theta$	B	$\Gamma_{\vec{W}/\Delta} = -md \sin \theta$	C	$\Gamma_{\vec{W}/\Delta} = -mgd \cos \theta$
D	$\Gamma_{\vec{W}/\Delta} = mgd \sin \theta$				

6. إن حركة النواس الثقلي حركة جيبيية دورانية عندما:							
A	حالة السعات الكبيرة فقط	B	في حال أي سعة زاوية	C	في حال السعات المتوسطة	D	في حال السعات الزاوية الصغيرة فقط
7. في النواس الثقلي المركب المعادلة التفاضلية من المرتبة الثانية والتي لا تقبل حلاً جيبيياً هي :							
A	$(\ddot{\theta})_t = -\frac{mgd}{I_{\Delta}} \sin \bar{\theta}$	B	$(\ddot{\theta})_t = -\frac{mgd}{I_{\Delta}} \theta$	C	$(\ddot{\theta})_t = -\frac{mgd}{I_{\Delta}} \cos \theta$	D	$(\ddot{\theta})_t = -\frac{I_{\Delta}}{mgd} \sin \bar{\theta}$
8. إن المعادلة التفاضلية: $(\theta)''_t = -\frac{mgd}{I_{\Delta}} \sin \theta$ لا تقبل حل جيبي بسبب وجود:							
A	الإشارة السالبة	B	$\sin \theta$	C	m	D	d

9. في المعادلة التفاضلية من المرتبة الثانية $\ddot{\theta} = -\frac{mgd}{I_{\Delta}} \sin \theta$ ومن أجل السعات الزاوية الصغيرة تكون:							
A	$\sin \theta \approx \theta$	B	$\sin \theta \approx 1$	C	$\sin \theta \approx \cos \theta$	D	$\sin \theta \approx 0$
10. الحل الجبري للمعادلة $\ddot{\theta} = -\frac{mgd}{I_{\Delta}} \theta$ هو:							
A	$\theta = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$	B	$\theta = -\theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$	C	$\theta = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$	D	$\theta = \theta_{max} \cos(t + \varphi)$
11. في حال السعات الصغيرة تكون علاقة النيبض الخاص للحركة في النواس الثقلي المركب:							
A	$\omega_0 = \frac{mgd}{I_{\Delta}}$	B	$\omega_0 = -\sqrt{\frac{mgd}{I_{\Delta}}}$	C	$\omega_0 = \sqrt{\frac{mgd}{I_{\Delta}}}$	D	$\omega_0 = \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{mgd}}$
12. في حال السعات الصغيرة تكون علاقة الدور الخاص للحركة في النواس الثقلي المركب:							
A	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{mgd}}$	B	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{mgd}{I_{\Delta}}}$	C	$T_0 = \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{mgd}}$	D	$T_0 = \frac{I_{\Delta}}{mgd}$
13. نواس ثقلي دوره الخاص T_0 يهتز بسعة صغيرة نزيد من كتلته العطالية حتى أربع أمثال فيصبح الدور الخاص الجديد T'_0 :							
A	$T'_0 = T_0$	B	$T'_0 = 4 T_0$	C	$T'_0 = 8 T_0$	D	$T'_0 = 2 T_0$
اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة الآتية (14-15) نواس ثقلي مركب يتألف من ساق متجانسة طولها l كتلتها m تهتز حول محور دوران عمودي عليها ومار من طرفها العلوي							
14. فيكون بعد محور الدوران عن مركز العطالة يساوي:							
A	$d = \frac{l}{4}$	B	$d = l$	C	$d = \frac{l}{2}$	D	$d = \frac{l}{3}$
15. إذا كانت $I_{\Delta/c} = \frac{1}{12} ml^2$ يكون عزم العطالة حول محور الدوران							
A	$I_{\Delta} = \frac{1}{2} ml^2$	B	$I_{\Delta} = \frac{1}{3} ml^2$	C	$I_{\Delta} = \frac{1}{4} ml^2$	D	$I_{\Delta} = \frac{1}{12} ml^2$
16. ساق متجانسة طولها l كتلتها m تهتز حول محور دوران عمودي عليها ومار من منتصفها تثبت في طرفه السفلي كتلة نقطية $m' = m$ فيكون بعد مركز عطالة الجملة عن محور الدوران يساوي:							
A	$d = \frac{1}{2}$	B	$d = \frac{l}{4}$	C	$d = \frac{2l}{3}$	D	$d = \frac{l}{3}$
17. دور النواس الثقلي غير المتخاد من أجل السعات الزاوية الكبيرة يعطى بالعلاقة:							
A	$\dot{T}_0 = T_0(1 + \frac{\theta_{max}^2}{16})$	B	$\dot{T}_0 \approx T_0(1 - \frac{\theta_{max}^2}{16})$	C	$\dot{T}_0 \approx T_0(1 + \frac{\theta_{max}^2}{16})$	D	$\dot{T}_0 \approx T_0(1 - \frac{\theta_{max}^2}{16})$

18. نواس ثقلي دوره الخاص $T_0 = 2 s$ عند السعة $\theta_{max} = 0.1 rad$ فيكون دوره الخاص عندما $\theta_{max} = 0.4 rad$ يساوي:							
A	$T'_0 = 2 s$	B	$T'_0 = 20.1 s$	C	$T'_0 = 20.2 s$	D	$T'_0 = 2.02$
19. نواس ثقلي دوره الخاص $T_0 = 2 s$ عند السعة $\theta_{max} = 0.1 rad$ فيكون دوره الخاص عندما $\theta_{max} = 0.2 rad$ يساوي:							
A	$T'_0 = 2 s$	B	$T'_0 = 1 s$	C	$T'_0 = 10.1 s$	D	$T'_0 = 2.02 s$
20. نواس ثقلي يتألف من قرص متجانس نصف قطره r يهتز حول محور دوران عمودي على مستويته ومار من محيطه فيكون بعد مركز عطالة الجملة عن محور الدوران يساوي:							
A	$d = \frac{r}{3}$	B	$d = r$	C	$d = 2r$	D	$d = \frac{r}{2}$
21. نواس ثقلي (ميكانيكية) دوره الخاص T_0 على سطح البحر نضعد به إلى قمة جبل فإن دوره الخاص:							
A	يتناقص	B	يبقى يدق الثانية	C	يزداد	D	ينعدم
22. نواس ثقلي (ميكانيكية) دوره الخاص T_0 على سطح البحر نضعد به إلى قمة جبل فإن الميكانيكية:							
A	تبقى تدق الثانية	B	تقدم	C	تتوقف	D	تؤخر
23. نواس ثقلي دوره الخاص $T_0 = 2 s$ يهتز بسعة صغيرة نزيد من كتلته العطالية حتى أربع أمثال فيصبح نبضه الخاص الجديد:							
A	$\omega_0 = 2\pi rad.s^{-1}$	B	$\omega_0 = \pi rad.s^{-1}$	C	$\omega_0 = \frac{2}{\pi} rad.s^{-1}$	D	$\omega_0 = 2 rad.s^{-1}$
24. نواس ثقلي مركب دوره الخاص في حال السعات $T_0 = 2 s$ يكون طول النواس الثقلي البسيط المواقه له:							
A	$l = 2 m$	B	$l = 4 m$	C	$l = 1 m$	D	$l = \frac{1}{2} m$

25. نواس ثقلي مركب دوره الخاص في حال الساعات الصغيرة $T_0 = 2\sqrt{2}S$ يكون طول النواس الثقلي البسيط المواقى له:						
A	$l = 4m$	B	$l = 2m$	C	$l = 1m$	D
26. كل جسم ثقيل يهتز بتأثير قوة ثقله فقط حول محور دوران ثابت عمودي على مستوي لا يمر من مركز عطالته:						
A	نواس مرن	B	نواس مرن و قتل	C	نواس قتل	D
27. تعطى السرعة الزاوية العظمى للنواس الثقلي المركب بالعلاقة:						
A	$\omega_{max} = \pm \omega_0 \cdot \theta$	B	$\omega_{max} = -\omega_0^2 \cdot \theta_{max}$	C	$\omega_{max} = -\omega_0 \cdot \theta_{max} $	D
28. لحساب عزم عطالة جسم صلب بالنسبة لمحوور دوران لا يمر من مركز عطالته نستخدم نظرية هاينز وبالقانون هي:						
A	$I_{\Delta/0} = I_{\Delta/c} + md^2$	B	$I_{\Delta/0} = I_{\Delta/c} + md$	C	$I_{\Delta/c} = I_{\Delta/0} + md^2$	D
29. دور اهتزازات ساق متجانس طوله L بسعة صغيرة حول محور أفقي يبعد عن مركز عطالها $\frac{L}{6}$ (علماً أن $I_{\Delta/c} = \frac{1}{12}ml^2$)						
A	$T_0 = 2\sqrt{\frac{2L}{3g}}$	B	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{2L}{g}}$	C	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{3L}{2g}}$	D
30. دور حلقة معدنية متجانسة نصف قطرها R كتلتها M تهتز حول محور مار من نقطة على محيطها من أجل ساعات زاوية صغيرة علماً أن عزم عطالتها حول محور في مركزها $I_{\Delta/c} = MR^2$:						
A	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$	B	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{2R}{g}}$	C	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{3R}{2g}}$	D
31. انطلاقاً من علاقة h عندما يكون النواس الثقلي المركب في وضع التوازن الشاقولي فإن علاقة θ_{max} :						
A	$\cos \theta_{max} = 1 - \frac{d}{h}$	B	$\cos \theta_{max} = 1 - \frac{h}{d}$	C	$\cos \theta_{max} = \frac{h}{d} - 1$	D
اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة الآتية (32 إلى 39):						
ساق متجانسة طولها $l = \frac{3}{8}m$ تهتز حول محور دوران مار من طرفها العلوي حيث $(I_{\Delta/c} = \frac{1}{12}ml^2)$						
32. فيكون بعد مركز عطالة الجملة عن محور الدوران بدلالة طول الساق يساوي:						
A	$d = \frac{l}{4}$	B	$d = \frac{l}{2}$	C	$d = l$	D
33. علاقة عوم العطالة حول محور الدوران:						
A	$I_{\Delta} = \frac{1}{3}ml^2$	B	$I_{\Delta} = \frac{1}{12}ml^2$	C	$I_{\Delta} = \frac{1}{6}ml^2$	D
34. علاقة الدور الخاص في حال الساعات الصغيرة بدلالة طول الساق:						
A	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{2l}{g}}$	B	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$	C	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{3g}}$	D
35. الدور الخاص في حال الساعات الصغيرة يساوي:						
A	$T_0 = 1s$	B	$T_0 = 4s$	C	$T_0 = 2s$	D
36. طول النواس الثقلي البسيط المواقى						
A	$l = 1m$	B	$l = \frac{1}{2}m$	C	$l = 2m$	D
37. نزيح النواس عن وضع التوازن الشاقولي زاوية $\theta_{max} = 60^\circ$ ويترك دون سرعة ابتدائية تكون علاقة السرعة الزاوية للنواس لحظة مروره بوضع التوازن الشاقولي:						
A	$\omega = \sqrt{\frac{3g(1 - \cos \theta_{max})}{2l}}$	B	$\omega = \sqrt{\frac{2g(1 - \cos \theta_{max})}{2l}}$	C	$\omega = \sqrt{\frac{3g(1 - \cos \theta_{max})}{l}}$	D
38. قيمة السرعة الزاوية في السؤال 37:						
A	$\omega = 2\pi \text{ rad.s}^{-1}$	B	$\omega = \pi \text{ rad.s}^{-1}$	C	$\omega = 2 \text{ rad.s}^{-1}$	D
39. فتكون قيمة السرعة الخطية لمركز العطالة عند المرور بوضع التوازن الشاقولي:						
A	$v_c = \frac{\pi}{4} \text{ m.s}^{-1}$	B	$v_c = \frac{3\pi}{2} \text{ m.s}^{-1}$	C	$v_c = \frac{3\pi}{8} \text{ m.s}^{-1}$	D

ملاحظات حل النواس الفتل :

$$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{k}} \quad \text{الدور الخاص للنواس الفتل:}$$

- ✓ الدور الخاص للنواس الفتل لا علاقة له بالجاذبية g ولا بسعة الاهتزاز $\theta_{\max}$ (يعني لا يغيرن بقي الدور كما هو $T_0 = T'_0$)
- ✓ الدور الخاص للنواس الفتل له علاقة بعزم العطالة للنواس I_{Δ} (تناسب طردي) وثابت فتل سلك الفتل k (تناسب عكسي)

1- عزم العطالة I_{Δ} :

- ✓ $I_{\Delta/m}$: عزم عطالة أي نقطة مادية (كتلة نقطية) هو جداء الكتلة بمربع بعدها عن محور ثابت (سلك الفتل)

$$I_{\Delta/m} = m \cdot r^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{الكتلة على طرف الساق} \rightarrow I_{\Delta/m} = m \cdot \frac{L^2}{4} \\ \text{الكتلة على محيط القرص} \rightarrow I_{\Delta/m} = m \cdot r^2 \end{array} \right.$$
- ✓ $I_{\Delta/c}$: عزم عطالة الجسم (ساق أو قرص) حول محور مار من منتصفه وعمودي على مستويته :

$$I_{\Delta/c} = \begin{cases} \text{الساق} \rightarrow I_{\Delta/c} = \frac{1}{12} m L^2 \\ \text{القرص} \rightarrow I_{\Delta/c} = \frac{1}{2} m r^2 \end{cases}$$
- ✓ $I_{\Delta/\text{جملة}}$: عزم عطالة الجملة (بوجود كتل نقطية) هو مجموع عزوم عطالة مكونات النواس $2 \cdot I_{\Delta/m_1} + I_{\Delta/c}$

$$I_{\Delta/\text{جملة}} = I_{\Delta/c} + 2 \cdot I_{\Delta/m_1}$$
- ✓ لا يوجد كتل $I_{\Delta/c}$ (ساق أو قرص) جسم

$$I_{\Delta/\text{جملة}} = I_{\Delta/c} + 2 \cdot I_{\Delta/m_1}$$
- ✓ بوجود كتل $I_{\Delta/c}$ (ساق أو قرص) جسم

2- ثابت فتل السلك k : $(m \cdot N \cdot rad^{-1})$ إذا أعطانا النيبض الخاص ω_0 : $k = I_{\Delta} \cdot \omega_0^2$ أو نحسبه من علاقة الدور بعد تربيعها : $k = 4\pi^2 \frac{I_{\Delta}}{T_0^2}$

$$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{k}} \rightarrow T_0^2 = 4\pi^2 \frac{I_{\Delta}}{k} \Rightarrow k = 4\pi^2 \frac{I_{\Delta}}{T_0^2}$$

11. ملاحظات للاختيار من متعدد :

- ✓ $K = k' \frac{(2r)^4}{L}$ تستخدم هذه العلاقة فقط عند التغير في سلك الفتل حيث k' ثابت يتعلق بنوع السلك $2r$: قطر مقطع السلك (نخنه) L : طول السلك

$$T_0 \leftarrow \sqrt{K} \leftarrow \sqrt{L}$$
- ✓ لا يغير طول سلك الفتل ويطلب T'_0 الجديد هنا فقط نجد نسبة الطول الجديد
- ✓ نجعل طول سلك الفتل أربع أضعاف ما كان عليه فيكون الدور الجديد : $T'_0 = 2T_0$
- ✓ نجعل طول سلك الفتل ثلاثة أرباع ما كان عليه فيكون الدور الجديد : $T'_0 = \frac{3}{2}T_0$
- ✓ نحذف ثلاثة أرباع طول سلك الفتل فيكون الدور الجديد : $T'_0 = \frac{1}{2}T_0$ (الطول الجديد هنا هو الربع لأنه حذف ثلاثة أرباع من طوله)
- ✓ نقسم سلك الفتل قسمين (متساويين ، ربع وثلاثة أرباع ، ثلث وثلثين) فيكون الدور الجديد بعد تعليق الساق بجزأي السلك معاً أحدهما من الأعلى والآخر من الأسفل ويطلب T'_0 الجديد هنا نضرب نسبتي الطولين ونجذرهما .

• قسمين متساويين : $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \leftarrow T'_0 = \frac{1}{2}T_0$ ثلث وثلثين : $\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \leftarrow T'_0 = \frac{\sqrt{2}}{3}T_0$ ربع وثلاثة أرباع : $\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \leftarrow T'_0 = \frac{\sqrt{3}}{4}T_0$

12. ملاحظات للمسائل وخصوصاً عند الدمج مع التثلي المركب :

- ✓ عند إضافة كتل على النواس فإن الذي يتغير هو عزم العطالة أما ثابت فتل السلك فلا يتغير وعند طلب الدور الجديد هنا : ننسب الدورين

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{معطى بنص المسألة} \\ \text{جسم (ساق أو قرص)} : I_{\Delta/c} \\ \text{جسم (ساق أو قرص)} : I_{\Delta/c} \\ \text{جسم (ساق أو قرص)} : I_{\Delta/c} \end{array} \right. \Rightarrow T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta/c}}{k}} \quad T'_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta/c} + 2 \cdot I_{\Delta/m_1}}{k}}$$

نعوض قيم العزوم ونعزل المجهول المطلوب

- ✓ إذا علقتنا الساق بسلكي فتل معاً أطولهما L_1, L_2 أحدهما من الأعلى والآخر من الأسفل وطلب حساب الدور الجديد :

$$T'_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{k}} \quad \left\{ \begin{array}{l} k_1 = k' \frac{(2r)^4}{L_1} \\ k_2 = k' \frac{(2r)^4}{L_2} \end{array} \right. \Rightarrow L_1 = L_2 \Rightarrow k_1 = k_2 \Rightarrow T'_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{2k_1}}$$

فتل (زاوي)	مطلال	مرن (خطي)	المطلال
$\theta = \theta_{\max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$	المطلال الزاوي	$\bar{x} = X_{\max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$	المطلال
$\dot{\theta} = (\dot{\theta})_t = -\omega_0 \theta_{\max} \sin(\omega_0 t + \varphi)$	السرعة الزاوية	$\bar{v} = (\bar{v})_t = -\omega_0 X_{\max} \sin(\omega_0 t + \varphi)$	السرعة الخطية
$\omega_{\max} = \omega_0 \theta_{\max}$	السرعة الزاوية لعظمي (طويلة)	$v_{\max} = \omega_0 X_{\max}$	السرعة الخطية العظمي (طويلة)
$\ddot{\theta} = -\omega_0^2 \theta$	التسارع الزاوي	$\bar{a} = -\omega_0^2 \bar{x}$	التسارع الخطي
$\alpha_{\max} = \omega_0^2 \theta_{\max}$	التسارع الأعظمي (طويلة)	$a_{\max} = \omega_0^2 X_{\max}$	التسارع الأعظمي (طويلة)
$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{k}}$	الدور الخاص	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	الدور الخاص
$(m \cdot N \cdot rad^{-1}) \quad k = I_{\Delta} \cdot \omega_0^2$	ثابت افتل السلك	$(N \cdot m^{-1}) \quad k = m \cdot \omega_0^2$	ثابت صلابة النابض
$\bar{\Gamma} = -K \cdot \bar{\theta}$	عزم الارجاع	$\bar{F} = -K \cdot \bar{x}$	قوة الارجاع
$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{I_{\Delta}}}$	النيبض الخاص	$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$	النيبض الخاص
$E = \frac{1}{2} k \theta_{\max}^2$	الطاقة الكلية (الميكانيكية)	$E = \frac{1}{2} k X_{\max}^2$	الطاقة الكلية (الميكانيكية)
$E_p = \frac{1}{2} k \theta^2$	الطاقة الكامنة	$E_p = \frac{1}{2} k x^2$	الطاقة الكامنة المرونية
$E_k = \frac{1}{2} I_{\Delta} \cdot \omega^2$	الطاقة الحركية الدورانية	$E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2$	الطاقة الحركية الانسحابية
$(kg \cdot m^2 \cdot rad \cdot s^{-1}) \quad L = I_{\Delta} \cdot \omega$	العزم الحركي الدوراني	$(kg \cdot m \cdot s^{-1}) \quad P = m \cdot v$	كمية الحركة الانسحابية
$\omega = -\omega_0 \theta_{\max}$	سرعة المرور الأول بوضع التوازن	$v = -\omega_0 X_{\max}$	سرعة المرور الأول بوضع التوازن

نموذج مؤتمت للنواس الفتل

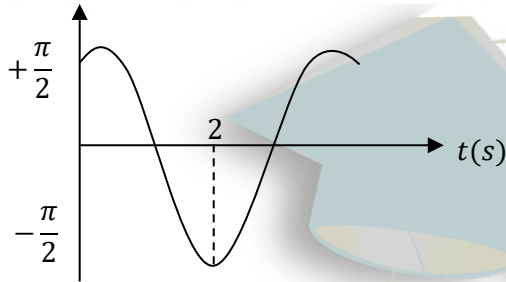
1- تعطى علاقة عزم الإرجاع في النواس الفتل بالعلاقة:							
$\Gamma = -K^2\theta$	D	$\Gamma = -\frac{K}{\theta}$	C	$\Gamma = +K\theta$	B	$\Gamma = -K\theta$	A
2- المعادلة التفاضلية في النواس الفتل:							
$(\theta)'' = -\frac{K}{I_\Delta}\theta$	D	$(\theta)'' = -\frac{I_\Delta}{K}\theta$	C	$(\theta)'' = -\frac{K}{I_\Delta}$	B	$(\theta)'' = +\frac{K}{I_\Delta}\theta$	A
3- عند دراسة حركة نواس الفتل غير المتخاد نستخدم العلاقة الأساسية في التحريك الدوراني:							
$\bar{I}_{\eta/\Delta} = -k.\theta$	D	$\Sigma \bar{I}_\Delta = I_\Delta \alpha$	C	$\Sigma \vec{F} = m.\vec{a}$	B	$\Delta E_k = \Sigma \bar{W}_{\vec{F}}$	A
4- يعطى ثابت فتل السلك k لنواس فتل غير متخاد بالعلاقة:							
$k = \dot{k} \frac{(2r)^4}{l}$	D	$\dot{k} = k \frac{(2r)^4}{l}$	C	$k = \dot{k} \frac{(2r)}{l}$	B	$k = \dot{k} \frac{(l)^4}{2r}$	A
5- يقاس ثابت فتل السلك k لنواس فتل غير متخاد بوحدة:							
$kg.m^2$	D	$m.N.rad^{-1}$	C	$rad.s^{-2}$	B	$kg.m^{-2}$	A
6- يقاس عزم عطالة ساق (أو قرص) I_Δ لنواس الفتل غير المتخاد بوحدة:							
$kg.m^2$	D	$m.N.rad^{-1}$	C	$rad.s^{-2}$	B	$kg.m^{-2}$	A
7- علاقة السرعة الزاوية (العظمى طويلة):							
$\omega_{max} = \mp \omega_0 \theta_{max} $	D	$\omega = \omega_0 + \theta_{max}$	C	$\omega_{max} = \mp \omega_0^2 \theta_{max} $	B	$\omega = \omega_0 \theta$	A
8- علاقة التسارع الزاوي :							
$\alpha = -\omega_0^2 \theta$	D	$\alpha = \omega_0 \theta_{max}$	C	$\alpha = -\omega_0^2 \theta_{max}$	B	$\alpha = -\omega_0^2 \theta_{max} $	A
9- تعطى علاقة النبض الخاص في نواس الفتل:							
$\omega_0 = \sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$	D	$\omega_0 = \frac{k}{I_\Delta}$	C	$\omega_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$	B	$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{I_\Delta}}$	A
10- علاقة الدور الخاص في نواس الفتل:							
$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{k}{I_\Delta}}$	D	$T_0 = 2\pi \frac{k}{I_\Delta}$	C	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$	B	$T_0 = 2\pi \frac{k}{I_\Delta}$	A
11- نواس فتل نبضه الخاص ω_0 تزيد كتلته العطالية أربعة أمثال ما كانت عليه يصبح النبض الخاص الجديد:							
$\omega'_0 = \frac{\omega_0}{\sqrt{3}}$	D	$\omega'_0 = \frac{\omega_0}{2}$	C	$\omega'_0 = 3\omega_0$	B	$\omega'_0 = \sqrt{3}\omega_0$	A
12- نواس فتل نبضه الخاص ω_0 نستبدل سلك الفتل بسلك آخر ثابت فتله $k' = 3k$							
$\omega'_0 = \frac{\omega_0}{\sqrt{3}}$	D	$\omega'_0 = \frac{\omega_0}{3}$	C	$\omega'_0 = 3\omega_0$	B	$\omega'_0 = \sqrt{3}\omega_0$	A
13- نواس فتل دوره الخاص T_0 نجعل طول سلك الفتل نصف ما كان عليه فيصبح الدور الجديد:							
$T'_0 = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$	D	$T'_0 = \frac{T_0}{2}$	C	$T'_0 = 2T_0$	B	$T'_0 = \sqrt{2}T_0$	A
14- نواس فتل دوره الخاص T_0 نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه فيصبح الدور الجديد:							
$T'_0 = \frac{T_0}{4}$	D	$T'_0 = \frac{T_0}{2}$	C	$T'_0 = 2T_0$	B	$T'_0 = 4T_0$	A
15- نواس فتل دوره الخاص T_0 نجعل طول سلك الفتل ثلث ما كان عليه فيصبح الدور الجديد:							
$T'_0 = \frac{T_0}{\sqrt{3}}$	D	$T'_0 = 3T_0$	C	$T'_0 = \sqrt{3}T_0$	B	$T'_0 = \frac{T_0}{3}$	A
16- نواس فتل نبضه الخاص ω_0 نجعل طول سلك الفتل ثلث ما كان عليه فيصبح النبض الجديد:							
$\omega'_0 = \frac{\omega_0}{\sqrt{3}}$	D	$\omega'_0 = 3\omega_0$	C	$\omega'_0 = \sqrt{3}\omega_0$	B	$\omega'_0 = \frac{\omega_0}{3}$	A
17- نواس فتل نبضه الخاص ω_0 نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه فيصبح النبض الجديد:							
$\omega'_0 = \frac{\omega_0}{2}$	D	$\omega'_0 = 4\omega_0$	C	$\omega'_0 = 2\omega_0$	B	$\omega'_0 = \frac{\omega_0}{4}$	A
18- نواس فتل دوره الخاص T_0 نقسم طول السلك إلى قسمين متساويين ونعلق ساق بالقسمين معاً من الأعلى ومن الأسفل فيكون الدور الخاص الجديد:							
$T'_0 = 4T_0$	D	$T'_0 = 4T_0$	C	$T'_0 = 2T_0$	B	$T'_0 = \frac{T_0}{2}$	A

19- نواس فتل دوره الخاص T_0 نضاعف سعة الاهتزاز يصبح الدور الجديد:

$T'_0 = \frac{T_0}{2}$	D	$T'_0 = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$	C	$T'_0 = T_0$	B	$T'_0 = 2T_0$	A
------------------------	---	-------------------------------	---	--------------	---	---------------	---

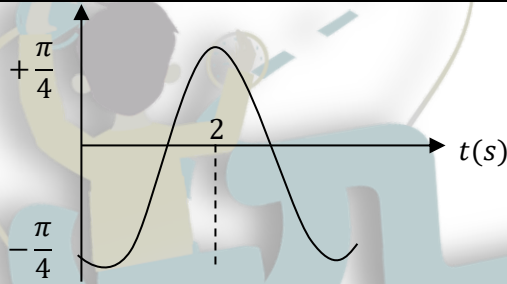
20- نواس فتل نبضه الخاص ω_0 نضاعف سعة الاهتزاز يصبح النبض الجديد:

$\omega'_0 = \omega_0$	D	$\omega'_0 = \frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$	C	$\omega'_0 = 2\omega_0$	B	$\omega'_0 = \frac{\omega_0}{2}$	A
------------------------	---	---	---	-------------------------	---	----------------------------------	---



21- يمثل الرسم البياني المجاور تغيرات المطال الزاوي لنواس فتل بتغير الزمن فإن التابع الذي يمثل هذا المنحني هو:

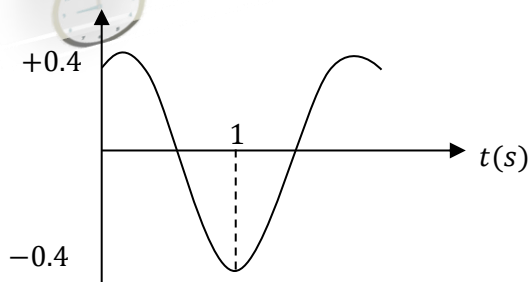
$\theta = \frac{\pi}{2} \cos(\frac{\pi}{2}t + \pi)$	B	$\theta = -\frac{\pi}{2} \cos \frac{\pi}{2}t$	A
$\theta = \frac{\pi}{2} \cos \frac{\pi}{2}t$	D	$\theta = \frac{\pi}{2} \cos(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2})$	C



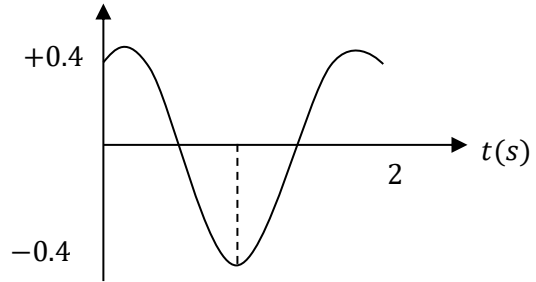
22- يمثل الرسم البياني المجاور تغيرات المطال الزاوي لنواس فتل بتغير الزمن فإن تابع التسارع الزاوي الذي يمثل هذا المنحني هو:

$\theta = \frac{\pi}{4} \cos(\frac{\pi}{2}t + \pi)$	B	$\alpha = -\frac{\pi^3}{8} \cos(\frac{\pi}{2}t + \pi)$	A
$\theta = \frac{\pi}{2} \cos \frac{\pi}{2}t$	D	$\alpha = \frac{\pi}{4} \cos(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2})$	C

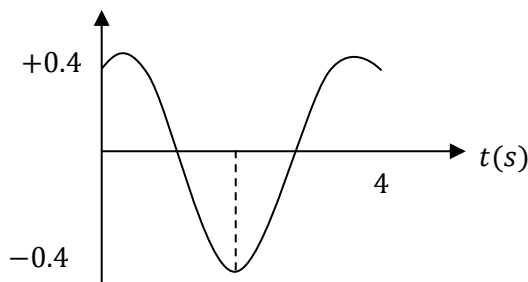
23- الخط البياني الذي يمثل تغيرات المطال الزاوي لنواس فتل بتغير الزمن وفق التابع الآتي $\theta = 0.4 \cos \frac{\pi}{2}t$ هو :



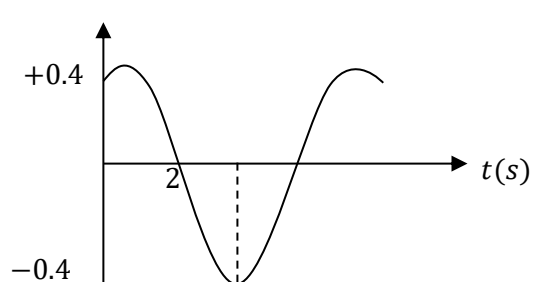
B



A

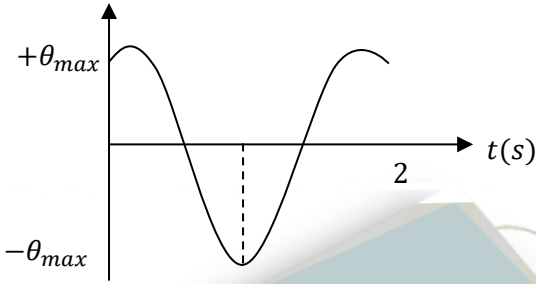


D



C

24- يمثل الخط البياني المجاور تغيرات المطال الزاوي بدلالة الزمن في النواس الفتل غير المتخامد فيكون التسارع الزاوي هو:



$$\alpha = -\pi \cdot \theta_{max}$$

$$\alpha = -\pi^2 \cdot \theta$$

B

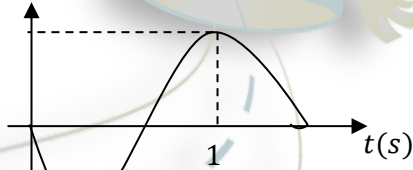
$$\alpha = -\pi \cdot \theta$$

$$\alpha = -\pi^2 \cdot \theta^2$$

A

C

25- يمثل الخط البياني المجاور تغيرات السرعة الزاوية بدلالة الزمن في النواس الفتل غير المتخامد علماً أن قيمة السرعة الزاوية العظمى طويلة $-0.6\pi \text{ rad.s}^{-1}$ فيكون التابع الزمني للمطال الزاوي هو:



$$\theta = -0.6 \sin(2\pi t + \frac{3\pi}{2})$$

$$\theta = 0.6\pi \cos(\frac{3\pi}{2}t + \frac{\pi}{2})$$

B

$$\theta = 0.4 \cos(\frac{3\pi}{2}t)$$

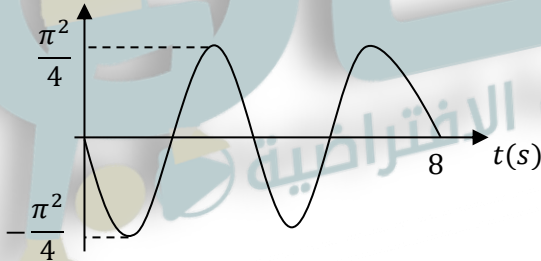
A

D

$$\theta = 0.4 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$$

C

26- يمثل الخط البياني المجاور تغيرات السرعة الزاوية بدلالة الزمن في النواس الفتل غير المتخامد فتكون السعة الزاوية هو:



$$\theta_{max} = +\frac{\pi}{4} \text{ rad}$$

B

$$\theta_{max} = +\frac{\pi^2}{4} \text{ rad}$$

A

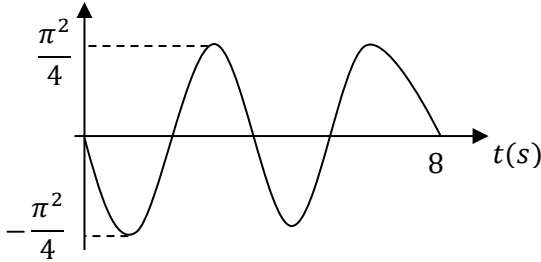
$$\theta_{max} = +\frac{3\pi}{2} \text{ rad}$$

D

$$\theta_{max} = +\frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

C

27- يمثل الخط البياني المجاور تغيرات السرعة الزاوية بدلالة الزمن في النواس الفتل غير المتخامد فيكون التسارع الزاوي هو:



$$\alpha = -\pi \cdot \theta_{max}$$

$$\alpha = -\frac{\pi^2}{4} \cdot \theta$$

B

$$\alpha = -\pi \cdot \theta$$

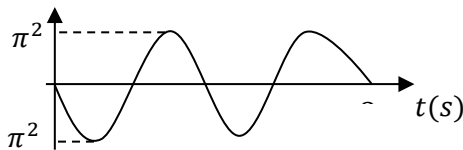
A

D

$$\alpha = -\frac{\pi^2}{4} \cdot \theta^2$$

C

28- نواس فتل غير متخامد تابع السرعة الزاوية الذي يمثل هذا المنحني هو:



$$\omega = -\frac{\pi^2}{4} \sin(\frac{\pi}{2}t + \pi)$$

B

$$\omega = +\frac{\pi^2}{4} \sin(\frac{\pi}{2}t)$$

A

$$\omega = +\frac{\pi^2}{4} \sin(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2})$$

D

$$\omega = -\frac{\pi^2}{4} \sin(\frac{\pi}{2}t)$$

C

29- قيمة الطاقة الحركية لنواس فتل غير متخامد في نقطة مطالها $\theta = \frac{\theta_{max}}{\sqrt{3}}$ هي:

$E_k = \frac{2}{3} E_t$	D	$E_k = \frac{8}{9} E_t$	C	$E_k = \frac{1}{6} E_t$	B	$E_k = \frac{1}{3} E_t$	A
-------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------	---

30- ميفاتيّة تعتمد في عملها على نواس فتل ولتصحح التأخير الحاصل بالوقت فيها:

زيادة طول سلك الفتل بمقدار ضئيل	A	زيادة كتلة القرص مع المحافظة على قطره	B	إنقاص طول سلك الفتل بمقدار ضئيل	C	زيادة قطر القرص مع المحافظة على كتلته	D
---------------------------------	---	---------------------------------------	---	---------------------------------	---	---------------------------------------	---

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة من 31 إلى 37 :

يتألف نواس فتل من قرص متجانس كتلته $m = 2kg$ نصف قطره $r = 4cm$ معلق من مركزه بسلك فتل شاقولي ثابت فتله يساوي $k = 16 \times 10^{-3} m.N.rad^{-1}$ ندير القرص في مستو أفقي زاوية $\theta = +\frac{\pi}{4}$ عن وضع توازنه ونتركه دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$.
(عزم عطالة القرص حول محور عمودي على مستويته ومار من مركزه $I_{\Delta/c} = \frac{1}{2}mr^2$)
31- الدور الخاص يساوي:

$T_0 = 1s$	D	$T_0 = \sqrt{2}s$	C	$T_0 = 2s$	B	$T_0 = 2\pi s$	A
------------	---	-------------------	---	------------	---	----------------	---

32- التابع الزمني للمطال الزاوي:

$\theta = \pi \cos(\pi t + \pi)$	B	$\theta = \frac{\pi}{4} \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$	A
$\theta = \frac{\pi}{4} \cos(\pi t)$	D	$\theta = \pi \cos(2\pi t + \pi)$	C

33- السرعة الزاوية العظمى (طويلة) تساوي:

$\omega_{max} = 2.5 rad.s^{-1}$	D	$\omega_{max} = \frac{10\pi}{4} rad.s^{-1}$	C	$\omega_{max} = \frac{10}{3} rad.s^{-1}$	B	$\omega_{max} = \frac{\pi}{4} rad.s^{-1}$	A
---------------------------------	---	---	---	--	---	---	---

34- التسارع الزاوي عندما $\theta = -\theta_{max}$

$\alpha = -5\frac{\pi}{8} rad.s^{-2}$	D	$\alpha = \frac{\pi}{8} rad.s^{-2}$	C	$\alpha = 5\frac{\pi}{2} rad.s^{-2}$	B	$\alpha = 5\pi rad.s^{-2}$	A
---------------------------------------	---	-------------------------------------	---	--------------------------------------	---	----------------------------	---

35- الطاقة الميكانيكية تساوي:

$E = 2 \times 10^{-2} J$	D	$E = 5 \times 10^{-3} J$	C	$E = 5\pi \times 10^{-3} J$	B	$E = \frac{1}{\pi} \times 10^{-3} J$	A
--------------------------	---	--------------------------	---	-----------------------------	---	--------------------------------------	---

36- وقيمة الطاقة الكامنة عندما $\theta = \frac{\pi}{8}$

$E_p = 1.25 \times 10^{-3} J$	D	$E_p = 2 \times 10^{-3} J$	C	$E_p = 12.5 \times 10^{-3} J$	B	$E_p = 1 \times 10^{-3} J$	A
-------------------------------	---	----------------------------	---	-------------------------------	---	----------------------------	---

37- في السؤال 36 قيمة الطاقة الحركية:

$E_k = 3.75 \times 10^{-3} J$	D	$E_k = 3.75 \times 10^{-2} J$	C	$E_k = 12.5 \times 10^{-3} J$	B	$E_k = 2 \times 10^{-3} J$	A
-------------------------------	---	-------------------------------	---	-------------------------------	---	----------------------------	---

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة من 38 إلى 40 :

ساق متجانسة مهمة الكتلة طولها l تثبت في كل من طرفيها كتلة نقطية حيث $m_1 = m_2 = 125g$ ونعلق الجملة من منتصفها إلى سلك فتل ثابت فتله $k = 16 \times 10^{-3} m.N.rad^{-1}$ لتؤلف الجملة نواس فتل، نزيح الساق عن وضع توازنها في مستو أفقي بزاوية $\theta = +\frac{\pi}{4} rad$ ونتركه بدون سرعة ابتدائية لحظة بدء الزمن فتتهتز بحركة جيبية دورانية دورها الخاص $T_0 = 2.5s$.
38- التابع الزمني للمطال الزاوي:

$\theta = \frac{\pi}{3} \cos(2.5t)$	B	$\theta = \frac{\pi}{3} \cos(4\pi t)$	A
$\theta = \frac{\pi}{4} \cos\left(\frac{4\pi}{5}t\right)$	D	$\theta = \frac{\pi}{3} \cos\left(\frac{4\pi}{5}t + \frac{\pi}{3}\right)$	C

39- السرعة الزاوية العظمى للساق لحظة مرورها الأول بوضع التوازن:

$\omega = -2 rad.s^{-1}$	D	$\omega = 5 rad.s^{-1}$	C	$\omega = \frac{10\pi}{3} rad.s^{-1}$	B	$\omega = 8 rad.s^{-1}$	A
--------------------------	---	-------------------------	---	---------------------------------------	---	-------------------------	---

40- التسارع الزاوي عندما $\theta = -\theta_{max}$

$\alpha = \frac{16\pi}{5} rad.s^{-2}$	D	$\alpha = \frac{16\pi}{8} rad.s^{-2}$	C	$\alpha = \frac{8\pi}{5} rad.s^{-2}$	B	$\alpha = \frac{\pi}{8} rad.s^{-2}$	A
---------------------------------------	---	---------------------------------------	---	--------------------------------------	---	-------------------------------------	---

نموذج مؤتمت للنواس البسيط

1- نقطة مادية تهتز بتأثير قوة ثقلها على بعد ثابت من محور أفقي ثابت:							
A	نواس مرن وفنل	B	نواس بسيط نظرياً	C	نواس بسيط عملياً	D	نواس مركب
2- كرة صغيرة كتلتها m كثافتها النسبية كبيرة معلقة بخيط مهمل الكتلة لا يمتد طوله l كبير بالنسبة لنصف قطر الكرة.							
A	نواس مرن وفنل	B	نواس بسيط نظرياً	C	نواس بسيط عملياً	D	نواس مركب
3- تخضع كرة النواس الثقلي البسيط غير المتخادم لتأثير القوى الخارجية الآتية:							
A	ثقل الكرة $\vec{W}$ ، رد فعل محور الدوران $\vec{R}$	B	ثقل الكرة $\vec{W}$ ، توتر الخيط $\vec{f}_s$	C	ثقل الكرة $\vec{W}$ ، الخيط $\vec{T}$	D	رد فعل محور الدوران $\vec{R}$ توتر الخيط $\vec{T}$
4- تخضع كرة النواس الثقلي البسيط غير المتخادم لتسارع مماسي يعطى بالعلاقة :							
A	$\vec{a}_c = \frac{v^2}{r}$	B	$a = \frac{v^2}{r}$	C	$\vec{a}_t = L \cdot (\ddot{\theta})_t$	D	$\vec{a} = (\ddot{\theta})_t$
5- تخضع كرة النواس الثقلي البسيط غير المتخادم لتأثير القوى الخارجية وتكون تلك القوى أثناء حركتها							
A	$\vec{W} + \vec{R} = m \cdot \vec{a}$	B	$\vec{W} + \vec{T} = \vec{0}$	C	$\vec{W} + \vec{T} = m \cdot \vec{a}$	D	$\vec{W} + \vec{F}_s = \vec{0}$
6- تخضع كرة النواس الثقلي البسيط غير المتخادم لتأثير القوى الخارجية وتكون تلك عزوم تلك القوى أثناء حركتها							
A	$\vec{\Gamma}_W + \vec{\Gamma}_T = 0$	B	$\vec{\Gamma}_W + \vec{\Gamma}_{F_s} = I_\Delta \vec{a}$	C	$\vec{\Gamma}_W + \vec{\Gamma}_R = I_\Delta \vec{a}$	D	$\vec{\Gamma}_W + \vec{\Gamma}_T = I_\Delta \vec{a}$
7- في النواس الثقلي البسيط مسقط قوة الثقل على المحور المماس الموجه بجهة إزاحة الكرة هو:							
A	$-W$	B	$-mg \sin \theta$	C	$-mg \cos \theta$	D	$-mgl$
8- عزم قوة الثقل $\vec{W}$ في النواس الثقلي البسيط يعطى بالعلاقة:							
A	$mgl \sin \theta$	B	$-mgl \sin \theta$	C	$-ml \sin \theta$	D	$-mgl$
9- علاقة الدور الخاص للنواس الثقلي البسيط:							
A	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$	B	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	C	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$	D	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
10- علاقة النبض الخاص للنواس الثقلي البسيط:							
A	$\omega_0 = \sqrt{\frac{2l}{g}}$	B	$\omega_0 = \sqrt{\frac{g}{l}}$	C	$\omega_0 = \sqrt{\frac{2g}{l}}$	D	$\omega_0 = \sqrt{\frac{l}{g}}$
11- دور النواس الثقلي البسيط من أجل الساعات الزاوية الكبيرة يعطى بالعلاقة:							
A	$\dot{T}_0 = T_0(1 + \frac{\theta_{max}^2}{16})$	B	$\dot{T}_0 \approx T_0(1 - \frac{\theta_{max}^2}{16})$	C	$\dot{T}_0 \approx T_0(1 + \frac{\theta_{max}^2}{16})$	D	$\dot{T}_0 \approx T_0(1 - \frac{\theta_{max}^2}{16})$
12- يمكننا الوصول ل العلاقة المعبرة عن الدور الخاص للنواس البسيط انطلاقاً من العلاقة العامة للدور الخاص للنواس الثقلي المركب في حالة الساعات الصغيرة $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$ وذلك بتبديل رموز هاب							
A	$d = L, I_\Delta = m \cdot L$	B	$d = , I_\Delta = m \cdot L^2$	C	$d = , I_\Delta = \frac{1}{2} m \cdot L^2$	D	$d = , I_\Delta = m \cdot L^2$
13- نواس ثقلي بسيط كتلة كرتة 0.5 kg معلقة بخيط مهمل الكتلة طول خيطه 20 cm فتكون عزم عطالة الكرة هي:							
A	0.2 kg.m ²	B	0.02 N.m	C	0.04 kg.m ²	D	0.02 kg.m ²
14- نواس ثقلي بسيط كتلة كرتة 0.2 kg معلقة بخيط مهمل الكتلة عزم عطالة الكرة 0.008 kg.m ² فيكون طول الخيط هو:							
A	0.4 m	B	0.625 m	C	6.25 m	D	0.2 m
اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة (15-16-17) علماً أن $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$							
15- نواس ثقلي بسيط يتحرك بنبض خاص ω_0 والمعادلة التفاضلية التي تصف حركته $(\ddot{\theta})_t = -4\pi^2 \cdot \bar{\theta}$ فإن طول خيط النواس:							
A	$l = 2m$	B	$l = 4m$	C	$l = \frac{1}{2}m$	D	$l = \frac{1}{4}m$
16- فإن قيمة الدور الخاص للاهتزاز							
A	$T_0 = 1s$	B	$T_0 = \frac{1}{4}s$	C	$T_0 = 2s$	D	$T_0 = 1.01s$
17- نجعل طول خيط النواس ربع ماكان عليه فتصبح قيمة الدور الخاص الجديد							
A	$T_0 = 1s$	B	$T_0 = \frac{1}{2}s$	C	$T_0 = 2s$	D	$T_0 = 1.01s$

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة (18-19-20)							
18- نواس ثقلي بسيط طول خيطه $l = \frac{1}{4}m$ فإن دوره الخاص في حال إزاحة النواس عن وضع التوازن الشاقولي زاوية $\theta_{max} = 0.1 \text{ rad}$ يساوي:							
A	$T_0 = 1s$	B	$T_0 = \frac{1}{4}s$	C	$T_0 = 2s$	D	$T_0 = 1.01 s$
19- تصبح قيمة الدور عندما نزيح النواس عن وضع التوازن الشاقولي زاوية $\theta_{max} = 0.2 \text{ rad}$							
A	$T_0 = 1s$	B	$T_0 = \frac{1}{4}s$	C	$T_0 = 2s$	D	$T_0 = 1.01 s$
20- تصبح قيمة الدور عندما نزيح النواس عن وضع التوازن الشاقولي زاوية $\theta_{max} = 0.4 \text{ rad}$							
A	$T_0 = 1s$	B	$T_0 = \frac{1}{4}s$	C	$T_0 = 2s$	D	$T_0 = 1.01 s$
21- في النواس الثقلي البسيط ومن أجل النوسات صغيرة السعة تكون النوسات متوافقة أي:							
A	لها التسارع المماسي نفسه	B	لها التسارع الناطمي	C	لها الدور نفسه	D	لها الطول نفسه
22- تعطى المسافة الشاقولية h التي تقطعها كرة النواس الثقلي البسيط عندما ينطبق الخيط على الشاقول بالعلاقة:							
A	$l(\cos \theta_{max} - \cos \theta)$	B	$l(1 - \cos \theta_{max})$	C	$(1 - \cos \theta_{max})$	D	$l(\cos \theta - \cos \theta_{max})$
23- نواس ثقلي بسيط طول خيطه $l = 40 \text{ cm}$ والمسافة الشاقولية التي تقطعها كرة النواس عندما ينطبق الخيط على الشاقول $h = 20 \text{ cm}$ فإن قيمة السعة الزاوية له مقدرة بالراديان هي :							
A	$\theta_{max} = 0$	B	$\theta_{max} = \frac{\pi}{3}$	C	$\theta_{max} = \frac{\pi}{2}$	D	$\theta_{max} = \frac{\pi}{4}$
24- علاقة سرعة الكرة عند أي زاوية θ من مسارها في النواس الثقلي البسيط:							
A	$v = \sqrt{2 g L (\cos \theta_{max} - \cos \theta)}$	B	$v = \sqrt{2 g L (\cos \theta + \cos \theta_{max})}$				
C	$v = \sqrt{2 g L (\cos \theta - \cos \theta_{max})}$	D	$v = \sqrt{2 g L (\cos \theta_{max} + \cos \theta)}$				
25- علاقة توتر الخيط عند أي زاوية θ من المسار في النواس الثقلي البسيط:							
A	$T = m g (\cos \theta - \cos \theta_{max})$	B	$T = m g (2 \cos \theta - 3 \cos \theta_{max})$				
C	$T = m g (3 \cos \theta - 2 \cos \theta_{max})$	D	$T = m g (3 \cos \theta - \cos \theta_{max})$				
اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة (26 إلى 30)							
نواس ثقلي بسيط كتلة كرتة 100 g معلقة بخيط مهمل الكتلة طوله 1 m ونحرف الخيط عن وضع التوازن الشاقولي بزاوية 60° ويترك دون سرعة ابتدائية فيكون							
26- توتر خيط النواس عند المرور بوضع الشاقول مساوياً:							
A	2 N	B	0.2 N	C	2000 N	D	20 N
27- السرعة الخطية للكرة لحظة مرورها بوضع التوازن الشاقولي هو:							
A	10 m.s^{-1}	B	0.1 m.s^{-1}	C	$\pi \text{ m.s}^{-1}$	D	$4\pi \text{ m.s}^{-1}$
28- الطاقة الحركية للكرة لحظة مرورها بوضع التوازن الشاقولي :							
A	$E_k = 1000 \text{ J}$	B	$E_k = 500 \text{ J}$	C	$E_k = 50 \text{ J}$	D	$E_p = 0.5 \text{ J}$
29- قيمة الدور الخاص في الساعات الصغيرة :							
A	$T_0 = \frac{\pi}{5} s$	B	$T_0 = \frac{\pi}{10} s$	C	$T_0 = \pi s$	D	$T_0 = 2\pi s$
30- الطاقة الكامنة الثقالية لكرة النواس لحظة تركه دون سرعة ابتدائية :							
A	$E_p = 1000 \text{ J}$	B	$E_p = 500 \text{ J}$	C	$E_p = 50 \text{ J}$	D	$E_p = 0.5 \text{ J}$
31- تكون الطاقة الحركية الانسحابية لكرة النواس الثقلي البسيط غير المتخامد معدومة عند :							
A	وضع التوازن الشاقولي	B	الموضعين الطرفيين	C	الاقتراب من وضع التوازن الشاقولي	D	الابتعاد من وضع التوازن الشاقولي
32- تكون الطاقة الكامنة الثقالية لكرة النواس الثقلي البسيط غير المتخامد عظمى عند :							
A	وضع التوازن الشاقولي	B	الموضعين الطرفيين	C	الاقتراب من وضع التوازن الشاقولي	D	الابتعاد من وضع التوازن الشاقولي

ملاحظات لحل مسائل النواس البسيط

2. نزع بزايوة $\theta_{\max}$ ونتركه دون سرعة ابتدائية احسب السرعة الخطية لحظة المرور بالشاقول كثيثة: تطبيق نظرية الطاقة الحركية بين وضعين: الوضع الأول : لحظة تركه دون سرعة ابتدائية $\theta = \theta_{\max}$ الوضع الثاني : لحظة المرور بالشاقول $\theta = 0$ $\Delta E_K = \sum \vec{W}_{F_{1 \rightarrow 2}}$ $E_K - E_{K0} = \vec{W}_T + \vec{W}_W$ $E_{K0} = 0$ (تركت دون سرعة ابتدائية) ($\vec{W}_T = 0$ لأن T تعامد الانتقال في كل لحظة.) $mgh = \frac{1}{2}mv^2$ عند المرور بالشاقول $\theta=0 \rightarrow \cos\theta=1$ $d=L$ $h = d[\cos\theta - \cos\theta_{\max}] \Rightarrow h = L[1 - \cos\theta_{\max}]$ نختصر m $gL[1 - \cos\theta_{\max}] = \frac{1}{2}v^2$ نحلل $v^2 = 2 \cdot gL[1 - \cos\theta_{\max}] \Rightarrow v = \sqrt{2 \cdot gL[1 - \cos\theta_{\max}]}$ نحلل حسب المجهول $[1 - \cos\theta_{\max}] = \frac{v^2}{2 \cdot gL} \Rightarrow \cos\theta_{\max} = 1 - \frac{v^2}{2 \cdot gL}$	1. الدور الخاص للنواس الثقلي البسيط وتغيراته : ✓ الدور بحالة ساعات كبيرة $\theta > 0,24 \text{ rad}$ أو $\theta > 14^\circ$ (الزوايا الشهرية) $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ ✓ الدور بحالة ساعات صغيرة $\theta \leq 0,24 \text{ rad}$ أو $\theta \leq 14^\circ$ ✓ الدور T_0 يتناسب عكساً مع g أي اذا انتقلنا بالنواس من سطح البحر إلى قمة الجبل فتنقص $\sqrt{g}$ ويزداد الدور T_0 أي (الميكانيكية تؤخر) وبالعكس (الميكانيكية تقدم) 3. استنتاج علاقة توتر الخيط لحظة المرور في الشاقول جملة المقارنة : خارجية الجملة المدروسة : كرة النواس القوى المؤثرة: $\vec{W}$ ثقل الكرة، $\vec{T}$ توتر الخيط $\sum \vec{F} = m\vec{a}$ $\vec{W} + \vec{T} = m\vec{a}$ بالاسقاط على الناظم نجد: $T - W = m \cdot a_c$ $T = m \cdot a_c + W$ التسارع الناظمي $a_c = \frac{v^2}{r}$ $T = m \cdot \frac{v^2}{r} + mg$ علاقة توتر الخيط $T = m \left[\frac{v^2}{L} + g \right]$
---	--

نماذج مؤتمت لميكانيك السوائل

1- من ميزات السائل المثالي:	A	له لزوجة وغير قابل للضغط	B	عديم اللزوجة وغير قابل للضغط	C	له لزوجة وقابل للضغط	D	عديم اللزوجة وقابل للضغط
2- تتحرك جزيئات السوائل لتأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه لأن:	A	لزوجة السوائل ضعيفة جداً	A	قوى الاحتكاك ضعيفة نسبياً بين جزيئاتها	A	قوى التماسك معدومة بين جزيئاتها	A	قوى التماسك ضعيفة نسبياً بين جزيئاتها
3- أي من الميزات الآتية ليست من ميزات السائل المثالي:	A	عديم اللزوجة	A	جريانه مستقر	A	قابل للانضغاط	A	جريانه غير دوراني
4- يتصف السائل المثالي بأنه عديم اللزوجة أي أن:	A	لا يوجد ضياع للطاقة بين مكوناته	B	كثافته الحجمية ثابتة مع مرور الزمن	C	سرعة جسيماته عند نقطة معينة تكون ثابتة بمرور الزمن	D	لا تتحرك جسيمات السائل حركة دورانية
5- يتصف السائل المثالي بأنه غير قابل للانضغاط أي أن:	A	لا يوجد ضياع للطاقة بين مكوناته	B	كثافته الحجمية ثابتة مع مرور الزمن	C	سرعة جسيماته عند نقطة معينة تكون ثابتة بمرور الزمن	D	لا تتحرك جسيمات السائل حركة دورانية
6- يعبر الجزء من السائل والذي أبعاده صغيرة جداً بالنسبة لأبعاد السائل وكبيرة بالنسبة لأبعاد جزيئات السائل عن:	A	خط الانسياب	B	الجريان المستقر	C	جسيم السائل	D	السائل المثالي
7- يعبر الخط الوهمي الذي يبين المسار الذي يسلكه جسيم السائل في أثناء جريانه ويمس في كل نقطة من نقاطه شعاع السرعة في تلك النقطة عن:	A	جسيم السائل	B	خط الانسياب	C	الجريان المستقر المنتظم	D	خطوط انبواب التدفق
8- الكتلة الحجمية لسائل تعطي بالعلاقة :	A	$\rho = m \cdot V$	B	$\rho = \frac{m}{V}$	C	$\rho = \frac{V}{m}$	D	$\rho = \frac{m}{t}$
9- كتلة كمية السائل التي تعبر مقطع الأنبوب خلال واحدة الزمن هي :	A	الطاقة الحركية لوادة الحجوم	B	معدل التدفق الكتلي	C	الطاقة الكامنة الثقالية لوادة الحجوم	D	معدل التدفق الحجمي

10- حجم السائل التي تعبر مقطع الأنبوب خلال واحدة الزمن هي :

A	الطاقة الحركية لوادة الحجم	B	معدل التدفق الكتلي	C	الطاقة الكامنة الثقالية لوادة الحجم	D	معدل التدفق الحجمي
---	-------------------------------	---	--------------------	---	--	---	-----------------------

11- يعطى معدل التدفق الحجمي بالعلاقة :

A	$Q' = m \cdot V$	B	$Q' = \frac{m}{V}$	C	$Q' = \frac{V}{\Delta t}$	D	$Q = \frac{m}{\Delta t}$
---	------------------	---	--------------------	---	---------------------------	---	--------------------------

12- يعطى معدل التدفق الكتلي بالعلاقة :

A	$Q = m \cdot V$	B	$Q = \frac{m}{V}$	C	$Q' = \frac{V}{\Delta t}$	D	$Q = \frac{m}{\Delta t}$
---	-----------------	---	-------------------	---	---------------------------	---	--------------------------

13- العلاقة بين معدل التدفق الكتلي ومعدل التدفق الحجمي :

A	$Q = \rho \cdot Q'$	B	$\rho = \frac{m}{V}$	C	$Q' = \rho \cdot Q$	D	$Q = \frac{m}{\Delta t}$
---	---------------------	---	----------------------	---	---------------------	---	--------------------------

14- يعطى معدل التدفق الحجمي لسائل يتدفق عبر أنبوب بالعلاقة :

A	$Q' = m \cdot V$	B	$Q' = \frac{m}{V}$	C	$Q' = s \cdot v$	D	$Q = \frac{m}{\Delta t}$
---	------------------	---	--------------------	---	------------------	---	--------------------------

15- أي من هذه المعادلات ليست معادلة الاستمرارية :

A	$\frac{S_1}{S_2} = \frac{v_2}{v_1}$	B	$S_1 \cdot v_1 = S_2 \cdot v_2$	C	$\frac{v_1}{S_2} = \frac{v_2}{S_1}$	D	$S_1 \cdot v_2 = S_2 \cdot v_1$
---	-------------------------------------	---	---------------------------------	---	-------------------------------------	---	---------------------------------

16- أنبوب مساحة مقطعه S_1 سرعة تدفق السائل فيه v_1 نجعل مساحة المقطع ربع ما كان عليه فتصبح سرعة تدفق السائل :

A	$v_2 = 4v_1$	B	$v_2 = 2v_1$	C	$v_2 = \frac{1}{4}v_1$	D	$v_2 = v_1$
---	--------------	---	--------------	---	------------------------	---	-------------

17- أنبوب مساحة مقطعه S_1 سرعة تدفق السائل فيه v_1 نجعل مساحة المقطع ضعفي ما كان عليه فتصبح سرعة تدفق السائل :

A	$v_2 = \frac{1}{2}v_1$	B	$v_2 = 3v_1$	C	$v_2 = v_1$	D	$v_2 = \frac{1}{3}v_1$
---	------------------------	---	--------------	---	-------------	---	------------------------

18- اختلاف سرعة جريان الماء عبر مقاطع مختلفة المساحة في مجرى نهر جريانه أفق يفسر ذلك حسب معادلة :

A	معادلة برنولي	B	معادلة تورشيلي	C	معادلة المانومتر	D	معادلة الاستمرارية
---	---------------	---	----------------	---	------------------	---	--------------------

19- أنبوب أفقي مساحة مقطعه S_1 يجري فيه سائل فيصل لاختناق مساحته $S_2 < S_1$ وعندئذ يكون :

A	$v_2 > v_1$	B	$v_2 = v_1$	C	$v_2 < v_1$	D	$v_2 \geq v_1$
---	-------------	---	-------------	---	-------------	---	----------------

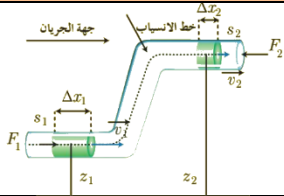
20- أي الأشكال الآتية تعبر عنه معادلة الاستمرارية $S_1 \cdot v_1 + S_2 \cdot v_2 = S_3 \cdot v_3 + S_4 \cdot v_4$:

A		B	
C		D	

21- تتحرك كمية من السائل من المقطع S فتكون معادلة الاستمرارية المعبرة عنها :

A	$S_1 \cdot v_1 = S_2 \cdot v_2$	B	$S_1 \cdot v_1 = S_1 \cdot v_1 + S_2 \cdot v_2 + S_3 \cdot v_3 + S_4 \cdot v_4$
C	$S_1 \cdot v_1 = S_2 \cdot v_2 + S_3 \cdot v_3$	D	$S \cdot v = S_1 \cdot v_1 + S_2 \cdot v_2 + S_3 \cdot v_3 + S_4 \cdot v_4$

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة (22 إلى 29) :
تتحرك كمية صغيرة من السائل بين مقطعين كما هو موضح بالشكل المجاور :



22- عمل قوة الثقل :

$W_w = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 + v_1^2)$	B	$W_w = -mg \cdot (z_2 - z_1)$	A
$W_w = \rho g (z_2 + z_1)$	D	$W_w = -mg \cdot (z_2 + z_1)$	C

23- العمل الذي تقوم به جسيمات السائل في المقطع s_1 للأنبوب :

بعمل موجب مقاوم $W_1 = +p_1 \Delta V$	D	بعمل سالب مقاوم $W_1 = -p_1 \Delta V$	C	بعمل سالب محرك $W_1 = -p_1 \Delta V$	B	بعمل موجب محرك $W_1 = +p_1 \Delta V$	A
--	---	--	---	---	---	---	---

24- العمل الذي تقوم به جسيمات السائل في المقطع s_2 للأنبوب :

بعمل موجب مقاوم $W_2 = +p_2 \Delta V$	D	بعمل سالب مقاوم $W_2 = -p_2 \Delta V$	C	بعمل سالب محرك $W_2 = -p_2 \Delta V$	B	بعمل موجب محرك $W_2 = +p_2 \Delta V$	A
--	---	--	---	---	---	---	---

25- العمل الكلي الذي تقوم به جسيمات السائل عند تحريكها من مقطع لآخر هو :

$W_{tot} = -mg(z_2 - z_1) + p_1 \Delta V - p_2 \Delta V$	B	$W_{tot} = mg(z_2 - z_1) + p_1 \Delta V - p_2 \Delta V$	A
$W_{tot} = -mg(z_2 - z_1) - p_1 \Delta V - p_2 \Delta V$	D	$W_{tot} = -mg(z_2 - z_1) + p_1 \Delta V + p_2 \Delta V$	C

26- وتكون معادلة برنولي لسائل مثالي بالعلاقة :

$p_1 + \rho v_1^2 + \rho g z_1 = p_2 + \rho v_2^2 + \rho g z_2$	B	$p_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + g z_1 = p_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + g z_2$	A
$p_1 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g z_1 = p_2 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g z_2$	D	$p_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g z_1 = p_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g z_2$	C

27- ويكون الحد الذي يمثل الطاقة الكامنة الثقالية (طاقة الوضع) في واحدة الحجم من السائل هو :

mgz	D	$\rho g z$	C	$\frac{1}{2} \rho v^2$	B	p	A
-------	---	------------	---	------------------------	---	-----	---

28- ويكون الحد الذي يمثل الطاقة الحركية في واحدة الحجم من السائل هو :

$\rho g z$	D	$\frac{1}{2} \rho v^2$	C	$\frac{1}{2} m v^2$	B	p	A
------------	---	------------------------	---	---------------------	---	-----	---

29- تصبح معادلة برنولي من أجل أنبوب أفقي :

$p_1 - p_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 + v_1^2)$	B	$p_1 + p_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2)$	A
$p_1 - p_2 = \rho g (z_2 + z_1)$	D	$p_1 - p_2 = \rho g (z_2 - z_1)$	C

30- يتناقص ضغط الدم عن قيمته الطبيعية اللازمة لمقاومة الضغوط الخارجية في المقاطع المتضيقة من الشرايين في جسم الإنسان فالمعادلة التي تعبر عن ذلك هي :

$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho \left[\left(\frac{s_1}{s_2} \right)^2 - 1 \right] v_1^2$	B	$P_2 - P_1 = \frac{1}{2} \rho \left[\left(\frac{s_1}{s_2} \right)^2 - 1 \right] v_1^2$	A
$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho \left[\left(\frac{s_2}{s_1} \right)^2 - 1 \right] v_1^2$	D	$p_1 - p_2 = \rho g (z_2 - z_1)$	C

31- إذا كان السائل يجري في أنبوب أفقي مساحة مقطعه s في منطقة ضغطها P فعندما يصبح مساحة المقطع في منطقة ما أثناء الجريان ثلث ما كان عليه وعندئذ يكون الضغط P' :

$P' = \sqrt{3} P$	D	$P' = 3 P$	C	$P' = \frac{1}{3} P$	B	$P' = \frac{1}{\sqrt{3}} P$	A
-------------------	---	------------	---	----------------------	---	-----------------------------	---

32- يكون قانون الضغط في السوائل الساكنة (معادلة المانومتر) :

A	$p_2 - p_1 = \rho g$	B	$p_1 - p_2 = 2gh$	C	$p_1 - p_2 = \rho gh$	D	$p_1 - p_2 = mgh$
---	----------------------	---	-------------------	---	-----------------------	---	-------------------

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة (33 إلى 36)

في تجربة أنبوب تورشيلي يحتوي خزان واسع على سائل كثبته الحجمية ρ مساحة سطح مقطعه s_1 كبيرة جداً بالنسبة لفتحة صغيرة أسفل الخزان مساحة مقطعه s_2 وعلى عمق $h = z_1 - z_2$ من السطح الحر للسائل
33- إن الضغط p_2 هو الضغط الذي يتعرض له السائل عند خروجه من فتحة صغيرة أسفل خزان واسع علماً أن p_0 هو الضغط الجوي ويكون p_2 مساوياً :

A	$p_2 < p_0$	B	$p_2 > p_0$	C	$p_2 = p_0$	D	$p_2 = 2p_0$
---	-------------	---	-------------	---	-------------	---	--------------

34- تصبح معادلة برنولي من أجل أنبوب تورشيلي :

A	$p_1 + \frac{1}{2}v_1^2 + gz_1 = \frac{1}{2}v_2^2 + gz_2$	B	$\frac{1}{2}v_2^2 + gz_1 = p_2 + gz_2$
C	$p_1 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 = p_2 + \frac{1}{2}\rho v_1^2$	D	$\frac{1}{2}v_1^2 + gz_1 = \frac{1}{2}v_2^2 + gz_2$

35- سرعة خروج الماء من فتحة أسفل الخزان الواسع v_2 هي :

A	$v_2 = \sqrt{gh}$	B	$v_2 = \sqrt{mgh}$	C	$v_2 = \sqrt{2gh}$	D	$v_2 = \sqrt{\frac{m}{\Delta t}}$
---	-------------------	---	--------------------	---	--------------------	---	-----------------------------------

36- هند إنقاص كمية الماء من الخزان ليصبح العمق $h' = \frac{1}{4}h$ فتصبح سرعة خروج الماء الجديدة من الفتحة الصغيرة أسفل الخزان v_2'

A	$v_2' = \frac{1}{4}v_2$	B	$v_2' = \frac{1}{2}v_2$	C	$v_2' = 2v_2$	D	$v_2' = 4v_2$
---	-------------------------	---	-------------------------	---	---------------	---	---------------

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة (37 إلى 40)

يضخ الماء في أنبوب أفقي من المقطع الأول $s_1 = 10 \text{ cm}^2$ إلى المقطع الثاني $s_2 = 5 \text{ cm}^2$ وبمعدل ضخ $\dot{Q} = 0.005 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
حيث $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \text{ kg} \cdot \text{m}^3$
37- إن سرعة دخول الماء من المقطع s_1 :

A	$v_1 = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	B	$v_1 = 15 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	C	$v_1 = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	D	$v_1 = 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
---	--	---	--	---	--	---	---

38- سرعة خروج الماء من المقطع s_2 :

A	$v_2 = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	B	$v_2 = 15 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	C	$v_2 = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	D	$v_2 = 25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
---	--	---	--	---	--	---	--

39- يكون فرق الضغط بين طرفي الأنبوب هو :

A	75000 pa	B	1250 pa	C	2500 pa	D	37500 pa
---	--------------------	---	-------------------	---	-------------------	---	--------------------

40- العمل اللازم لضخ 10 L من الماء بين طرفي الأنبوب

A	750 J	B	125 J	C	250 J	D	375 J
---	-----------------	---	-----------------	---	-----------------	---	-----------------

ملاحظات السوائل :

✓ بعض التحويلات الهامة :

$\text{cm}^3 \xrightarrow{\times 10^{-6}} \text{m}^3$ تحويل الحجم V	$\text{cm}^2 \xrightarrow{\times 10^{-4}} \text{m}^2$ تحويل المساحة S	$\text{cm} \xrightarrow{\times 10^{-2}} \text{m}$ تحويل الطول (h, L, z, y, x)
$\text{L} \xrightarrow{\times 10^{-3}} \text{m}^3$ تحويل الحجم V	$g \xrightarrow{\times 10^{-3}} \text{kg}$ تحويل الكتلة m	$g \cdot \text{cm}^{-3} \xrightarrow{\times 1000} \text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ تحويل ρ

✓ قوانين الحجوم لبعض الأجسام المتجانسة :

النوع	الكرة	الاسطوانة	المكعب
قانون الحجم	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$	$V = s \cdot h = \pi r^2 \cdot h$	$V = L^3$

المنسوب الكتلي : كمية السائل التي تعبر المقطع s خلال وحدة الزمن وهو ثابت $Q = \frac{m}{\Delta t} (\text{kg} \cdot \text{s}^{-1})$

المنسوب الحجمي (معدل التدفق الحجمي أو معدل الضخ) : حجم السائل الذي يعبر المقطع s خلال وحدة الزمن وهو ثابت $Q' = \frac{V}{\Delta t} (\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1})$
العلاقة بين المنسوب الكتلي والمنسوب الحجمي (هامة متعدد)

$$\frac{Q}{Q'} = \frac{\frac{m}{\Delta t}}{\frac{V}{\Delta t}} = \frac{m}{V} = \rho \Rightarrow \boxed{Q = \rho \cdot Q'}$$

2. عندما يطلب سرعة دخول السائل v_1 عبر المقطع S_1 أو سرعة خروج السائل v_2 من المقطع S_2 نستخدم :

- إذا كان السائل يدخل من فرع واحد s لخرطوم ويخرج من أكثر من فرع S_1, S_2 فتكون معادلة الاستمرارية له :

- إذا كان السائل يدخل من فرع واحد S_1 لخرطوم ويخرج من أكثر من n فرع متماثلة كل منها S_2 فتكون معادلة الاستمرارية له

- قد يعطينا السرعات ويطلب مساحتي مقطعَي الدخول والخروج S_1, S_2 نغزلهما من معادلة الاستمرارية بدلاً من عزل السرعات

4. حساب العمل الميكانيكي: $W = -m g z + (P_1 - P_2)\Delta V$ حساب كتلة الهائع $m = \rho V$

تتص فرضية اينشتاين الأولى فى النسبية الخاصة على أن:

21 **الفصول علم الحلول من خلال تطبيق المنصة والتسجيل سابق المواد والجلسات الامتحانية تواصلوا واتس اب معنا (0947050592)**

6- لا تختلف قيمة تسارع الجاذبية تم حسابه بواسطة نواس ثقلي بسيط في مخبر المدرسة عنه ضمن باص يسير بحركة مستقيمة منتظمة لأن:							
A	القوانين الفيزيائية تبقى نفسها في جميع جمل المقارنة العطالية	B	تسارع الجاذبية ثابت مهما كان موضع النواس	C	الخط لا يمتد في النواس الثقلي البسيط	D	لأن درجة الحرارة نفسها فلا يحدث تغير في قيمة تسارع الجاذبية
7- معامل لورينتز γ يعطى بالعلاقة:							
A	$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$	B	$\gamma = (1 - \frac{v^2}{c^2})^{\frac{1}{2}}$	C	$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}}$	D	$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v}{c}}}$
8- يأخذ معامل لورينتز γ قيمة:							
A	$\gamma = 1$	B	$\gamma < 1$	C	$\gamma > 1$	D	$\gamma \geq 1$
9- مركبة فضاء تتحرك بسرعة $v = \frac{\sqrt{624}}{25} c$ فتكون قيمة معامل لورينتز γ عندئذ:							
A	$\gamma = \frac{1}{25}$	B	$\gamma = \frac{1}{50}$	C	$\gamma = 25$	D	$\gamma = 15$
10- يتحرك جسم بسرعة v فيكون معامل لورينتز لحركته مساوياً $\gamma = 3$ فإن سرعة الجسم بالنسبة لسرعة الضوء هي:							
A	$v = \frac{2\sqrt{2}}{3} c$	B	$v = \frac{2\sqrt{3}}{2} c$	C	$v = \frac{3\sqrt{2}}{2} c$	D	$v = \frac{2\sqrt{3}}{3} c$
11- تقطع مركبة فضائية مسافة 4 سنة ضوئية وبزمن $\frac{8}{\sqrt{5}}$ سنة فتكون سرعة المركبة أثناء الرحلة مقارنة بسرعة الضوء هي:							
A	$\frac{\sqrt{5}}{2} c$	B	$\frac{\sqrt{5}}{8} c$	C	$\frac{\sqrt{5}}{2}$	D	$\sqrt{5} c$
12- تقطع مركبة فضائية مسافة 4 سنة ضوئية وبسرعة $v = 0.4c$ فتستغرق زمناً في رحلتها هو:							
A	20 سنة	B	10 سنة	C	20 سنة ضوئية	D	10 سنة ضوئية
13- في الميكانيك النسبي إن t هو الزمن الذي يقيسه المراقب الخارجي ويكون مقارنة بالزمن t_0 الذي يقيسه المراقب الداخلي :							
A	$t = t_0$	B	$t > t_0$	C	$t \approx t_0$	D	$t \ll t_0$
14- النسبية الخاصة عند حركة جسم بالنسبة لجسم مقارنة فإن زمنه يتمدد بالنسبة لجسم المقارنة وفق المعادلة التالية							
A	$t_0 = t \cdot \gamma$	B	$t = \frac{t_0}{\gamma}$	C	$t = \gamma t_0$	D	$t = \frac{\gamma}{t_0}$
15- يحدث تمدد للزمن في الميكانيك النسبي $t_0 > t$ عندما تكون قيمة معامل لورينتز:							
A	$\gamma = 1$	B	$\gamma < 1$	C	$\gamma > 1$	D	$\gamma \geq 1$
16- أخوين توأمين أحدهما رائد فضاء يطير بسرعة قريبة من سرعة الضوء في الخلاء $v = \frac{\sqrt{15}}{4} c$ وبقي رائد الفضاء في رحلته أربع سنوات وفق ميقائية يحملها فيكون الزمن الذي انتظره أخوه التوأم على الأرض ليعود رائد الفضاء من رحلته هو:							
A	10 سنة	B	16 سنة	C	4 سنوات	D	15 سنة
17- بفرض أن رائد فضاء يشير بسرعة قريبة من سرعة الضوء ويشاهد تسجيلاً مصوراً لأحد دروس منصة طريقي التعليمية ومدته $t_0 = 2h$ ويتابعه طالب آخر موجود على الأرض بتلسكوب دقيق جداً فتكون مدة الدرس t التي يقيسها هذا المراقب							
A	$\frac{1}{2} h$	B	$1h$	C	$2h$	D	$3h$
18- مركبة فضاء طولها L أثناء الحركة بسرعة قريبة من سرعة الضوء وطولها وهي ساكنة L_0 فإنه وفق الميكانيك النسبي :							
A	$L < L_0$	B	$L = L_0$	C	$L = 2 L_0$	D	$L > L_0$
19- مسطرة طولها $L_0 = 10m$ وهي ساكنة وعلى فرض أنها تحركت بسرعة قريبة من سرعة الضوء فإن طولها L أثناء الحركة وفق الميكانيك النسبي هو:							
A	$L = 30m$	B	$L = 20m$	C	$L = 10m$	D	$L = 8m$
20- وفق الميكانيك النسبي عندما يكون الجسم متحركاً بالنسبة لجسم مقارنة فإن طولها يتقلص وفق قياس جملة المقارنة تلك وفق المعادلة							
A	$L_0 = L \cdot \gamma$	B	$L = \frac{L_0}{\gamma}$	C	$L = \gamma L_0$	D	$L = \frac{\gamma}{L_0}$
21- مركبة فضائية طولها على الأرض وهي ساكنة $L_0 = 40m$ ويقوم مراقب ساكن في محطة أرضية بقياس طولها وهي متحركة بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء فيجد أنه يساوي $L = 10m$ فتكون قيمة معامل لورينتز مساوية							
A	$\gamma = \frac{1}{4}$	B	$\gamma = 4$	C	$\gamma = 10$	D	$\gamma = 40$
22- مركبة فضائية لها شكل مستطيل طولها b_0 وعرضها a_0 وفق قياسات أجهزة المركبة تتحرك وفق مسار مستقيم و بحيث يكون شعاع السرعة موازاً لطول المركبة فيكون عرض المركبة أثناء الرحلة هي:							
A	$a = a_0$	B	$a > a_0$	C	$a < a_0$	D	$a = 2a_0$
23- مركبة فضاء لها شكل مستطيل طولها وهي ساكنة يساوي سنة أضعاف عرضها a ، تتحرك المركبة بحيث يكون طولها موازياً لشعاع سرعتها بالنسبة لمراقب خارجي فيبدو له أن طولها يساوي ضعف عرضها a فتكون سرعة المركبة بالنسبة لسرعة الضوء هي :							
A	$v = \frac{2\sqrt{2}}{3} c$	B	$v = \frac{2\sqrt{3}}{2} c$	C	$v = \frac{3\sqrt{2}}{2} c$	D	$v = \frac{2\sqrt{3}}{3} c$

24- في النسبية الخاصة عند حركة جسم بالنسبة لجسم مقارنة فإن كتلته تزداد بالنسبة لجسم المقارنة وفق المعادلة التالية						
A	$m_0 = m \cdot \gamma$	B	$m = \frac{m_0}{\gamma}$	C	$m = \gamma m_0$	D
$m = \frac{\gamma}{m_0}$						

25- وفق الميكانيك النسبي عندما يتحرك الجسم بسرعة قريبة من سرعة الضوء فإن كتلته:						
A	تزداد بالمقدار $\Delta m = \frac{E_k}{c}$	B	تنقص بالمقدار $\Delta m = \frac{E_k}{c^2}$	C	تزداد بالمقدار $\Delta m = \frac{E_k}{c^2}$	D
الكتلة مقدار ثابت دوماً						

26- لا يستطيع العلماء تحريك الجسيمات بسرعات كبيرة جداً تساوي سرعة انتشار الضوء في الخلاء لأن:						
A	الجسيم عندئذ تزداد كتلته وتتحول إلى طاقة حركية	B	الجسيم عندئذ تنقص كتلته إلى أن تنعدم	C	الجسيم عندئذ يحتاج قوة لا نهائية لدفعه وهذا غير ممكن	D
الجسيم عندئذ تزداد كتلته وتتحول إلى طاقة كامنة						

27- أي من العلاقات الآتية لا تعبر عن الطاقة الكلية وفق قوانين الميكانيك النسبي:						
A	$E = m \cdot c^2$	B	$E = E_0 + E_k$	C	$E = m_0 \cdot c^2$	D
$E = \gamma m_0 \cdot c^2$						

28- في الميكانيك النسبي لا يمكن أن تنعدم الطاقة الكلية النسبية وذلك لأنه:						
A	لا يمكن أن تنعدم الطاقة الكامنة الثقالية	B	لا يمكن أن تنعدم الطاقة الحركية	C	لا يمكن أن تنعدم الطاقة السكونية	D
لا يمكن أن تنعدم الطاقة الكامنة المرونية						

29- تعطى الطاقة الحركية وفق قوانين الميكانيك النسبي بالعلاقة:						
A	$E_k = E_0 - E$	B	$E_k = (m_0 - m)c^2$	C	$E_k = \frac{1}{2} m_0 v^2$	D
$E_k = (\gamma - 1)m_0 \cdot c^2$						

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة في الميكانيك النسبي إذا كان الطاقة الكلية ثلاثة أضعاف الطاقة السكونية لجسيم متحرك بسرعة قريبة من سرعة الضوء						
30- فإن معامل لورينتز						
A	$\gamma = 9$	B	$\gamma = 6$	C	$\gamma = 3$	D
$\gamma = 2$						

31- كتلة الجسيم أثناء حركته						
A	$m = 9m_0$	B	$m = 6m_0$	C	$m = 3m_0$	D
$m = 2m_0$						

32- سرعة الجسيم بالنسبة لسرعة الضوء هي						
A	$v = \frac{2\sqrt{2}}{3} c$	B	$v = \frac{2\sqrt{3}}{2} c$	C	$v = \frac{3\sqrt{2}}{2} c$	D
$v = \frac{2\sqrt{3}}{3} c$						

33- كمية حركة الجسيم						
A	$P = 3m_0 v_0$	B	$P = 6mv$	C	$P = 3m_0 v$	D
$P_0 = 2m_0 v$						

34- الطاقة الحركية للجسيم عندئذ						
A	$E_k = 9E_0$	B	$E_k = 6E_0$	C	$E_k = 3E_0$	D
$E_k = 2E_0$						

ملاحظات النسبية

1- المراقب الداخلي (مركبة فضائية ، رائد فضاء ، إلكترون ، بروتون)

المراقب الخارجي (محطة أرضية)

2- عامل لورنتز (معامل التمدد) : $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

3- تمدد (تباطؤ) الزمن : (زمن الرحلة) $t = \gamma \cdot t_0$ $\gamma > 1 \Rightarrow t > t_0$

t_0 : لا يوجد تمدد (بالنسبة للمراقب الداخلي) ، t : يوجد تمدد (بالنسبة للمراقب الخارجي)

4- تقلص الأطوال (طول المركبة) : $L = \frac{L_0}{\gamma}$ $\gamma > 1 \Rightarrow L < L_0$

L_0 : لا يوجد تقلص (بالنسبة للمراقب الداخلي) ، L : يوجد تقلص (بالنسبة للمراقب الخارجي)
(يتقلص الطول الموازي لشعاع سرعة الجسم المتحرك فقط)

5- تقلص المسافات (المسافة المقطوعة) : $L' = \frac{L_0}{\gamma}$ $\gamma > 1 \Rightarrow L' < L_0$

L'_0 : لا يوجد تقلص (بالنسبة للمراقب الخارجي) ، L' : يوجد التقلص (بالنسبة للمراقب الداخلي)

6- ازدياد الكتلة السكونية m_0 أثناء الحركة : $m = \gamma \cdot m_0$ $\gamma > 1 \Rightarrow m > m_0$

7- الطاقة الكلية هي مجموع الطاقة السكونية والحركية $E = mc^2$ ، $E = E_k + E_0$

8- الطاقة السكونية : $E_0 = m_0 \cdot c^2$

9- الطاقة الحركية : $E_k = E - E_0$

10- كمية الحركة في الميكانيك النسبي : $P = m \cdot v$ كمية الحركة في الميكانيك الكلاسيكي : $P_0 = m_0 \cdot v$

ملاحظات لحل مسائل الأمواج

- البعد بين عقدتين متتاليتين أو بطنين متتاليتين (هو نصف طول الموجة $\frac{\lambda}{2}$)
- البعد بين عقدة و بطن يليها (هو ربع طول الموجة $\frac{\lambda}{4}$)
- عدد أطوال الموجة يحسب : $\frac{\text{طول الوتر}}{\text{طول الموجة}} = \frac{L}{\lambda}$ وواحدته (طول موجة)

طول الخيط (الوتر المشدود) L : يقسم إلى عدد n من المغازل كل مغزل طوله $\frac{\lambda}{2}$ ويكون :

1. عند طلب طول الموجة $\lambda = \frac{2L}{n}$ نزل المجهول $L = n \frac{\lambda}{2}$ طول (الخيط المشدود) الوتر

2. حساب السعة لنقطة (ارتفاع النقطة) تبعد مسافة x (معطاة) عن النهاية المقيدة :

حيث : $y_{\max} \cdot n = 2y_{\max} \left| \sin \frac{2\pi}{\lambda} x \right|$ سعة اهتزاز المنبع

3. الكتلة الخطية للوتر (ميو μ) هي النسبة بين كتلته m وطوله L : $\mu = \frac{m}{L}$ واحدتها $kg \cdot m^{-1}$

يمكن حساب الكتلة الخطية لوتر اسطواني كتلته الحجمية (كثافته ρ) : $\mu = \rho \cdot \pi r^2$ $\Rightarrow \mu = \frac{m}{L} \xrightarrow{m=\rho \cdot V} \mu = \frac{\rho \cdot V}{L} = \frac{\rho \cdot sL}{L} = \rho \cdot s$

4. لحساب سرعة انتشار الاهتزاز : f : تواتر الاهتزاز $v = \lambda \cdot f$ سرعة انتشار الاهتزاز $v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$: قوة الشد F_T

5. حساب التواترات الخاصة لعدة مدروجات : $f = \frac{n \cdot v}{2L}$ حيث $n = 1, 2, 3, 4$ تمثل عدد المغازل

6. حساب قوة الشد F_T من أجل n مغزل وفق الخطوات الآتية : (المدرج الثالث : $n = 3$, المدرج الثاني : $n = 2$, المدرج الأساسي (الأول) : $n = 1$)

7. حساب أبعاد العقد والبطون عن النهاية المقيدة : $f^2 = \frac{n^2}{4L^2} \frac{F_T}{\mu} \xrightarrow{\text{نربع الطرفين ونعوض}} f = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{F_T}{\mu}} \Leftrightarrow \begin{cases} v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}} \\ f = \frac{n \cdot v}{2L} \end{cases}$ بعد التعويض نحصل على قيمة F_T

معادلة العقد : $x = n \cdot \frac{\lambda}{2}$ حيث : رابع عقدة 3 , ثالث عقدة 2 , ثاني عقدة 1 , أول عقدة 0

معادلة البطون : $x = (2n + 1) \frac{\lambda}{4}$ حيث : رابع بطن 3 , ثالث بطن 2 , ثاني بطن 1 , أول بطن 0

ملاحظة : لما يغير عدد المغازل نحسب طول موجة جديدة $\lambda_{\text{جديدة}} = \frac{2L}{n_{\text{جديدة}}}$

ملاحظات العزائير والأنابيب الصوتية

مزمارة متشابهة الطرفين	مزمارة مختلف الطرفين
ذو فم نهاية مفتوحة , ذو لسان نهاية مغلقة	ذو فم نهاية مغلقة , ذو لسان نهاية مفتوحة
طول المزمارة $L = n \cdot \frac{\lambda}{2}$	طول المزمارة $L = (2n - 1) \frac{\lambda}{4}$
تواتر الصوت $f = \frac{n \cdot v}{2L}$	تواتر الصوت $f = (2n - 1) \frac{v}{4L}$
n تمثل مدروجات الصوت $n = 1, 2, 3, 4$ (صوت أساسي $n = 1$)	القوس $(2n - 1)$ يمثل مدوجات الصوت $(n = 1, 2, 3, 4)$ (صوت أساسي $(2n - 1) = 1$)
طول الموجة يحسب في المزمائر من العلاقة : $\lambda = \frac{v}{f}$	عدد أطوال الموجة يحسب : $\frac{\text{طول المزمارة}}{\text{طول الموجة}} = \frac{L}{\lambda}$
البعد بين عقدتين متتاليتين أو بطنين متتاليتين $\frac{\lambda}{2}$	البعد بين عقدة و بطن يليها $\frac{\lambda}{4}$
تغيير السرعة v عند تغيير شروط التجربة (درجة حرارة الوسط أو كثافة الغاز)	تغيير السرعة v عند تغيير شروط التجربة (درجة حرارة الوسط أو كثافة الغاز)
السرعة تتناسب طردياً مع الجذر التربيعي لدرجة الحرارة	السرعة تتناسب عكساً مع الجذر التربيعي لكثافة الغاز
نسخن $\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}}$: $T \text{ كلفن} = t(C^0) + 273$	كثافة الغاز $D = \frac{M}{29}$: $\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{D_1}{D_2}} = \sqrt{\frac{M_1}{M_2}}$: $D = \frac{\text{الكتلة المولية}}{29}$

ملاحظات الأعمدة الهوائية

نعوض القوس $(2n - 1)$ برقم المدروج ونعوض n برقم الرنين

العمود الهوائي المغلق (مختلف الطرفين) (قناة سمعية)	العمود الهوائي المفتوح (متشابه الطرفين) (نفق عبور سيارات)
طوله $L = (2n - 1) \frac{\lambda}{4}$ القوس $(2n - 1)$ يمثل مدوجات الصوت $(n = 1, 2, 3, 4)$ الرنين الأول: $n = 1$: $(2n - 1) = 1$ الرنين الثاني: $n = 2$: $(2n - 1) = 3$ طول العمود الهوائي عند الرنين الأول يساوي $L_1 = \frac{\lambda}{4}$ (أق صر طول) طول العمود الهوائي عند الرنين الثاني يساوي $L_2 = \frac{3\lambda}{4}$ البعد بين صوتين شديدين متتاليين $\Delta L = L_2 - L_1 = \frac{3\lambda}{4} - \frac{\lambda}{4} = \frac{\lambda}{2}$ $\Delta L = L_2 - L_1 = \frac{\lambda}{2}$ تواتره $f = (2n - 1) \frac{v}{4L}$ البعد الذي يحدث عنده الرنين الأول $L_1 = ?$ $(2n - 1) = 1$: الرنين الأول $\Rightarrow f = \frac{v}{4L_1} \Rightarrow L_1 = \frac{v}{4f}$	طوله $L = n \cdot \frac{\lambda}{2}$ الرنين الأول: $n = 1$: الرنين الثاني: $n = 2$ تواتره $f = \frac{n \cdot v}{2L}$ $n = 1, 2, 3, 4$ (الرنين الأول $n = 1$) القوة الضاغطة تساوي الضغط ضرب مساحة السطح $F = P \cdot S$ البعد بين صوتين شديدين متتاليين (رنينين متعاقبين) : $\frac{\lambda}{2}$ طول الموجة : $\lambda = \frac{v}{f}$

نموذج مؤتمت للأمواج والمزامير والأعمدة الهوائية

اقرأ النص الآتي وأجب على الأسئلة الآتية (1 إلى 13)							
نجري تجربة الأمواج المستقرة العرضية في وتر مشدود على نهاية مقيدة وعندما تعمل الرنانة تتشكل على طول وتر أمواج عرضية جيبية متقدمة							
1- فرق الطور بين الموجة الواردة و الموجة المنعكسة عند نهاية مقيدة:							
A	$\varphi = \pi \text{ rad}$	B	$\varphi = 0$	C	$\varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$	D	$\varphi = \frac{3\pi}{2} \text{ rad}$
2- أي من العبارات الآتية خاطئة : إن الموجة الواردة والموجة المنعكسة لهما:							
A	التواتر نفسه	B	سعة الاهتزاز نفسها	C	سرعة انتشار الاهتزاز نفسها	D	جهة الانتشار نفسها
3- تكون معادلة المطال لموجة واردة جيبية متقدمة لنقطة n من نقاط الوتر تبعد مسافة x عن النهاية المقيدة هي:							
A	$\bar{Y}_{n(t)} = Y_{max} \cos(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda} \bar{x})$	B	$\bar{Y}_{n(t)} = Y_{max} \cos(\omega t + \frac{2\pi}{\lambda} \bar{x} + \varphi)$				
C	$\bar{Y}_{n(t)} = Y_{max} \cos(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda} \bar{x} + \varphi)$	D	$\bar{Y}_{n(t)} = Y_{max} \cos(\omega t + \frac{2\pi}{\lambda} \bar{x})$				
4- تكون معادلة المطال لموجة منعكسة جيبية متقدمة لنقطة n من نقاط الوتر تبعد مسافة x عن النهاية المقيدة هي:							
A	$\bar{Y}_{n(t)} = Y_{max} \cos(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda} \bar{x})$	B	$\bar{Y}_{n(t)} = Y_{max} \cos(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda} \bar{x} + \pi)$				
C	$\bar{Y}_{n(t)} = Y_{max} \cos(\omega t + \frac{2\pi}{\lambda} \bar{x} + \pi)$	D	$\bar{Y}_{n(t)} = Y_{max} \cos(\omega t + \frac{2\pi}{\lambda} \bar{x} - \frac{\pi}{2})$				
5- في الأمواج المستقرة العرضية المسافة بين عقدتين متتاليتين تساوي:							
A	$\frac{\lambda}{4}$	B	$\frac{\lambda}{2}$	C	λ	D	2λ
6- في الأمواج المستقرة العرضية المسافة بين عقدة وبطن متتاليتين وتساوي:							
A	$\frac{\lambda}{4}$	B	λ	C	2λ	D	$\frac{\lambda}{2}$
7- طول المغزل الواحد يساوي:							
A	λ	B	2λ	C	$\frac{\lambda}{2}$	D	$\frac{\lambda}{4}$

8- أي من العبارات الآتية خاطئة : في الأمواج المستقرة العرضية ومن أجل وتر مرن مشدود تكون بطون الاهتزاز:

A	سعة اهتزازها عظمى	B	تلتقي فيها الأمواج الواردة والمنعكسة على تعاكس دائم	C	تلتقي فيها الأمواج الواردة والمنعكسة على توافق دائم	D	$\left \sin \frac{2\pi}{\lambda} x \right = 1$
---	-------------------	---	---	---	---	---	--

9- أي من العبارات الآتية خاطئة : في الأمواج المستقرة العرضية ومن أجل وتر مرن مشدود تكون عقد الاهتزاز:

A	سعة اهتزازها معدومة	B	$\left \sin \frac{2\pi}{\lambda} x \right = 0$	C	تلتقي فيها الأمواج الواردة والمنعكسة على تعاكس دائم	D	تلتقي فيها الأمواج الواردة والمنعكسة على توافق
---	---------------------	---	--	---	---	---	--

10- لا يحدث انتقال للطاقة في الأمواج المستقرة كما في الأمواج المنتشرة وذلك لأن:

A	الأمواج الواردة والأمواج المنعكسة لا تنقل الطاقة أبداً	B	الأمواج الواردة والأمواج المنعكسة تنقل الطاقة تدريجياً	C	الأمواج الواردة والأمواج المنعكسة تنقل الطاقة بنفس الاتجاه	D	الأمواج الواردة والأمواج المنعكسة تنقل الطاقة في اتجاهين متعاكسين
---	--	---	--	---	--	---	---

11- إن نقاط مغزل واحد تهتز في بينها على :

A	تعاكس دائم	B	توافق دائم	C	ترابيع دائم	D	تعاكس دائم
---	------------	---	------------	---	-------------	---	------------

12- إن نقاط مغزلين متجاورين تهتز في بينها على تعكاس في الطور لذلك تسمى الأمواج المستقرة بهذا الاسم وذلك بحيث تكون :

A	الموجة تهتز بحركة اهتزازية جيبية غير متعامدة	B	الموجة تهتز مراوحة في مكانها فتأخذ شكلاً ثابتاً وتظهر ساكنة	C	الموجة تهتز بحركة اهتزازية جيبية دورانية	D	الموجة تهتز بحركة اهتزازية جيبية انسحابية
---	--	---	---	---	--	---	---

13- في الأمواج المستقرة العرضية يهتز البطن الأول والبطن الثالث التالي على توافق فيما بينهما وذلك لأن:

A	فرق المسير بينهما يساوي $\frac{\lambda}{4}$	B	فرق المسير بينهما يساوي $\frac{\lambda}{2}$	C	فرق المسير بينهما يساوي $\frac{3\lambda}{4}$	D	فرق المسير بينهما يساوي λ
---	---	---	---	---	--	---	-----------------------------------

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة الآتية : (14 إلى 24)

في تجربة الوتر المرن المشدود على نهاية مقيدة تكون :

14- سعة الموجة المستقرة العرضية تعطى بالعلاقة (عند نقطة n على حبل مرن تبعد مسافة x عن النهاية المقيدة)

A	$y_{\max}(n) = 2 Y_{\max} \left \sin \frac{2\pi}{\lambda} x \right $	B	$y_{\max}(n) = Y_{\max} \left \sin \frac{2\pi}{\lambda} x \right $
C	$y_{\max}(n) = 2 Y_{\max} \left \sin \frac{2\pi}{\lambda} \right $	D	$y_{\max}(n) = 2 Y_{\max} \sin x $

15- سعة اهتزاز عقدة الاهتزاز تساوي:

A	$y_{\max}(n) = 2 Y_{\max}$	B	$y_{\max}(n) = Y_{\max}$	C	$y_{\max}(n) = \frac{Y_{\max}}{2}$	D	$y_{\max}(n) = 0$
---	----------------------------	---	--------------------------	---	------------------------------------	---	-------------------

16- سعة اهتزاز بطن الاهتزاز تساوي:

A	$y_{\max}(n) = Y_{\max}$	B	$y_{\max}(n) = 2 Y_{\max}$	C	$y_{\max}(n) = \frac{Y_{\max}}{2}$	D	$y_{\max}(n) = 0$
---	--------------------------	---	----------------------------	---	------------------------------------	---	-------------------

17- علاقة أبعاد عقد الاهتزاز عن النهاية المقيدة:

A	$x = \frac{n}{\lambda}$	B	$x = n \frac{\lambda}{2}$	C	$x = n \frac{\lambda}{2}$	D	$x = (2n + 1) \frac{\lambda}{4}$
---	-------------------------	---	---------------------------	---	---------------------------	---	----------------------------------

18- بعد العقدة الأولى عن النهاية المقيدة يساوي:

A	$x = 0$	B	$x = \frac{\lambda}{2}$	C	$x = \lambda$	D	$x = 3 \frac{\lambda}{2}$
---	---------	---	-------------------------	---	---------------	---	---------------------------

19- بعد العقدة الثالثة عن النهاية المقيدة يساوي:

A	$x = 0$	B	$x = \frac{\lambda}{2}$	C	$x = \lambda$	D	$x = 3 \frac{\lambda}{2}$
---	---------	---	-------------------------	---	---------------	---	---------------------------

20- النقاط التي تبعد عن النهاية المقيدة أعداد صحيحة من نصف طول الموجة هي:

A	عقدة اهتزاز	B	بطن اهتزاز	C	بطن وعقدة	D	كل ما سبق
---	-------------	---	------------	---	-----------	---	-----------

21- إن عقدة الاهتزاز تبعد عن النهاية المقيدة:

A	أعداد صحيحة من ربع طول الموجة	B	أعداد فردية من نصف طول الموجة	C	أعداد فردية من ربع طول الموجة	D	أعداد صحيحة من نصف طول الموجة
---	-------------------------------	---	-------------------------------	---	-------------------------------	---	-------------------------------

22- علاقة أبعاد بطون الاهتزاز:

A	$x = n \frac{\lambda}{2}$	B	$x = (2n + 1) \frac{\lambda}{2}$	C	$x = (2n + 1) \frac{\lambda}{4}$	D	$x = (n + 1) \frac{\lambda}{4}$
---	---------------------------	---	----------------------------------	---	----------------------------------	---	---------------------------------

23- بعد بطن الاهتزاز الأول عن النهاية المقيدة يساوي:

A	$x = 0$	B	$x = \frac{\lambda}{4}$	C	$x = \frac{\lambda}{2}$	D	$x = 3 \frac{\lambda}{4}$
---	---------	---	-------------------------	---	-------------------------	---	---------------------------

24- بعد بطن الاهتزاز الثالث عن النهاية المقيدة يساوي:

A	$x = 3 \frac{\lambda}{4}$	B	$x = 5 \frac{\lambda}{4}$	C	$x = \frac{\lambda}{4}$	D	$x = 5 \frac{\lambda}{2}$
---	---------------------------	---	---------------------------	---	-------------------------	---	---------------------------

25- شرطا حدوث التجاوب بين الهزازة و الوتر في حال نهاية مقيدة:

A	$l = n \frac{\lambda}{4}, f = n f_1$	B	$l = n \frac{\lambda}{4}, f = \frac{n}{f_1}$	C	$l = n \frac{\lambda}{2}, f = n f_1$	D	$l = n \lambda, f = \frac{f_1}{n}$
---	--------------------------------------	---	--	---	--------------------------------------	---	------------------------------------

26- العلاقة بين تواتر الاهتزاز وطول الوتر في حال نهاية مقيدة:

A	$f = n \frac{v}{2l}$	B	$f = n \frac{v}{4l}$	C	$f = n \frac{2l}{v}$	D	$f = (2n + 2) \frac{v}{4l}$
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	-----------------------------

27- التواتر الاساسي للوتر في حال نهاية مقيدة:

A	$f_1 = \frac{v}{4l}$	B	$f_1 = \frac{v}{2l}$	C	$f_1 = 2lv$	D	$f_1 = \frac{v}{l}$
---	----------------------	---	----------------------	---	-------------	---	---------------------

28- في تجربة ملد عند نهاية مقيدة وجد ملد أن التواتر الاساسي $f_1 = 10 \text{ Hz}$ ومن أجل تواتر نجد $f = 30 \text{ Hz}$

A	مغزل واحد	B	مغزلين	C	ثلاث مغازل	D	أربعة مغازل
---	-----------	---	--------	---	------------	---	-------------

29- إذا كان تواتر الرنانة f في تجربة ملد عند نهاية مقيدة $f \neq n f_1$ سوف نحصل على

A	مغازل واضحة	B	اهتزاز بسعة كبيرة	C	اهتزاز بسعة صغيرة	D	تجاوب بين الوتر والهزازة
---	-------------	---	-------------------	---	-------------------	---	--------------------------

30- أي من العبارات الآتية خاطئة: إذا كان تواتر الرنانة f في تجربة ملد عند نهاية مقيدة $f = n f_1$ سوف نحصل على

A	مغازل واضحة	B	أمواج مستقرة عرضية متجاوبة	C	اهتزاز بسعة صغيرة	D	تجاوب بين الوتر والهزازة
---	-------------	---	----------------------------	---	-------------------	---	--------------------------

31- العلاقة بين تواتر الاهتزاز وطول الوتر في حال نهاية حرة (طليقة):

A	$f = n \frac{v}{2l}$	B	$f = (2n - 1) \frac{v}{l}$	C	$f = (2n - 1) \frac{v}{4l}$	D	$f = (2n - 1) \frac{v}{2l}$
---	----------------------	---	----------------------------	---	-----------------------------	---	-----------------------------

32- التواتر الاساسي للوتر في حال نهاية حرة (طليقة):

A	$f_1 = 2lv$	B	$f_1 = 4lv$	C	$f_1 = \frac{v}{2l}$	D	$f_1 = \frac{v}{4l}$
---	-------------	---	-------------	---	----------------------	---	----------------------

33- التواتر الاساسي للوتر في حال نهاية حرة (طليقة) يساوي $f_1 = 30 \text{ Hz}$ فإن تواتر المدروج السابع يساوي

A	$f = 30 \text{ Hz}$	B	$f = 60 \text{ Hz}$	C	$f = 210 \text{ Hz}$	D	$f = 270 \text{ Hz}$
---	---------------------	---	---------------------	---	----------------------	---	----------------------

34- التواتر الاساسي للوتر في حال نهاية مقيدة يساوي $f_1 = 30 \text{ Hz}$ فإن تواتر المدروج السابع يساوي

A	$f = 30 \text{ Hz}$	B	$f = 60 \text{ Hz}$	C	$f = 210 \text{ Hz}$	D	$f = 270 \text{ Hz}$
---	---------------------	---	---------------------	---	----------------------	---	----------------------



اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة : (35 إلى 40)
تأمل الشكل المجاور لوتر مشدود من الطرفين ثم أجب عن الأسئلة :

35- إن رتبة المدروج الصادر عن الوتر :

A	مدروج أول	B	مدروج ثاني	C	مدروج ثالث	D	مدروج رابع
---	-----------	---	------------	---	------------	---	------------

36- عدد المغازل

A	1	B	2	C	3	D	4
---	---	---	---	---	---	---	---

37- طول الوتر

A	$L = 3 \frac{\lambda}{4}$	B	$L = 3 \frac{\lambda}{2}$	C	$L = 2 \frac{\lambda}{3}$	D	$L = 3 \lambda$
---	---------------------------	---	---------------------------	---	---------------------------	---	-----------------

38- تواتر الاهتزاز f يساوي :

A	$\frac{3v}{2L}$	B	$\frac{v}{4L}$	C	$\frac{3v}{4L}$	D	$\frac{v}{2L}$
---	-----------------	---	----------------	---	-----------------	---	----------------

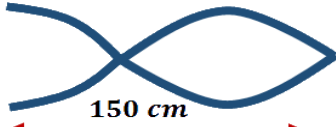
39- إذا كان طول الوتر $L = 150 \text{ cm}$ فإن طول الموجة :

A	$\lambda = 450 \text{ cm}$	B	$\lambda = 300 \text{ cm}$	C	$\lambda = 100 \text{ cm}$	D	$\lambda = 50 \text{ cm}$
---	----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---	---------------------------

40- عدد أطوال الموجة يساوي :

A	طول موجة 1.5	B	طول موجة 0.5	C	طول موجة 2	D	طول موجة 3
---	--------------	---	--------------	---	------------	---	------------

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة : (41 إلى 46)
تأمل الشكل المجاور لوتر مشدود من الطرفين ثم أجب عن الأسئلة :



41- إن رتبة المدروج الصادر عن الوتر :

A	مدروج أول	B	مدروج ثاني	C	مدروج ثالث	D	مدروج رابع
---	-----------	---	------------	---	------------	---	------------

42- عدد المغازل

A	1	B	2	C	3	D	4
---	---	---	---	---	---	---	---

43- طول الوتر

A	$L = 3\frac{\lambda}{4}$	B	$L = 3\frac{\lambda}{2}$	C	$L = 2\frac{\lambda}{3}$	D	$L = 3\lambda$
---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	----------------

44- تواتر الاهتزاز f يساوي :

A	$\frac{3v}{2L}$	B	$\frac{v}{4L}$	C	$\frac{3v}{4L}$	D	$\frac{v}{2L}$
---	-----------------	---	----------------	---	-----------------	---	----------------

45- إذا كان طول الوتر $L = 150 \text{ cm}$ فإن طول الموجة :

A	$\lambda = 450 \text{ cm}$	B	$\lambda = 200 \text{ cm}$	C	$\lambda = 100 \text{ cm}$	D	$\lambda = 50 \text{ cm}$
---	----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---	---------------------------

46- عدد أطوال الموجة يساوي :

A	طول موجة 1.5	B	طول موجة 0.5	C	طول موجة 0.75	D	طول موجة 3
---	--------------	---	--------------	---	---------------	---	------------

47- ما طول الوتر في الشكل إذا كان طول الموجة الصوتية $\lambda = 40 \text{ cm}$ ؟



A	20 cm	B	30 cm	C	50 cm	D	60 cm
---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

48- تتناسب سرعة انتشار اهتزاز عرضي في وتر مرن:

A	طرداً مع قوة الشد وعكساً مع الكتلة الخطية	B	طرداً مع الكتلة الخطية وعكساً مع قوة الشد	C	طرداً مع الجذر التربيعي لقوة الشد وعكساً مع الجذر التربيعي للكتلة الخطية	D	طرداً مع الكتلة الخطية وعكساً مع قوة الشد
---	---	---	---	---	--	---	---

49- وتر مرن يشد بقوة F_T فتكون سرعة الاهتزاز v نضاعف قوة الشدة لتصبح أربع أضعاف تصبح سرعة انتشار الاهتزاز:

A	$v' = \frac{v}{2}$	B	$v' = 2v$	C	$v' = 4v$	D	$v' = \frac{v}{4}$
---	--------------------	---	-----------	---	-----------	---	--------------------

50- لتكن v سرعة انتشار الاهتزاز العرضي على وتر مشدود نجعل طول الوتر نصف ما كان عليه ونحافظ على قوة الشد فتكون السرعة:

A	$v' = 2v$	B	$v' = v$	C	$v' = \frac{v}{\sqrt{2}}$	D	$v' = \sqrt{2}v$
---	-----------	---	----------	---	---------------------------	---	------------------

51- في تجربة ملد في حال نهاية مقيدة يتشكل مغزل واحد على الوتر عندما تكون قوة الشد ($F_T = 36 \text{ N}$) لكي يتشكل فيه ثلاثة مغازل نغير قوة الشد إلى:

A	$F_T = 40 \text{ N}$	B	$F_T = 9 \text{ N}$	C	$F_T = 72 \text{ N}$	D	$F_T = 7 \text{ N}$
---	----------------------	---	---------------------	---	----------------------	---	---------------------

52- الكتلة الخطية لوتر مرن متجانس تعطى بالعلاقة:

A	$\mu = \frac{m}{L} = \rho \pi r$	B	$\mu = \frac{F_T}{v} = \rho \pi r$	C	$\mu = \frac{m}{L} = \rho \pi r^2$	D	$\mu = \frac{F_T}{\lambda} = \rho \pi r$
---	----------------------------------	---	------------------------------------	---	------------------------------------	---	--

53- لتكن v سرعة انتشار الاهتزاز العرضي على وتر مشدود نجعل قطر الوتر نصف ما كان عليه ونحافظ على قوة الشد فتكون السرعة:

A	$v' = 2v$	B	$v' = v$	C	$v' = \frac{v}{\sqrt{2}}$	D	$v' = \sqrt{2}v$
---	-----------	---	----------	---	---------------------------	---	------------------

54- في تجربة ملد في حال نهاية مقيدة يتشكل مغزل واحد على الوتر عندما تكون قوة الشد ($F_T = 36 \text{ N}$) لكي يتشكل فيه ثلاثة مغازل نغير قوة الشد إلى:

A	$F_T = 4 \text{ N}$	B	$F_T = 9 \text{ N}$	C	$F_T = 72 \text{ N}$	D	$F_T = 7 \text{ N}$
---	---------------------	---	---------------------	---	----------------------	---	---------------------

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة الآتية (55 إلى 57)

وتر مشدود على نهاية مقيدة بواسطة نقل مناسب كتلته m ويهتز بالتجاوب فيتشكل فيه مغزلين وحتى يتشكل فيه ثلاثة مغازل فإنه يجب أن تكون:

55- قوة الشد الجديدة F'_T لنفس الرنانة :

A	$F'_T = \frac{2}{3} F_T$	B	$F'_T = \sqrt{\frac{2}{3}} F_T$	C	$F'_T = \frac{4}{9} F_T$	D	$F'_T = \frac{9}{4} F_T$
---	--------------------------	---	---------------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------

56- ويتحقق ذلك باستبدال الكتلة m بكتلة جديدة m' تساوي

A	$m' = \frac{2}{3} m$	B	$m' = \sqrt{\frac{2}{3}} m$	C	$m' = \frac{4}{9} m$	D	$m' = \frac{9}{4} m$
---	----------------------	---	-----------------------------	---	----------------------	---	----------------------

57- تواتر الاهتزاز الجديد مع ثبات قوة الشد هو :

A	$f' = \frac{3}{2} f$	B	$f' = \frac{2}{3} f$	C	$f' = \frac{4}{9} f$	D	$f' = \frac{9}{4} f$
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------

58- يمكن توليد أمواج كهروطيسية تنتشر وفق اتجاه محدد بواسطة:

A	حلقة نحاسية عمودية على منحنى شعاع الحقل المغناطيسي	B	هوائي مستقبل يتصل براسم اهتزاز مهبطي	C	هوائي مرسل موضوع في محرق سطح عاكس له شكل قطع مكافئ دوراني	D	هوائي مستقبل يوازي الهوائي المرسل
---	--	---	--------------------------------------	---	---	---	-----------------------------------

59- تتشكل الأمواج الكهروطيسية المستقرة بعد أن تنعكس الأمواج الواردة على حاجز:

A	حاجز عازل مستو عمودي على منحنى انتشار الأمواج الواردة على بعد مناسب من الهوائي المرسل	B	حاجز ناقل (معدي) مستو عمودي على منحنى انتشار الأمواج الواردة على بعد مناسب من الهوائي المرسل	C	حاجز ناقل (معدي) مستو يوازي منحنى انتشار الأمواج الواردة على بعد كبير من الهوائي المرسل	D	حاجز عازل مستو عمودي على منحنى انتشار الأمواج الواردة على بعد كبير من الهوائي المرسل
---	---	---	--	---	---	---	--

60- في الأمواج الكهروطيسية المستقرة عقد الحقل الكهربائي هي:

A	عقد للحقل المغناطيسي	B	عقد للضغط	C	بطون للحقل المغناطيسي	D	بطون للاهتزاز
---	----------------------	---	-----------	---	-----------------------	---	---------------

61- يمكن الكشف عن الحقل المغناطيسي بواسطة:

A	حلقة نحاسية عمودية على منحنى شعاع الحقل المغناطيسي	B	هوائي مستقبل يتصل براسم اهتزاز مهبطي	C	هوائي مرسل موضوع في محرق سطح عاكس له شكل قطع مكافئ دوراني	D	هوائي مستقبل يوازي الهوائي المرسل
---	--	---	--------------------------------------	---	---	---	-----------------------------------

62- يمكن الكشف عن الحقل الكهربائي بواسطة هوائي مستقبل يوازي الهوائي المرسل ويتصل براسم اهتزاز مهبطي يمكن تغيير طوله ويكون أصغر طول للهوائي المستقبل حتى تحصل على بطون بسعة عظمى يساوي :

A	$L = \frac{\lambda}{4}$	B	$L = \frac{\lambda}{2}$	C	$L = \frac{\lambda}{3}$	D	$L = \lambda$
---	-------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------	---	---------------

63- في تجربة الأمواج الكهروطيسية المستقرة يتشكل عند الحاجز:

A	عقدة للحقل المغناطيسي و بطن للحقل الكهربائي	B	عقدة للحقل الكهربائي و بطن للحقل المغناطيسي	C	عقدة للحقل الكهربائي والمغناطيسي	D	بطن للحقل الكهربائي والمغناطيسي
---	---	---	---	---	----------------------------------	---	---------------------------------

64- يمكن للمزمار أن يصدر مدروجاته المختلفة بأن:

A	نقص من طول المزمار	B	نزيد سرعة نفخ الهواء فيه	C	نجعل نهاية المزمار نهاية مفتوحة	D	نجعل جدران المزمار متينة غير قابلة للاهتزاز
---	--------------------	---	--------------------------	---	---------------------------------	---	---

65- تدعى الأمواج المنتشرة على طول نابض مرن أفقي مشدود ويهتز بالتجاوب مع رنانة مغذاة ب :

A	الأمواج العرضية فقط	B	الأمواج الطولية فقط	C	الأمواج المستقرة الطولية	D	الأمواج المستقرة العرضية
---	---------------------	---	---------------------	---	--------------------------	---	--------------------------

66- في الأمواج المستقرة الطولية لنابض مرن تدعى الحلقات الساكنة ب :

A	بطون الاهتزاز	B	عقد اهتزاز و بطون ضغط	C	بطون اهتزاز و عقد ضغط	D	عقد ضغط
---	---------------	---	-----------------------	---	-----------------------	---	---------

67- أي من العبارات الآتية خاطئة : في الأمواج المستقرة الطولية لنابض مرن تتصف الحلقات الساكنة بأنها :

A	بطون ضغط	B	عقد اهتزاز	C	سعة اهتزازها معدومة	D	يصلها الاهتزاز على توافق دائم
---	----------	---	------------	---	---------------------	---	-------------------------------

68- أي من العبارات الآتية خاطئة : في الأمواج المستقرة الطولية لنابض مرن توصف الحلقات الأوسع اهتزازاً بـ :							
A	بطون الاهتزاز	B	عقد اهتزاز	C	سعة اهتزازها عظمى	D	يصلها الاهتزاز على توافق دائم
69- في عقد الضغط للأمواج المستقرة الطولية يكون الضغط :							
A	ثابت	B	متزايد ومتناقص	C	متزايد فقط	D	متناقص فقط
70- في العمود الهوائي المغلق يتكون عند سطح الماء الساكن :							
A	عقدة اهتزاز	B	عقدة للضغط	C	بطن اهتزاز	D	عقدة وبطن
71- طول أقصر عمود هواء فوق سطح الماء يحدث عنده (التجاوب) الرنين الأول يساوي :							
A	$L_1 = \frac{\lambda}{4}$	B	$L_1 = \frac{\lambda}{2}$	C	$L_1 = 3\frac{\lambda}{4}$	D	$L_1 = \lambda$
72- يمكننا تغيير طول العمود الهوائي المغلق ب إضافة الماء تدريجياً حتى :							
A	يتملى الأنبوب	B	نسمع صوتاً شديداً	C	نسمع صوتاً خفيفاً	D	لا نسمع صوتاً أبداً
73- في العمود الهوائي المغلق المسافة بين مستويي الماء الموافقين للصوتين الشديدين المتتاليين هو :							
A	$\Delta L = \frac{\lambda}{4}$	B	$\Delta L = \frac{\lambda}{2}$	C	$\Delta L = \frac{3\lambda}{4}$	D	$\Delta L = \lambda$
74- يعتبر نفق عبور السيارات عمود هوائي مفتوح يتشكل عند كل طرف مفتوح							
A	عقدة اهتزاز	B	بطن اهتزاز	C	عقدة ضغط وبطن اهتزاز	D	عقدتا اهتزاز
75- القناة السمعية في الأذن والتي تنتهي بغشاء الطبل نعتبرها							
A	وتر مشدود	B	مزمارة متشابهة	C	عمود هوائي مفتوح	D	عمود هوائي مغلق
76- ما هو طول وتواتر ورتبة المدرج للعمود الهوائي المفتوح الموضح بالشكل:							
							
A	المدرج الرابع	$f = \frac{2v}{L}$	$L = 2\lambda$	B	المدرج الثالث	$f = \frac{3v}{2L}$	$L = \frac{3\lambda}{2}$
	المدرج الثالث	$f = \frac{v}{2L}$	$L = \frac{\lambda}{2}$	D	المدرج الثاني	$f = \frac{v}{L}$	$L = \lambda$
77- ما هو طول وتواتر ورتبة المدرج للعمود الهوائي المغلق الموضح بالشكل:							
							
A	المدرج الخامس	$f = \frac{5v}{4L}$	$L = \frac{5\lambda}{4}$	B	المدرج الخامس	$f = \frac{4v}{5L}$	$L = \frac{4\lambda}{5}$
C	المدرج الثالث	$f = \frac{3v}{4L}$	$L = \frac{3\lambda}{4}$	D	المدرج الرابع	$f = \frac{v}{L}$	$L = \lambda$
78- عدد أطوال الموجة في وتر أو مزمارة تعطى بالعلاقة:							
A	$\frac{L}{\lambda}$	B	$\frac{v}{\lambda}$	c	$\frac{\lambda}{L}$	D	$\frac{\lambda}{v}$
79- سرعة انتشار الصوت في غازين مختلفين تعطى بالعلاقة:							
A	$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{D_2}{D_1}} = \sqrt{\frac{M_1}{M_2}}$	B	$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{D_1}{D_2}} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$	c	$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{D_2}{D_1}} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$	D	$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{D_2}{D_1}} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$
80- سرعة انتشار الصوت في درجتي حرارة مختلفين تعطى بالعلاقة:							
A	$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$	B	$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{t_1}{t_2}}$	C	$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$	D	$\frac{v_1}{v_2} = \frac{T_1}{T_2}$

ملاحظات الكهرباء

ملاحظات الدرس الأول : المغناطيسية

شدة الحقل المغناطيسي الناتج عن التيارات الكهربائية:

d: بعد النقطة المدروسة عن السلك (m) $B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d}$: سلك مستقيم

N عدد اللفات (لفة)، r نصف قطر الملف (m) $B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{r}$: ملف دائري

l : طول الوشعة $B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{l}$: وشعة

قوانين عدد اللفات: $\frac{\text{طول السلك}}{\text{محيط اللفة}} = \text{عدد اللفات الكلية} \Leftrightarrow N = \frac{\ell I}{2\pi r}$

$\frac{\text{طول الوشعة}}{\text{قطر سلك اللف}} = \text{عدد اللفات في الطبقة الواحدة (وشعة متلاصقة الحلقات)} \Leftrightarrow N' = \frac{\ell}{2r'}$

$n = \frac{N}{N'} \Leftrightarrow \text{عدد الطبقات} = \frac{\text{عدد اللفات الكلية}}{\text{عدد اللفات في الطبقة الواحدة}}$

حساب التدفق المغناطيسي: $\Phi = N B s \cos \alpha$: $\alpha = (\vec{B}, \vec{n})$ والتدفق المغناطيسي الأرضي $\Phi_H = N B_H s \cos \alpha$

- عند طلب حساب تغير التدفق $\Delta \Phi$ يكون هذا التغير ناتج عن تغير أحد العوامل وذلك حسب نص المسألة
- عامل النفاذية المغناطيسي $\mu = \frac{B_t}{B}$ ونعزل المجهول المطلوب وزاوية انحراف إبرة مغناطيسية: $\tan \theta = \frac{B}{B_H}$

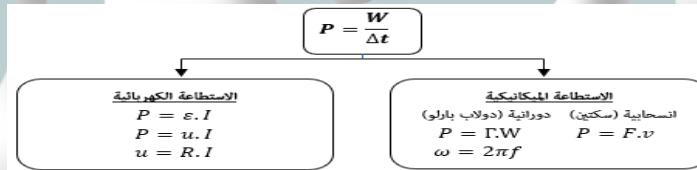
السلكين : عندما يكون التيارين بجهة واحدة والإبرة بينهما فالحقلين متعاكسين $B_{\text{كي}} = B_1 - B_2 > 0$ والعكس بجهة واحدة $B_{\text{كي}} = B_1 + B_2 > 0$

إذا طلب النقطة الواقعة بين السلكين والتي تنعدم فيها محصلة الحقلين $B_{\text{كي}} = B_1 - B_2 = 0 \Leftrightarrow B_1 = B_2$

ملاحظات الدرس الثاني : فعل الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي

حساب عمل القوة الكهرومغناطيسية: $W = P \cdot \Delta t = \frac{F \cdot \Delta x}{\text{سكتين}} = \frac{I \cdot \Delta \Phi}{\text{إطار}}$

مخطط لحساب الاستطاعة:



تجربة السكتين الكهرومغناطيسية: بشكل عام: $\Delta s = L \cdot \Delta x$ $\Delta \Phi = B \Delta s$ $\Delta x = v \cdot \Delta t$

- شدة القوة الكهرومغناطيسية: $F = ILB \sin \theta$: $\theta(\vec{IL}, \vec{B}) = \frac{\pi}{2}$ $\sin \theta = 1$
- عند إمالة السكتين عن الأفق بزاوية α وطلب (حساب تلك الزاوية أو شدة التيار الواجب إمراره في الدارة) لتبقى الساق ساكنة ندرس الساق تحريكاً بدءاً من شرط التوازن الانسحابي:

$$\sum \vec{F} = \vec{0} \Rightarrow \vec{R} + \vec{F} + \vec{W} = \vec{0}$$

بالإسقاط على محور موجه بجهة F: $F \cos \alpha - W \sin \alpha = 0$

$$ILB \cos \alpha = m \cdot g \cdot \sin \alpha$$

تجربة دولاب بارلو:

- شدة القوة الكهرومغناطيسية: $F = ILB \sin \theta$: $L = r$ ولكن $\theta(\vec{IL}, \vec{B}) = \frac{\pi}{2}$ ويكون $F = IrB \sin \theta$
- عزم القوة الكهرومغناطيسية: $\Gamma = d \cdot F$: $d = \frac{r}{2} \Rightarrow \Gamma = \frac{r}{2} \cdot F$
- حساب قيمة الكتلة الواجب إضافتها على طرف نصف القطر لمنع الدولاب من الدوران : جملة المقارنة: خارجية الجملة المدروسة: الدولاب المتوازن.

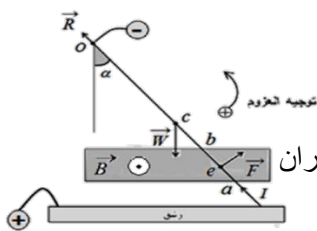
القوى الخارجية المؤثرة: $\vec{W}$ ثقل الدولاب، $\vec{F}$ القوة الكهرومغناطيسية، $\vec{R}$ رد فعل محور الدوران، $\vec{W}$ ثقل الكتلة المضافة.

$$\sum \vec{F}_\Delta = 0 \text{ شرط التوازن الدوراني}$$

$$\vec{F}_{\vec{W}/\Delta} + \vec{F}_{\vec{F}/\Delta} + \vec{F}_{\vec{R}/\Delta} + \vec{F}_{\vec{W}'/\Delta} = 0$$

$$\vec{F}_{\vec{R}/\Delta} = 0 \text{ لأن حامل } \vec{R} \text{ يلاقي } \Delta \quad \vec{F}_{\vec{W}/\Delta} = 0 \text{ لأن حامل } \vec{W} \text{ يلاقي } \Delta$$

$$\left(\frac{r}{2}\right) F - (r)m g = 0 \Rightarrow \left(\frac{r}{2}\right) F = (r)m g \Rightarrow m = \frac{F}{2g}$$



تجربة انحراف الساق الشاقولية: جملة المقارنة: خارجية، الجملة المدروسة: الساق المتوازنة

القوى الخارجية المؤثرة: $\vec{W}$ ثقل الساق، $\vec{F}$ القوة الكهرومغناطيسية، $\vec{R}$ رد فعل محور الدوران
ينحرف السلك عن الشاقول ويتوازن أي يتحقق شرط التوازن الدوراني:

$$\sum \vec{F} = 0 \Rightarrow \vec{F}_{\vec{W}/\Delta} + \vec{F}_{\vec{F}/\Delta} + \vec{F}_{\vec{R}/\Delta} = 0$$

$$\vec{r}_{R/\Delta} = 0 \text{ لأن حامل } \vec{R} \text{ يلاقي } \Delta$$

$$-(oc \sin \alpha) m g + (oe) F = 0$$

$$(oc \sin \alpha) m g = (oe) I L B \sin \frac{\pi}{2}$$

ونعزل المجهول المطلوب : $(oc \sin \alpha) m g = (oe) I L B$

تجربة الإطار :

تجربة الإطار

سلك قتل

نكتب الاستنتاج كاملاً ونعزل المجهول

$$\sum \vec{r}_\Delta = 0$$

$$\vec{r}_\Delta + \vec{r}'_\Delta = 0$$

قتل + كهربية

$$N I s B \sin \alpha - k \theta' = 0$$

$$\alpha + \theta' = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin \alpha = \cos \theta'$$

$$N I s B \cos \theta' - k \theta' = 0$$

قلج شو بدك يا حال

$$N I s B \cos \theta' = k \theta$$

وإذا كانت θ' زاوية صغيرة فإن $\cos \theta' = 1$

$$N I s B = k \theta$$

نعزل المجهول من العلاقة

ثابت المقياس الغلفاني (حساسية المقياس) :

$$G = \frac{\theta'}{I} \text{ أو } G = \frac{NBS}{K} \text{ وواحدته } \text{rad} \cdot A^{-1}$$

سلك عديم القتل

1. حساب التدفق المغناطيسي:

$$\vec{\Phi} = N s B \cos \alpha$$

لحظة إمرار التيار : $\alpha = \frac{\pi}{2}$

لحظة الاستقرار : $\alpha = 0$

عندما يدور الإطار زاوية 30° أو $\frac{\pi}{6}$ أو $\frac{\pi}{3}$:

2. حساب شدة القوة الكهربية لحظة إمرار التيار:

$$F = N I L B \sin \theta : \theta(\vec{IL}; \vec{B})$$

الأضلاع الأفقية $\vec{IL} // \vec{B}$

الأضلاع الشاقولية $\vec{IL} \perp \vec{B}$

3. حساب عزم المزدوجة الكهربية :

$$\Gamma = N I S B \sin \alpha$$

3. حساب عمل القوة الكهربية بين وضعين:

$$W = I \Delta \Phi = I(\Phi_2 - \Phi_1)$$

$$= I(NBS \cos \alpha_2 - NBS \cos \alpha_1)$$

$$= INBS(\cos \alpha_2 - \cos \alpha_1)$$

معطاة α_1 (الوضع الأول)

معطاة α_2 (الوضع الثاني)

نموذج مؤتمت للدرس الأول بالمغناطيسية

1- تسمى النسبة بين قيمة الحقل الكلي $\vec{B}_t$ بوجود النواة الحديدية بين قطبي المغناطيس النضوي إلى قيمة الحقل المغناطيسي الأصلي (المغنت) $\vec{B}$: زاوية الانحراف المغناطيسي	A	خطوط الحقل المغناطيسي	B	عامل النفاذية المغناطيسية	C	التدفق المغناطيسي	D
2- يكون شدة الحقل المغناطيسي الكلي المتولد B_t :	A	$B_t = \frac{\mu}{B}$ $B_t = B + B$	B	$B_t = \mu \cdot B$ $B_t = \frac{B + B}{2}$	C	$B_t = \mu \cdot B$ $B_t = B - B'$	D
3- يستفاد من وضع قطعة حديد أمام المغناطيس ب	A	زيادة عدد ذرات قطعة الحديد	B	زيادة شدة الحقل المغناطيسي	C	إنقاص شدة الحقل المغناطيسي	D
4- واحدة عامل النفاذية المغناطيسي هي	A	T	B	T^{-1}	C	T^2	D
5- يتعلق عامل النفاذية المغناطيسي بعاملين أحدهما شدة الحقل المغناطيسي المغنت B والآخر هو:	A	طبيعة المادة من حيث عدد ذراتها	B	طبيعة المادة من حيث قابليتها للمغنة	C	شدة الحقل المغناطيسي الكلي	D
6- يكون عامل النفاذية في الحديد :	A	$\mu < 1$	B	$\mu = 1$	C	$\mu > 1$	D
7- زاوية الميل هي الزاوية التي تحدد منحى شعاع الحقل المغناطيسي الأرضي وإن الزاوية التي تحدد جهة هذا الشعاع هي:	A	زاوية الانحراف المغناطيسي	B	زاوية إنحراف الإبرة	C	الزاوية بين المحور المغناطيسي والجغرافي الأرضي	D
8- إن قياس زاوية الميل i عند خط الاستواء هو :	A	$\frac{\pi}{2} \text{ rad}$	B	0 rad	C	$\pi \text{ rad}$	D
9- تعطى المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي بالعلاقة:	A	$\vec{B}_H = B \cos i$	B	$B_H = B \sin i$	C	$B_H = B \cos i$	D
10- تعطى المركبة الشاقولية للحقل المغناطيسي الأرضي بالعلاقة:	A	$B_v = B \sin i$	B	$B_v = B \cos i$	C	$\vec{B}_v = B \sin i$	D
11- تكون شدة المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي عند خط الاستواء:	A	$B_H = B$	B	$B_H = 2B$	C	$B_H = \frac{B}{2}$	D

12- تكون شدة المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي عند أحد القطبين الجغرافيين:

A	$B_H = B$	B	$B_H = 2B$	C	$B_H = \frac{B}{2}$	D	$B_H = 0$
---	-----------	---	------------	---	---------------------	---	-----------

13- تكون شدة المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي عند أحد القطبين الجغرافيين:

A	$B_H = B$	B	$B_H = 2B$	C	$B_H = \frac{B}{2}$	D	$B_H = 0$
---	-----------	---	------------	---	---------------------	---	-----------

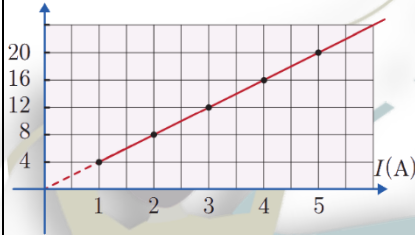
14- عند وضع إبرة حرة الحركة عند نقطة ما من سطح الأرض بعيداً عن أي تأثير مغناطيسي فإنها تأخذ منحى :

A	المركبة الشاقولية للحقل المغناطيسي الأرضي	B	المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي	C	الحقل المغناطيسي الأرضي الكلي	D	المحورين الجغرافيين
---	---	---	---	---	-------------------------------	---	---------------------

15- عند وضع إبرة بوصلة محور دورانها شاقولي عند نقطة ما من سطح الأرض في مستوي الزوال المغناطيسي بعيداً عن أي تأثير مغناطيسي فإنها تأخذ منحى :

A	المركبة الشاقولية للحقل المغناطيسي الأرضي	B	المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي	C	الحقل المغناطيسي الأرضي الكلي	D	المحورين الجغرافيين
---	---	---	---	---	-------------------------------	---	---------------------

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة الآتية (16 إلى 19)



يمثل الخط البياني تغزات شدة الحقل المغناطيسي بدلالة شدة التيار الكهربائي مستقيم يمر من المبدأ

16- فإن ثابت ميل المستقيم يعطى بالعلاقة :

A	$k = B \cdot I$	B	$k = B \cdot I^2$	C	$k = \frac{B}{I}$	D	$k = \frac{I}{B}$
---	-----------------	---	-------------------	---	-------------------	---	-------------------

17- يتعلق k بعاملين أحدهما الطبيعة الهندسية للدائرة: (شكل الدائرة، بعد النقطة المدروسة عن السلك) والآخر :

A	عامل النفوذ المغناطيسية μ_0 عبر الخلاء $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} (T \cdot m \cdot A^{-1})$	B	عامل النفوذ المغناطيسية μ_0 عبر الخلاء $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} (T \cdot m \cdot A)$	C	عامل النفوذ المغناطيسية μ_0 عبر الخلاء $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} (T \cdot m \cdot A^{-1})$	D	عامل النفوذ المغناطيسية μ_0 عبر الخلاء $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} (T^2 \cdot m \cdot A^{-1})$
---	--	---	---	---	--	---	--

18- اعتماداً على قيم الخط البياني تكون شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن التيار I تساوي

A	$B = 4\pi \times 10^{-7} \cdot I$	B	$B = 12 \times 10^{-4} \cdot I$	C	$B = 4\pi \times 10^{-4}$	D	$B = 4 \times 10^{-4} \cdot I$
---	-----------------------------------	---	---------------------------------	---	---------------------------	---	--------------------------------

19- اعتماداً على قيم الخط البياني تكون شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار شدته $I = 5 \text{ m.A}$

A	$B = 4\pi \times 10^{-7} T$	B	$B = 2 \times 10^{-3} T$	C	$B = 2 \times 10^{-6} T$	D	$B = 4 \times 10^{-4} T$
---	-----------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------

20- شدة الحقل المغناطيسي الناتج عن مرور تيار كهربائي I في دائرة طبيعتها الهندسية k' تعطى بالعلاقة $B = 4\pi \times 10^{-7} \cdot I$ ومن أجل سلك مستقيم تكون

A	$k = \frac{1}{2\pi d}$	B	$k = \frac{N}{2r}$	C	$k = \frac{N}{l}$	D	$k = 4\pi \times 10^{-7}$
---	------------------------	---	--------------------	---	-------------------	---	---------------------------

21- حامل شعاع الحقل المغناطيسي لتيار ما في ملف دائري:

A	عمودي على محور الملف	B	عمودي على مستوي الملف الدائري	C	منطبق على مستوي الملف الدائري	D	يوازي مستوي الملف الدائري
---	----------------------	---	-------------------------------	---	-------------------------------	---	---------------------------

22- شدة الحقل المغناطيس في مركز الملف دائري يجتازها تيار كهربائي تعطى بالعلاقة:

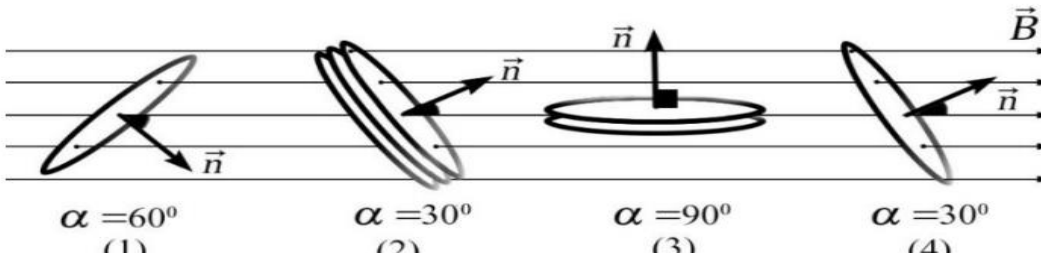
A	$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{r}$	B	$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N}{r}$	C	$B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d}$	D	$B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{L}$
---	--	---	---------------------------------------	---	------------------------------------	---	--

23- إن شدة شعاع الحقل المغناطيسي في مركز الوشيجة يتناسب طردياً مع:

A	مساحة سطح مقطع الوشيجة	B	التوتر الكهربائي المطبق بين طرفي الوشيجة	C	طول الوشيجة	D	مقاومة سلك الوشيجة
---	------------------------	---	--	---	-------------	---	--------------------

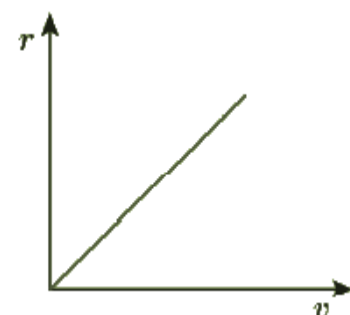
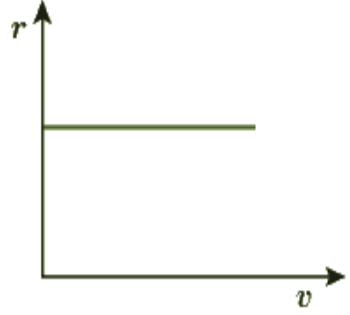
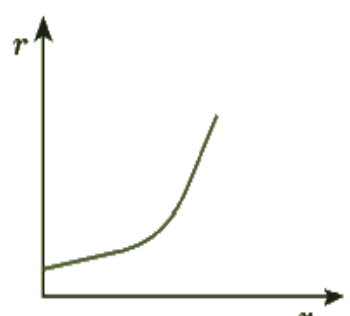
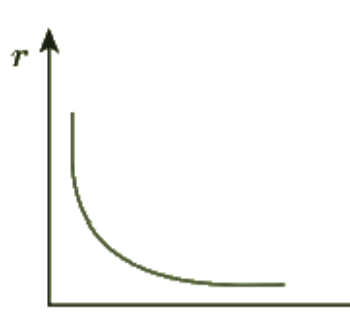
24- نمرر تياراً كهربائياً متواصلاً في سلك مستقيم فيتولد حقل مغناطيسي شدته B في نقطة تبعد d عن محور السلك، وفي نقطة ثانية تبعد 2d عن محور السلك، وبعد أن نجعل شدة التيار نصف ما كانت عليه تصبح شدة الحقل المغناطيسي هي:

A	0.5 B	B	0.25 B	C	0.75 B	D	0.125 B
---	-------	---	--------	---	--------	---	---------

25- نمرر تياراً كهربائياً متواصلاً في ملف دائري فيتولد عند مركزه حقل مغناطيسي شدته B نضاعف عدد لفاته ضعفي ما كانت عليه ونجعل نصف قطر الملف الوسطي ربع ما كان عليه فتصبح شدة الحقل المغناطيسي عند مركزه:						
A	$\dot{B} = 2B$	B	$\dot{B} = 8B$	C	$\dot{B} = \frac{B}{2}$	D $\dot{B} = \frac{B}{8}$
26- نمرر تياراً كهربائياً متواصلاً في ملف دائري فيتولد عند مركزه حقل مغناطيسي شدته B_1 نجعل نصف قطره الوسطي نصف ما كان عليه ونغير من عدد لفاته N_1 إلى أن تصبح شدة الحقل المغناطيسي في مركزه $B_2 = \frac{1}{4} B_1$ فتكون عدد اللفات N_2 :						
A	$N_2 = 8 N_1$	B	$N_2 = 4 N_1$	c	$N_2 = \frac{1}{8} N_1$	D $N_2 = \frac{1}{4} N_1$
27- شدة الحقل المغناطيسي في مركز الوشيجة بعد أن نقسم الوشيجة إلى قسمين متساويين عند ثبات شدة التيار الكهربائي في الوشيجة B هو:						
A	$\dot{B} = 2B$	B	$\dot{B} = 0.5B$	c	$\dot{B} = B$	D $\dot{B} = \sqrt{B}$
28- شدة الحقل المغناطيسي في مركز الوشيجة بعد أن نقسم الوشيجة إلى قسمين متساويين عند ثبات التوتر الكهربائي بين طرفي الوشيجة $\dot{B}$ هو:						
A	$\dot{B} = 2B$	B	$\dot{B} = 0.5B$	c	$\dot{B} = B$	D $\dot{B} = \sqrt{B}$
29- في الملفات والوشائع الكهربائية الوجه الشمالي هو الوجه الذي:						
A	يتناقص التدفق المغناطيسي فيه	B	يدور فيه التيار بعكس دوران عقارب الساعة	C	يزداد التدفق المغناطيسي فيه	D
30- نابض معدني مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة يعلق من إحدى طرفيه ويترك لينتدلي شاقولياً نمرر فيه تياراً كهربائياً شدته كبيرة نسبياً وعندها فإن حلقات النابض:						
A	تتباع فيما بينها	B	تتقارب فيما بينها	C	تتباع ثم تتقارب دورياً	D
اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة الآتية (31 إلى 36)						
نضع سلكين طويلين متوازيين شاقوليين في مستوي الزوال المغناطيسي بحيث يبعد منتصفاهما C_2 و C_1 عن بعضهما البعض مسافة d نمرر في السلك الأول تياراً كهربائياً شدته I_1 وفي السلك الثاني تياراً كهربائياً شدته I_2 وبالجهة نفسها						
31- تكون شدة الحقل المغناطيسي المحصل لنقطة تقع خارج السلكين :						
A	$B_t = B_1 + B_2 < 0$	B	$B_t = B_1 - B_2 = 0$	C	$B_t = B_1 - B_2 > 0$	D $B_t = B_1 + B_2 > 0$
32- وعند تلك النقطة تحرف إبرة مغناطيسية عن منحائها الأصلي بزاوية θ تحت تأثير محصلة الحقلين المعطى بالعلاقة :						
A	$B_t = B_H \cdot \tan \theta$	B	$B_t = B_H \cdot \tan i$	c	$B_t = B_H \cdot \sin \theta$	D $B_t = \frac{\tan \theta}{B_H}$
33- وحتى يكون $B_t = B_H$ يجب أن تكون الإبرة المغناطيسية في نقطة زاوية انحرافها θ مساوية :						
A	$\frac{\pi}{2} rad$	B	$0 rad$	C	$\frac{\pi}{4} rad$	D $\frac{\pi}{3} rad$
34- وعندها تنعدم شدة محصلة الحقلين في نقطة بحيث يكون :						
A	النقطة خارج السلكين $B_1 = \frac{B_2}{2}$	B	النقطة خارج السلكين $B_1 = B_2$	c	النقطة بين السلكين $B_1 = B_2$	D
35- وحتى يكون $B_t = B_H$ يجب أن تكون الإبرة المغناطيسية في نقطة زاوية انحرافها θ مساوية :						
A	$\frac{\pi}{2} rad$	B	$0 rad$	C	$\frac{\pi}{4} rad$	D $\frac{\pi}{3} rad$
36- نأخذ السلك الأول فقط ونجعله عمودياً على المستوي الحوائي للإبرة المغناطيسية ونمرر فيه التيار نفسه فتكون زاوية انحراف الإبرة عندئذ :						
A	$\theta = \frac{\pi}{2} rad$	B	$\theta = 0 rad$	C	$\theta = \frac{\pi}{4} rad$	D $\theta = \frac{\pi}{3} rad$
37- يمثل الشكل الآتي دائرة كهربائية مغلقة الزاوية α بين شعاع الحقل المغناطيسي المنتظم الغامر الدارة و الناظم على سطح الدارة يكون التدفق المغناطيسي لهذا الحقل معدوماً عبر الدارة صاحبة الرقم :						
						
A	1	B	2	C	3	D 4

38- تكون الخصائص المغناطيسية للمواد الحديدية العادية معدومة عند غياب الحقل المغناطيسي الخارجي لأنها:					
A	تتكون من ثنائيات أقطاب مغناطيسية موزعة بانتظام	B	تتكون من ثنائيات أقطاب مغناطيسية تتجه بعكس اتجاه الحقل المغناطيسي الممغنط	C	تتكون من ثنائيات أقطاب مغناطيسية تتجه باتجاه الحقل المغناطيسي الممغنط
D	تتكون من ثنائيات أقطاب مغناطيسية موزعة عشوائياً				
39- الحقل المغناطيسي الناتج عن دوران الكرونيين حول محوريهما معدوم لأن:					
A	الالكترونات يدوران حول محوريهما باتجاهات عشوائية	B	الالكترونات يدوران حول محوريهما بنفس الاتجاه	C	الالكترونات يدوران حول محوريهما بعكس الاتجاه
D	الالكترونات يدوران حول محوريهما بنفس اتجاه عقارب الساعة دوماً				
40- إحدى الالكترونات الآتية لا يولد أي حقل مغناطيسي					
A	الالكترون يدور حول النواة	B	الالكترون يدور حول محوره	C	الالكترون يدور حول نفسه
D	الالكترون ساكن				

نموذج مؤتمت للدرس الثاني الكهرطيسية:

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة الآتية (1 إلى 9) في تجربة هلمهولتز لدينا ملفين دائريين متوازيين لهما المحور نفسه , يمرر فيهما تيارين متساويين وب نفس الجهة					
1- فإنه بين الملفين ينشأ :					
A	حقل كهربائي منتظم	B	حقل كهربائي غير منتظم	C	حقل مغناطيسي منتظم
D	حقل مغناطيسي غير منتظم				
2- عند تمرير حزمة الكترونية مستقيمة مسرعة ناظمية على المحور الواصل بين الملفين فإن الحزمة تخضع:					
A	لقوة كهربائية وتتحرف عن مسارها	B	لقوة مغناطيسية ولا تتحرف عن مسارها	C	لقوة مغناطيسية وتتحرف عن مسارها
D	لقوة كهروستاتيكية وتتحرف عن مسارها				
3- وتكون السرعة الخطية للحزمة الالكترونية عندئذ :					
A	تتغير شدتها فقط وحاملها ثابت	B	تبقى شدتها ثابتة وحاملها جهتها يتغير	C	يتغير حاملها وشدته
D	يتغير حاملها فقط				
4- ويكون تسارع الحزمة الالكترونية تسارع ناظمي فقط (جاذب مركزي) عبارته الشعاعية :					
A	$\vec{a} = \frac{e\vec{v} \wedge \vec{B}}{m_e}$	B	$\vec{a} = \frac{e\vec{v} \cdot \vec{B}}{m_e}$	C	$\vec{a} = \frac{m_e \vec{v} \wedge \vec{B}}{e}$
D	$\vec{a} = e\vec{v} \wedge \vec{B}$				
5- وحركة الحزمة ضمن حقل الملفين هي:					
A	حركة مستقيمة منتظمة	B	حركة دائرية منتظمة	C	حركة مستقيمة متسارعة بانتظام
D	حركة دائرية بدون انتظام				
6- ويكون الخط البياني الصحيح الذي يعبر عن نصف قطر المسار الدائري الذي تسلكه الحزمة بدلالة سرعتها الخطية هو :					
A		B			
C		D			

7- إذا قمنا بزيادة سرعة الحزمة الإلكترونية لتصبح $v' = 2v$ فيصبح نصف قطر المسار الدائري الجديد :

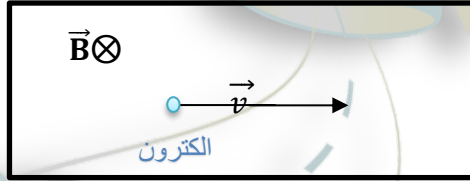
A	$r' = \frac{1}{2}r$	B	$r' = \frac{1}{4}r$	C	$r' = \sqrt{2}r$	D	$r' = 2r$
---	---------------------	---	---------------------	---	------------------	---	-----------

8- عبارة شدة الحقل المغناطيسي المؤثرة في شحنة كهربائية تتحرك في حقل مغناطيسي منتظم بسرعة $\vec{v}$ تعامد $\vec{B}$:

A	$B = \frac{F}{IL}$	B	$B = \frac{F}{qv}$	C	$B = \frac{Fv}{q}$	D	$B = \sqrt{\frac{Fv}{q}}$
---	--------------------	---	--------------------	---	--------------------	---	---------------------------

9- دور حركة الإلكترون

A	$T = \frac{2\pi m_e}{eB}$	B	$T = \frac{2\pi m_e v}{eB}$	C	$T = \frac{2\pi eB}{m_e}$	D	$T = 2\pi\sqrt{m_e v}$
---	---------------------------	---	-----------------------------	---	---------------------------	---	------------------------



10- يتحرك الكترون بسرعة $\vec{v}$

ناظمياً ضمن حقل مغناطيسي منتظم كما هو موضح اتجاه الحركة في الشكل فإن جهة القوة المغناطيسية تكون نحو

A	اليسار	B	اليمن	C	الأعلى	D	الأسفل
---	--------	---	-------	---	--------	---	--------



11- يتحرك بروتون بسرعة $\vec{v}$

ناظمياً ضمن حقل مغناطيسي منتظم كما هو موضح اتجاه الحركة في الشكل فإن البروتون :

A	يتوقف عن الحركة	B	لا ينحرف البروتون	C	ينحرف نحو الأعلى	D	ينحرف نحو الأسفل
---	-----------------	---	-------------------	---	------------------	---	------------------

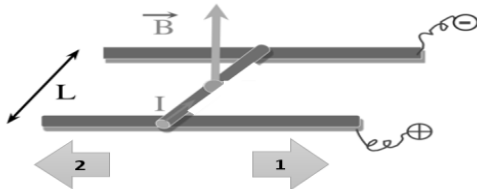
12- جسيم مشحون يتحرك في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم يعامد حقلاً كهربائياً منتظماً بسرعة تعامد كل منهما فتكون حركة الجسيم حركة دائرية منتظمة إذا كانت:

A	القوة الكهربائية والمغناطيسية محصلتهما معدومة	B	القوة الكهربائية والمغناطيسية محصلتهما أعظمية	C	القوة الكهربائية والمغناطيسية محصلتهما قوة جاذبة مركزية	D	القوة الكهربائية والمغناطيسية لهما الحامل والجهة نفسها
---	---	---	---	---	---	---	--

13- سلك اسطواني طوله L ، ومساحة مقطعه S ، والكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة فيه n ، يكون عدد الإلكترونات الحرة $N = nSL$ ، وعندما تطبق توتراً كهربائياً ثابتاً بين طرفيه ونخضع لحقل مغناطيسي فتكون القوة الكهربائية المؤثرة فيه :

A	$F = \frac{L}{\Delta t} B \sin\theta$	B	$F = NsSL B$	C	$F = Ne \cdot \frac{I}{\Delta t} B \sin\theta$	D	$F = Ne \cdot \frac{L}{\Delta t} B \sin\theta$
---	---------------------------------------	---	--------------	---	--	---	--

اقرأ النص الاتي وأجب عن الأسئلة الآتية (14 إلى 18)



ساق نحاسية مستندة عمودياً على سكتين معدنيتين أفقيتين متوازيتين وتخضع لحقل مغناطيسي منتظم شاقولي كما هو موضح بالشكل، فعند إغلاق الدارة

14- الساق سوف تتحرك تحت تأثير القوة الكهربائية والتي شدتها:

A	$F = ILB$ نحو الاتجاه (1)	B	$F = Il^2 B$ نحو الاتجاه (2)	C	$F = \frac{1}{2} IlB$ نحو الاتجاه (1)	D	$F = IlB$ نحو الاتجاه (2)
---	---------------------------	---	------------------------------	---	---------------------------------------	---	---------------------------

15- عند زيادة شدة التيار الكهربائي فإنه :

A	تنقص سرعة الساق نحو الاتجاه (1)	B	تزداد سرعة الساق نحو الاتجاه (2)	C	تزداد سرعة الساق نحو الاتجاه (1)	D	تزداد شدة الحقل B نحو الاتجاه (2)
---	---------------------------------	---	----------------------------------	---	----------------------------------	---	-----------------------------------

16- التدفق المغناطيسي يكون							
A	متزايد	B	متناقص	C	ثابت	D	معدوم
17- يكون عمل القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة في الساق :							
A	$W = I. \Delta s < 0$	B	$W = I. \Delta \phi > 0$	C	$W = I. \Delta \phi < 0$	D	$W = B. \Delta \phi > 0$
18- إذا خضعت الساق إلى حقل مغناطيسي أفقي منتظم فإنها :							
A	تتحرك نحو الاتجاه (1)	B	تتحرك نحو الاتجاه (2)	C	لا تتحرك الساق	D	تتحرك بالاتجاهين دورياً
19- نقطة تأثير القوة الكهرومغناطيسية في تجربة دولا ب بارلو هي:							
A	منتصف نصف القطر الشاقولي العلوي الخاضع لتأثير الحقل المغناطيسي المنتظم	B	منتصف جزء الناقل المستقيم الخاضع لتأثير الحقل المغناطيسي المنتظم	C	منتصف نصف القطر الشاقولي السفلي	D	منتصف نصف القطر الشاقولي السفلي الخاضع لتأثير الحقل المغناطيسي المنتظم
20- إن الشكل الصحيح والذي يعبر عن دوران دولا ب بارلو بعكس جهة دوران عقارب الساعة تحت تأثير عزم القوة الكهرومغناطيسية هو :							
A		B		C		D	
21- عزم قوة لابلاس الكهرومغناطيسية في دولا ب بارلو:							
A	$\Gamma_{\Delta} = r. F$	B	$\Gamma_{\Delta} = 2r. F$	C	$\Gamma_{\Delta} = \frac{r}{2}. F$	D	$\Gamma_{\Delta} = -\frac{r}{2}. F$
22- في دولا ب بارلو يكون تحول الطاقة :							
A	من ميكانيكية إلى حرارية	B	من ميكانيكية إلى كهربائية	C	من كهربائية إلى كيميائية	D	من كهربائية إلى ميكانيكية
اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة الآتية (23 - 24)							
سلك نحاسي متجانس شاقولي كتلته m معلق من نهايته العلوية بمحور Δ أفقي يمكن أن يدور حوله بحرية . نغمس نهايته السفلية في زئبق موضوع في حوض ، ونمرر فيه تياراً كهربائياً متواصلاً شدته I ، و يؤثر حقل مغناطيسي منتظم أفقي شدته B في الجزء ab في القسم المتوسط من السلك كما هو موضح بالشكل المجاور							
23- القوى الخارجية المؤثرة في السلك :							
A	ثقل السلك	B	قوة إرجاع قوة مغناطيسية	C	ثقل السلك	D	قوة كهرومغناطيسية
24- بعد أن ينحرف السلك عن الشاقول بزاوية α تتحقق إحدى العلاقات :							
A	$\sum \vec{F} = \vec{0}$	B	$\sum \vec{F} = 0$	C	$\sum \vec{W}_{\vec{F}} = 0$	D	$\sum \vec{F} = \vec{0}$

25- عند دوران دارة كهربائية مغلقة حرة الحركة ضمن حقل مغناطيسي منتظم:

A	يتناقص التدفق المغناطيسي عبر الدارة من وجهها الجنوبي لتستقر في وضع يصبح فيه التدفق معدوم	B	يتناقص التدفق المغناطيسي عبر الدارة من وجهها الجنوبي لتستقر في وضع يصبح فيه التدفق أعظمي	C	يزداد التدفق المغناطيسي عبر الدارة من وجهها الجنوبي لتستقر في وضع يصبح فيه التدفق أعظمي	D	يزداد التدفق المغناطيسي عبر الدارة من وجهها الشمالي لتستقر في وضع يصبح فيه التدفق أعظمي
---	--	---	--	---	---	---	---

26- يستقر الإطار المعلق بسلك عديم الفتل عندما تصبح خطوط الحقل المغناطيسي عمودية على مستوي الإطار لأن

A	عزم المزدوجة الكهربائية معدوم	B	عزم مزدوجة الفتل معدوم	C	عزم المزدوجة الكهربائية أعظمي	D	عزم المزدوجة الكهربائية يساوي عزم مزدوجة الفتل
---	-------------------------------	---	------------------------	---	-------------------------------	---	--

27- عند دوران المقياس الغلفاني ذو الإطار المتحرك بزاوية $\theta = 30^\circ$ فتكون قيمة الزاوية α المحصورة بين شعاع الحقل المغناطيسي وشعاع الناظم على سطح الإطار هي:

A	30°	B	60°	C	160°	D	90°
---	------------	---	------------	---	-------------	---	------------

28- في المقياس الغلفاني ذو الإطار المتحرك عند إمرار تيار كهربائي في الإطار فإنه يدور بزاوية θ' فيشير مؤشر المقياس إلى قراءة معينة عندما يتوازن الإطار دالاً على قيمة :

A	الحقل المغناطيسي B	B	شدة التيار المار	C	زاوية الدوران θ'	D	ثابت فتل السلك
---	----------------------	---	------------------	---	-------------------------	---	----------------

29- علاقة زاوية الانحراف θ' في المقياس الغلفاني يفرض أنها صغيرة:

A	$\theta' = G \cdot I$	B	$\theta' = \frac{G}{I}$	C	$\theta' = \frac{I}{G}$	D	$\theta' = G + I$
---	-----------------------	---	-------------------------	---	-------------------------	---	-------------------

30- مقياس غلفاني حساسيته G نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه فتصبح حساسيته الجديدة G' مقدرة بال :

A	$\frac{G}{4} (A \cdot rad^{-1})$	B	$\frac{G}{4} (rad \cdot A^{-1})$	C	$\frac{G}{2} (rad \cdot A^{-1})$	D	$\frac{G}{2} (A \cdot rad^{-1})$
---	----------------------------------	---	----------------------------------	---	----------------------------------	---	----------------------------------

31- مقياس غلفاني قطر مقطع سلك الفتل $(2r)$ وحساسيته G نستبدل سلك الفتل بسلك آخر قطر مقطعه ضعفي السلك الأول فتصبح حساسية المقياس الجديدة G' :

A	$G' = \frac{G}{16}$	B	$G' = \frac{G}{8}$	C	$G' = 16G$	D	$G' = 4G$
---	---------------------	---	--------------------	---	------------	---	-----------

32- نزيد حساسية المقياس الغلفاني إلى الضعف من أجل التيار نفسه فتكون قيمة ثابت فتل سلك التعليق بالوضع الجديد هي:

A	$k = 2k$	B	$k = \sqrt{2}k$	C	$k = \frac{k}{2}$	D	$k = \frac{k}{\sqrt{2}}$
---	----------	---	-----------------	---	-------------------	---	--------------------------

1- يقاس عزم المزدوجة الكهربائية بوحدة

A	$m \cdot N \cdot rad^{-1}$	B	$rad \cdot A^{-1}$	C	$m \cdot N$	D	$A \cdot m^2$
---	----------------------------	---	--------------------	---	-------------	---	---------------

2- شعاع العزم المغناطيسي $\vec{M}$ في ملف يمر فيه تيار كهربائي يتجه من:

A	الوجه الجنوبي للملف ليخرج من الوجه الشمالي	B	الوجه الشمالي للملف ليخرج من الوجه الجنوبي	C	بنفس جهة شعاع الحقل المغناطيسي	D	بجهة إبهام اليد اليسرى عندما تلف أصابعها بجهة التيار
---	--	---	--	---	--------------------------------	---	--

3- تعطى العبارة الشعاعية لعزم المزدوجة الكهربائية بالعلاقة:

A	$\vec{F} = I \vec{L} \wedge \vec{B}$	B	$\vec{F} = q \vec{v} \wedge \vec{B}$	C	$\vec{F} = \vec{M} \wedge \vec{B}$	D	$\vec{M} = NI \vec{S}$
---	--------------------------------------	---	--------------------------------------	---	------------------------------------	---	------------------------

4- يستخدم جهاز الأفومتر لقياس :

A	المقاومات الكهربائية فقط	B	شدة التيار الكهربائي المستمر فقط	C	التوتر الكهربائي المتناوب فقط	D	كل من التوتر والتيار المستمران والمتناوبان والمقاومات الكهربائية
---	--------------------------	---	----------------------------------	---	-------------------------------	---	--

ملاحظات الدرس الثالثة : التحريض الكهروضويسي

القوة المحركة الكهربائية المتحرضة الوسطية (دلالة مقياس ميلي فولت) $\mathcal{E} = - \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$

تغيير الزاوية	تغيير السطح (استنتاج)	تغيير الحقل
ندير أو نحرك الوشيجة ندير أو نحرك الإطار $\Delta \phi = NBS \Delta \cos \alpha$	نحرك الساق ندحرج الساق $\Delta \phi = NB \Delta S \cos \alpha$	نضاعف أو ننقص الحقل قطع التيار تقريب أو إبعاد مغناطيس $\Delta \phi = N \Delta BS \cos \alpha$

حساب شدة التيار المتحرض (دلالة المقياس الغلفاني - دلالة المقياس ميكرو أمبير) : $\bar{I} = \frac{\mathcal{E}}{R}$

- تحديد جهته: محرّض متزايد : $\Delta \phi > 0 \Rightarrow \mathcal{E} < 0 \Rightarrow \bar{I} < 0$ تيار المتحرض يولد متحرض $\vec{B}$ عكس متحرض $\vec{B}$
- محرّض متناقص : $\Delta \phi < 0 \Rightarrow \mathcal{E} > 0 \Rightarrow \bar{I} > 0$ تيار المتحرض يولد متحرض $\vec{B}$ مع متحرض $\vec{B}$
- وتحدد جهة التيار المتحرض حسب قاعدة اليد اليمنى: إبهامها بجهة متحرض $\vec{B}$ أصابع اليد تلف بجهة التيار.

- إذا ذكر أن ملفاً دائرياً يحيط بالقسم المتوسط من وشيعة ولم يُعط نصف قطر ملف ولا سطحه نكتب: $S_{\text{ملف}} = \pi r^2$ وشيعة $S_{\text{وشيعة}} = S_{\text{ملف}}$
- تقريب قطب يعطي وجه مشابه (تنافر)
- إبعاد قطب يعطي وجه مخالف (تجاذب)

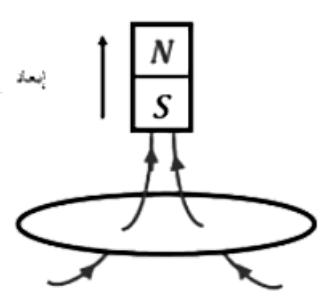
التحريض الذاتي: يعطينا في هذه المسألة تابع للتيار بدلالة الزمن

القوة المحركة التحريضية الذاتية: $\bar{\varepsilon} = -L \frac{di}{dt} = -L (\bar{i})'_t$ الطاقة الكهرطيسية المخزنة بالوشيعة: $E = \frac{1}{2} \Phi I \quad \text{أو} \quad E = \frac{1}{2} L I^2$	التدفق الذاتي: $\bar{\Phi} = L \bar{i}$ تغير التدفق المغناطيسي $\Delta \bar{\Phi} = L \Delta \bar{i}$ $\Delta \bar{\Phi} = L(I_2 - I_1)$	ذاتية الوشيعة: $L = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{N^2 \times S}{l}$ أو $N = \frac{\ell'}{2\pi r} \Rightarrow L = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{\ell'^2}{4\pi^2 r^2 \cdot \pi r^2}$ $S = \pi r^2$ $\Rightarrow L = 10^{-7} \frac{\ell'^2}{\ell}$ ذاتية وشيعة علم طولها ℓ' وطول سلكها ℓ
--	---	--

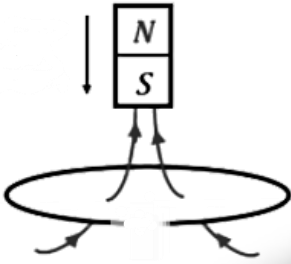
مولد التيار المتناوب الجيبي AC: استنتاج:

- التابع الزمني للقوة المحركة الكهربائية المترددة الانية (اللحظية - المتناوبة): $\bar{\varepsilon} = \varepsilon_{\max} \sin \omega t$
 - القيمة العظمى للقوة المحركة الكهربائية المترددة: $\varepsilon_{\max} = NBS\omega$
 - تعيين اللحظات التي تكون فيها قيمة القوة المحركة الكهربائية المترددة الانية الناشئة معدومة:
- $\bar{\varepsilon} = \varepsilon_{\max} \sin \omega t \Rightarrow 0 = \varepsilon_{\max} \sin \omega t \Rightarrow \sin \omega t = 0 \Rightarrow \omega t = k\pi \Rightarrow t = \frac{k\pi}{\omega} : k = 0, 1, \dots$
- التابع الزمني لشدة التيار المتردد المتناوب $\bar{i} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = \frac{\varepsilon_{\max} \sin \omega t}{R}$

• نموذج مؤتمت للدرس الثالث التحريض الكهرطيسي

اقرأ النص الآتي ثم أجب عن الأسئلة الآتية (من 1 إلى 6): نقرب القطب الشمالي لمغناطيس مستقيم من أحد وجهي وشيعة وفق محورها ويتصل طرفاها بواسطة مقياس ميكرو أمبير							
1- فتتحرف إبرة المقياس دليل:							
A	نشوء حقل مغناطيسي	B	مرور تيار كهربائي	C	نشوء فرق كمون	D	نقصان في المقاومة
2- يكون وجه الوشيعة المقابل للمغناطيسي:							
A	شمالي	B	جنوبي	C	شمالي ثم جنوبي	D	جنوبي ثم شمالي
3- تعمل الوشيعة دور:							
A	جملة محرّضة	B	جملة محرّضة ومحرّضة	C	جملة متحرّضة	D	جملة غير متحرّضة
4- يكون كل من الحقلين المحرض B والمحرّض B':							
A	B و B' باتجاهين متعاكسين و $\frac{d\Phi}{dt} > 0$	A	B و B' باتجاهين متعاكسين و $\frac{d\Phi}{dt} < 0$	A	B و B' بجهة واحدة و $\frac{d\Phi}{dt} > 0$	A	B و B' بجهة واحدة و $\frac{d\Phi}{dt} = 0$
5- تكون القوة المحركة الكهربائية المترددة:							
A	$\bar{\varepsilon} = 0$	B	$\bar{\varepsilon} > 0$	C	$\bar{\varepsilon} < 0$	D	$\bar{\varepsilon} \geq 0$
6- عند تثبيت المغناطيس فإن التيار المتردد في الوشيعة:							
A	يزداد	B	ينقص	C	ينعدم	D	يبقى ثابت
7- في الشكل المجاور إن جهة التيار الكهربائي المتردد في الحلقة المغلقة:							
							
A	مع دوران عقارب الساعة ووجه الحلقة المقابل للمغناطيس S	B	عكس دوران عقارب الساعة ووجه الحلقة المقابل للمغناطيس S	C	مع دوران عقارب الساعة ووجه الحلقة المقابل للمغناطيس N	D	عكس دوران عقارب الساعة ووجه الحلقة المقابل للمغناطيس N

8- في الشكل المجاور ينتج في الحلقة :



A	وجهها المقابل شمالي	B	وجهها المقابل جنوبي	C	فرق كمون بين طرفي الحلقة	D	تيار كهربائي متحرض
---	---------------------	---	---------------------	---	--------------------------	---	--------------------

اقرأ النص الآتي ثم أجب عن الأسئلة الآتية (من 9 إلى 11) :

في الشكل المجاور ملف دائري نحركه بسرعة ثابتة $\vec{v}$ عمودية على السلك المستقيم، المطلوب:



9- فإن الشكل الصحيح المعبر عن جهة الحقل المغناطيسي المتولد عن مرور التيار الكهربائي في السلك المستقيم عند مركز الملف الدائري هو :

A		B	
C		D	

10- جهة الحقل المغناطيسي المتحرض B' المتولد في مركز الملف وجهة التيار الكهربائي المتحرض.

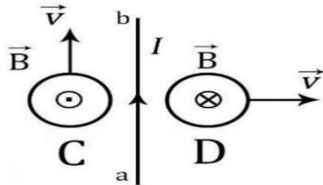
A	B' نحو داخل الملف والتيار المتحرض مع عقارب الساعة	B	B' نحو اليمين والتيار المتحرض مع عقارب الساعة	C	B' نحو خارج الملف والتيار المتحرض مع عقارب الساعة	D	B' نحو اليسار والتيار المتحرض عكس عقارب الساعة
---	---	---	---	---	---	---	--

11- في حال توقف الملف عن الحركة فإنه يحدث في الملف :

A	يتحرض تيار كهربائي جهته عكس عقارب الساعة	B	يتحرض تيار كهربائي متناوب	C	يتحرض تيار كهربائي جهته مع عقارب الساعة	D	لا يتحرض تيار كهربائي
---	--	---	---------------------------	---	---	---	-----------------------

اقرأ النص الآتي ثم أجب عن الأسئلة الآتية (من 12 إلى 13) :

لدينا ملفين دائريين C ، D وسلك مستقيم تقع جميعها في مستوي واحد ، نحرك الملفان بسرعة ثابتة $\vec{v}$ بحيث يكون شعاع سرعة الملف C موازياً للسلك وشعاع سرعة الملف D عمودي على السلك ثم نمرر في السلك تياراً كهربائياً ثابت الشدة جهته من a إلى b فيتولد حقل مغناطيسي $\vec{B}$ في مركز الملفين كما هو موضح في الشكل فإن ما يحدث :



12- في الملف C :

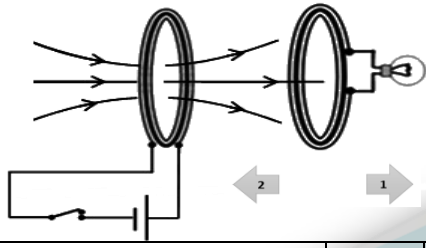
A	يتحرض تيار كهربائي جهته عكس عقارب الساعة	B	يتحرض تيار كهربائي متناوب	C	يتحرض تيار كهربائي جهته مع عقارب الساعة	D	لا يتحرض تيار كهربائي
---	--	---	---------------------------	---	---	---	-----------------------

13- في الملف D :

A	يتحرض تيار كهربائي جهته عكس عقارب الساعة	B	يتحرض تيار كهربائي متناوب	C	يتحرض تيار كهربائي جهته مع عقارب الساعة	D	لا يتحرض تيار كهربائي
---	--	---	---------------------------	---	---	---	-----------------------

اقرأ النص الآتي ثم أجب عن الأسئلة الآتية (من 14 إلى 15) :
ملفان متقابلان الأول موصول إلى بيل كهربائي و الثاني إلى مصباح

14- يحدث في الملف الثاني عند تحريكه بالاتجاه (1)



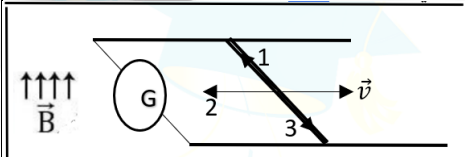
يتحرض تيار كهربائي ويحدث تنافر بين الملفين	B	يتحرض تيار كهربائي متناوب	C	يتحرض تيار كهربائي ويحدث تجاذب بين الملفين	D	لا يتحرض تيار كهربائي
--	---	---------------------------	---	--	---	-----------------------

15- يحدث في الملف الثاني عندما يكون الملفان ساكنان

يتحرض تيار كهربائي ويحدث تنافر بين الملفين	B	يتحرض تيار كهربائي متناوب	C	يتحرض تيار كهربائي ويحدث تجاذب بين الملفين	D	لا يتحرض تيار كهربائي
--	---	---------------------------	---	--	---	-----------------------

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة الآتية (من 16 إلى 25) :

تأمل الشكل المجاور الذي يمثل تجربة السكتين التحريضية حيث تستند ساق نحاسية عمودياً على سكتين أفقيتين نحاسيتين وعند تحريك الساق بسرعة v عمودياً على خطوط الحقل المغناطيسي فإن مؤشر المقياس الغلفاني ينحرف دالاً على مرور تيار كهربائي متحرض فإن :



16- الشعاع رقم (1) يمثل :

القوة الكهروستاتيكية	B	القوة المغناطيسية	C	القوة الكهربائية	D	التيار الكهربائي المتحرض
----------------------	---	-------------------	---	------------------	---	--------------------------

17- تكون جهة حركة الإلكترونات الحرة :

باتجاه السرعة v	B	بالاتجاه رقم 1	C	بالاتجاه رقم 2	D	بالاتجاه رقم 3
-------------------	---	----------------	---	----------------	---	----------------

18- جهة التيار الكهربائي المتحرض تكون :

باتجاه السرعة v	B	بالاتجاه رقم 1	C	بالاتجاه رقم 2	D	بالاتجاه رقم 3
-------------------	---	----------------	---	----------------	---	----------------

19- يعطى تغير التدفق المغناطيسي بالعلاقة :

$\Delta\phi = BLv\Delta t$	A	$\Delta\phi = BLvi$	B	$\Delta\phi = \frac{Blv}{\Delta t}$	C	$\Delta\phi = Blv\Delta s$	D
----------------------------	---	---------------------	---	-------------------------------------	---	----------------------------	---

20- علاقة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة:

$\varepsilon = \frac{Bl}{v}$	A	$\varepsilon = Blv$	B	$\varepsilon = \frac{Blv}{\Delta t}$	C	$\varepsilon = Blv\Delta t$	D
------------------------------	---	---------------------	---	--------------------------------------	---	-----------------------------	---

21- علاقة التيار الكهربائي المتحرض:

$i = \frac{Blv}{R}$	A	$i = Blv$	B	$i = \frac{Blv}{\Delta t}$	C	$i = Blv\Delta t$	D
---------------------	---	-----------	---	----------------------------	---	-------------------	---

22- تعطى كمية الكهرباء المتحرضة بالعلاقة:

$\Delta q = i \Delta t$	A	$\Delta q = R \Delta t$	B	$\Delta q = \varepsilon \Delta t$	C	$\Delta q = 2\pi r \times N$	D
-------------------------	---	-------------------------	---	-----------------------------------	---	------------------------------	---

23- تكون الاستطاعة الكهربائية الناتجة :

$P = \frac{Blv}{R}$	A	$P = \frac{B^2 L^2 v^2}{R}$	B	$P = \frac{Blv}{\Delta t}$	C	$P = B^2 L^2 v^2 \Delta t$	D
---------------------	---	-----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---

24- أثناء حركة الساق تنشأ قوة كهروستاتيكية عملها :

محرك باتجاه السرعة v	A	محرك بالاتجاه رقم 1	B	مقاوم بالاتجاه رقم 2	C	مقاوم بالاتجاه رقم 3	D
------------------------	---	---------------------	---	----------------------	---	----------------------	---

25- لاستمرار تولد التيار الكهربائي المتحرض يجب التغلب على القوة الكهروستاتيكية بصرف استطاعة ميكانيكية P' .

$P' = \frac{Blv}{R}$	A	$P' = \frac{B^2 L^2 v^2}{R}$	B	$P' = \frac{Blv}{\Delta t}$	C	$P' = B^2 L^2 v^2 \Delta t$	D
----------------------	---	------------------------------	---	-----------------------------	---	-----------------------------	---

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة الآتية (من 26 إلى 29) :

26- في تجربة الساق المتحركة في منطقة حقل مغناطيسي حالة دارة مفتوحة فإنه ينشأ في الساق :

قوة كهروستاتيكية	A	قوة كهربائية	B	قوة مغناطيسية فقط	C	قوة كهروستاتيكية مغناطيسية	D
------------------	---	--------------	---	-------------------	---	----------------------------	---

27- يتوقف تراكم الشحنات على طرفي الساق عندما:

لورنز $F = F_{\text{كهروستاتيكية}}$	A	لورنز $F = \frac{1}{2} \times F_{\text{كهروستاتيكية}}$	B	لورنز $F = 2 \times F_{\text{كهروستاتيكية}}$	C	لورنز $F = 3 \times F_{\text{كهروستاتيكية}}$	D
-------------------------------------	---	--	---	--	---	--	---

28- علاقة فرق الكمون بين طرفي الساق:

$U_{ab} = Blv$	D	$U_{ab} = \frac{1}{2}Blv$	C	$U_{ab} = BlvR$	B	$U_{ab} = \frac{Blv}{R}$	A
----------------	---	---------------------------	---	-----------------	---	--------------------------	---

29- ويكون الشكل الصحيح المعبر عن تجربة السكتين التحريضية والدارة مفتوحة :

	A
	B
	C

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة الآتية (من 30 إلى 33)

في تجربة يتكون إطار من سلك نحاسي معزول من N لفة مساحة كل منها S يدور حول محور في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم B يصنع زاوية α مع ناظم الإطار في لحظة ما t أثناء الدوران
30- فإن التدفق المغناطيسي Φ الذي يجتاز الإطار وهو في هذه الحالة:

$\Phi = Nis \cos \omega t$	D	$\Phi = N Bs \sin \alpha$	C	$\Phi = N Bs \cos \omega t$	B	$\Phi = N Bs \sin \omega t$	A
----------------------------	---	---------------------------	---	-----------------------------	---	-----------------------------	---

31- القوة المحركة الكهربائية المترددة العظمى

$\epsilon_{max} = NS\omega$	D	$\epsilon_{max} = NBS\omega$	C	$\epsilon = \epsilon_{max} \sin \omega t$	B	$\epsilon_{max} = NBS \cos \alpha$	A
-----------------------------	---	------------------------------	---	---	---	------------------------------------	---

32- تكون القوة المحركة الكهربائية المترددة عظمى:

عظمى وموجبة دوماً	D	في بداية الدور و نهاية الدور	C	في بداية الدور و منتصف الدور	B	في نهاية كل من ربع الدور وثلاثة أرباعه	A
-------------------	---	------------------------------	---	------------------------------	---	--	---

33- تابع التيار المتردد الجيبي المتولد

$i = \frac{NS\omega}{R}$	D	$i = \frac{NBS\omega}{R}$	C	$i = \frac{\epsilon_{max} \sin \omega t}{R}$	B	$i = \frac{NBS \cos \alpha}{R}$	A
--------------------------	---	---------------------------	---	--	---	---------------------------------	---

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة الآتية (من 34 إلى 37)

في الدارة الموضحة جانباً والمعبرة عن مبدأ المحرك والتي تتشكل من دارة تسلسلية تحوي مولد تيار متواصل ومحرك ومصباح ومقياس أمبير فإننا نلاحظ :

34- عند إغلاق الدارة ومنع المحرك من الدوران :



ينطفئ المصباح	A	يتوهج المصباح	B	لا ينحرف مؤشر المقياس	C	تخبو إضاءة المصباح	D
---------------	---	---------------	---	-----------------------	---	--------------------	---

35- عند السماح للمحرك بالدوران :

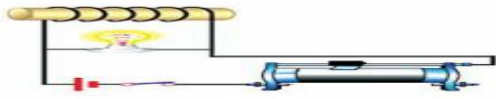
ينطفئ المصباح	A	يتوهج المصباح	B	تزداد إضاءة المصباح	C	تخبو إضاءة المصباح	D
---------------	---	---------------	---	---------------------	---	--------------------	---

36- يتولد في المحرك قوة محركة كهربائية معاكسة للقوة المحركة الكهربائية في المولد وتتصف هذه القوة العكسية بأنها :

تتقص بنقصان سرعة دوران المحرك	A	تزداد بازدياد سرعة دوران المحرك	B	لا تتأثر بسرعة دوران المحرك	C	تزداد بازدياد القوة المحركة للمولد	D
-------------------------------	---	---------------------------------	---	-----------------------------	---	------------------------------------	---

37- عند تحول الطاقة في المحرك تكون الاستطاعة الميكانيكية الناتجة عن حركة الساق هي:

$P' = ILBv$	A	$P' = ILB$	B	$P' = LBv$	C	$P' = ILv$	D
-------------	---	------------	---	------------	---	------------	---



اقرأ النص الآتي ثم أجب عن الأسئلة الآتية (من 38 إلى 41) :
نركب الدارة الموضحة في الشكل المجاور والتي تحوي على وشيعة - مصباح - مولد كهربائي - مقاومة متغيرة وقاطعة في تجربة التحريض الذاتي والدارة مغلقة كانت إضاءة لمصباح خافتة ونلاحظ:
38- عند فتح القاطعة :

A	ينطفئ المصباح	B	يتوهج المصباح	C	يتوهج المصباح ثم ينطفئ	D	يتوهج المصباح ثم تخبو إضاءته
---	---------------	---	---------------	---	------------------------	---	------------------------------

39- ويكون مصدر الطاقة عندئذ :

A	الوشيعة	B	المولد الكهربائي	C	المصباح	D	المقاومة المتغيرة
---	---------	---	------------------	---	---------	---	-------------------

40- عند إغلاق القاطعة يتوهج المصباح بشدة ثم تخبو إضاءته وذلك لتولد قوة محركة كهربائية متحرضة :

A	في المصباح	B	في الوشيعة تمانع مرور التيار فيها	C	في الوشيعة تضاف للقوة المحركة للمولد	D	في المولد الكهربائي
---	------------	---	-----------------------------------	---	--------------------------------------	---	---------------------

41- إن الوشيعة تلعب دور

A	محرض فقط	B	متحرض فقط	C	معدلة للتيار	D	محرض ومتحرض بأن واحد
---	----------	---	-----------	---	--------------	---	----------------------

42- تنتج القوة المحركة الكهربائية المتحرضة الذاتية في دارة عن:

A	تغير التدفق المغناطيسي خلال تغير الزمن	B	الحقل المغناطيسي المؤثر في الدارة	C	تغير شدة التيار المار في الدارة خلال تغير الزمن	D	تغير تواتر التيار المار في الدارة
---	--	---	-----------------------------------	---	---	---	-----------------------------------

43- قانون كيرشوف الثاني:

A	$\Sigma E = Ri$	B	$U = Ri$	C	$\Sigma \varepsilon = Ri$	D	$E = Ri^2 \cdot dt$
---	-----------------	---	----------	---	---------------------------	---	---------------------

44- تعطى ذاتية وشيعة مغلقة بالعلاقة:

A	$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2}{l} I$	B	$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2}{l} S$	C	$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2}{l} S$	D	$L = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N^2}{l} S$
---	---	---	---	---	---	---	---

45- تعبر ذاتية دارة مغلقة يجتازها تدفق مغناطيسي قدره وبير واحد عندما يمر فيها تيار شدته أمبير واحد عن:

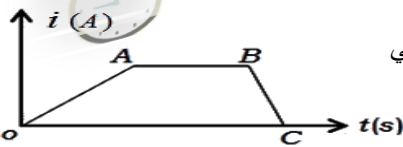
A	التسلا	B	الهجري	C	القوة المحركة الكهربائية المتحرضة	D	التيار المتحرض
---	--------	---	--------	---	-----------------------------------	---	----------------

46- تعطى القوة المحركة الكهربائية المتحرضة الذاتية ε بالعلاقة:

A	$\varepsilon = -L \frac{di}{dt}$	B	$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt}$	C	$\varepsilon = Blv$	D	$\varepsilon = \varepsilon_{max} \sin \omega t$
---	----------------------------------	---	-----------------------------------	---	---------------------	---	---

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة الآتية (من 47 إلى 56)

يبين الخط البياني المرسوم جانباً تغيرات تيار المولد المحرض المار في الوشيعة في حادثة التحريض الذاتي المرحلة التي يزداد فيها التيار المحرض :



A	OA	B	AB	C	BC	D	OC
---	----	---	----	---	----	---	----

48- المرحلة التي ينعدم فيها التيار المتحرض :

A	OA	B	AB	C	BC	D	OC
---	----	---	----	---	----	---	----

49- المرحلة التي تتناقص فيها الطاقة الكهربائية المختزنة في الوشيعة :

A	OA	B	AB	C	BC	D	OC
---	----	---	----	---	----	---	----

50- المرحلة التي تنعدم فيها القوة المحركة الكهربائية المتحرضة :

A	OA	B	AB	C	BC	D	OC
---	----	---	----	---	----	---	----

51- المرحلة التي تكون فيها القوة المحركة الكهربائية المتحرضة أكبر ما يمكن :

A	OA	B	AB	C	BC	D	OC
---	----	---	----	---	----	---	----

52- المرحلة التي يكون فيها زمن تغير التدفق المغناطيسي المحرض أصغر ما يمكن :

A	OA	B	AB	C	BC	D	OC
---	----	---	----	---	----	---	----

53- المرحلة التي تنشأ فيها قوة محركة تمانع مرور تيار المولد في الوشيعة ليمر فقط في المصباح :

A	OA	B	AB	C	BC	D	OC
---	----	---	----	---	----	---	----

54- المرحلة التي يعود فيها المصباح إلى إضاءته الطبيعية الخافتة :

A	OA	B	AB	C	BC	D	OC
---	----	---	----	---	----	---	----

55- المرحلة التي يتوهج فيها المصباح بشدة ثم ينطفئ :

A	OA	B	AB	C	BC	D	OC
---	----	---	----	---	----	---	----

56- المرحلة التي يتوهج فيها المصباح بشدة ثم تخبو إضاءته :

A	OA	B	AB	C	BC	D	OC
---	----	---	----	---	----	---	----

نموذج مؤتمت للدرس الخامس التيار المتناوب الجيبي

1. ينشأ التيار المتناوب الجيبي إلكترونياً من الحركة الاهتزازية للإلكترونات الحرة حول مواضع وسطية وهذه الحركة ناتجة عن:							
A	الحقل الكهربائي المتغير بالقيمة والاتجاه ثابت	B	الحقل الكهربائي المتغير بالقيمة والاتجاه	C	الحقل الكهربائي المتغير بالقيمة والثابت بالقيمة	D	الحقل الكهربائي الثابت بالقيمة والاتجاه
2. ينشئ التيار المتناوب الجيبي إلكترونياً من الحركة الاهتزازية للإلكترونات الحرة حول مواضع وسطية وهذه الحركة ناتجة عن التغير في الحقل الكهربائي هذا التغير في الحقل ناتج من:							
A	ثبات التوتر بين قطبي المنبع	B	تغير تواتر التيار	C	تغير التوتر بين قطبي المنبع فقط	D	تغير قيمة وإشارة التوتر بين قطبي المنبع
3. حتى نطبق قوانين التيار المتناوب على دارة التيار المتناوب يجب أن يتوفر في الدارة شرطين هما:							
A	دارة طويلة بالنسبة لطول الموجة و تواتر التيار المتناوب صغير	B	دارة طويلة بالنسبة لطول الموجة و تواتر التيار المتناوب كبير	C	دارة قصيرة بالنسبة لطول الموجة و تواتر التيار المتناوب صغير	D	دارة قصيرة بالنسبة لطول الموجة و تواتر التيار المتناوب كبير
4. تهتز الإلكترونات الحرة في التيار المتناوب الجيبي بالنابض الذي يفرضه المولد لهذا فاهتزاز الإلكترونات:							
A	اهتزاز حر	B	اهتزاز حر جيبي	C	اهتزاز قسري	D	اهتزاز قسري لا دوري
5. تعبر شدة تيار متواصل تعطي الطاقة الحرارية نفسها التي يعطيها التيار المتناوب عندما يجتاز الناقل الأومي نفسه وخلال الزمن نفسه عن:							
A	التوتر المنتج للتيار المتناوب	B	الشدة المنتجة للتيار المتناوب	C	الاستطاعة المتوسطة المستهلكة	D	حالة طنين كهربائي
6. الطاقة الكهربائية المقدمة نتيجة مرور تيار متناوب خلال الزمن t هي:							
A	الاستطاعة اللحظية	B	الاستطاعة المتوسطة المستهلكة	C	الاستطاعة الظاهرية	D	عامل استطاعة الدارة
7. الاستطاعة الظاهرية تعطى بالعلاقة:							
A	$P_A = U_{rff} \cdot I_{eff}$	B	$P_A = U_{rff} + I_{eff}$	C	$P_A = I \cdot U$	D	$P_A = I_{eff} U_{rff} \cos \phi$
8. وحدة الاستطاعة الظاهرية:							
A	$V \cdot A$	B	web	C	T	D	$volt$
9. إن $\cos \phi$ يمثل عامل استطاعة الدارة وهو النسبة:							
A	$\cos \phi = \frac{P_A}{P_{avg}}$	B	$\cos \phi = \frac{P}{P_{avg}}$	C	$\cos \phi = \frac{P}{P_A}$	D	
C	$\cos \phi = \frac{P_{avg}}{P_A}$	D					
اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة (10 إلى 16) في دارة تيار متناوب تحوي مقاومة صرفة R تطبق بين طرفيها توتراً لحظياً $\bar{U}$ فيمر تيار كهربائي تعطى شدته اللحظية بالعلاقة: $\bar{i} = I_{max} \cos \omega t$							
10. فيكون تابع التوتر اللحظي بين طرفيها يعطى بالعلاقة:							
A	$u_R = U_{max R} \cos \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$	B	$u_R = U_{max R} \cos(\omega t + \pi)$	C	$u_R = U_{max R} \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right)$	D	$u_R = U_{max R} \cos(\omega t)$
11. المنحني البياني الممثل للتوتر اللحظي بدلالة ωt (مخطط ضابط الطور)							
A		B		C		D	
12. قيمة فرق الطور بين تابع التوتر اللحظي وتابع التيار اللحظي في المقاومة يساوي:							
A	$\phi = 0$	B	$\phi = -\frac{\pi}{2}$	C	$\phi = +\frac{\pi}{2}$	D	$\phi = \pi$

13. التوتر المنتج بين طرفي المقاومة يعطى بالعلاقة:

A	$\frac{U_{effR}}{R} = \frac{I_{eff}}{R}$	B	$U_{effR} = \frac{R}{I_{eff}}$	C	$U_{effR} = R \cdot I_{eff}$	D	$U_{effR} = I_{eff} + R$
---	--	---	--------------------------------	---	------------------------------	---	--------------------------

14. التوتر المطبق يكون على توفيق بالطور مع تابع التيار في حال:

A	الوشية مهمة المقاومة	B	المقاومة	C	الوشية ولها مقاومة	D	المكثفة
---	----------------------	---	----------	---	--------------------	---	---------

15. المقاومة تستهلك استطاعة حرارية ضائعة بفعل جول الحراري تعطي بالعلاقة:

A	$P_{avg} = R \cdot I_{eff}^2$	B	$P_{avg} = R + U_{eff}^2$
C	$P_{avg} = U_{eff} \cdot R$	D	$P_{avg} = R \cdot U_{eff}^2$

16. وتمثيل فريبل لهذه الدارة يعطى بالشكل :

A		B		C	
---	--	---	--	---	--

17. دارة تيار متناوب تحوي مقاومة صرفه ($R = 40\Omega$) تابع التيار المتناوب اللحظي المار فيها $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ الاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها:

A	$P_{avg} = 80 \text{ watt}$	B	$P_{avg} = 160 \text{ watt}$	C	$P_{avg} = 0$	D	$P_{avg} = 160\sqrt{2} \text{ watt}$
---	-----------------------------	---	------------------------------	---	---------------	---	--------------------------------------

18. دارة تيار متناوب تحوي مقاومة صرفه ($R = 30\Omega$) تابع التيار المتناوب اللحظي المار فيها $i = 3\sqrt{2}\cos 100\pi t$ تابع التوتر اللحظي بين طرفيها:

A	$u_R = 90\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$	B	$u_R = 30\sqrt{2} \cos 100\pi t$
C	$u_R = 90 \cos 100\pi t$	D	$u_R = 90\sqrt{2} \cos 100\pi t$

19. دارة تيار متناوب تحوي وشية مهمة المقاومة تابع التيار اللحظي المار فيها $i = I_{max} \cos(\omega t)$ فإن تابع التوتر اللحظي بين طرفيها:

A	$u_L = U_{maxL} \cos(\omega t + \pi)$	B	$u_L = U_{maxL} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$
C	$u_L = U_{maxL} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$	D	$u_L = U_{maxL} \cos(\omega t)$

20. ردية الوشية تعطي بالعلاقة:

A	$X_L = \frac{L}{\omega}$	B	$X_L = L + \omega$	C	$X_L = L\omega$	D	$X_L = L - \omega$
---	--------------------------	---	--------------------	---	-----------------	---	--------------------

21. التوتر المنتج بين طرفي الوشية المهمة المقاومة يعطى بالعلاقة:

A	$U_{effL} = \frac{X_L}{I_{eff}}$	B	$U_{effL} = I_{eff} + X_L$	C	$U_{effL} = I_{eff} - X_L$	D	$U_{effL} = X_L \cdot I_{eff}$
---	----------------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---	--------------------------------

22. قيمة فرق الطور بين تابع التوتر اللحظي وتابع التيار اللحظي في حال دارة تسلسلية في الوشية مهمة المقاومة:

A	$\varphi = 0$	B	$\varphi = +\frac{\pi}{2}$	C	$\varphi = +\frac{\pi}{4}$	D	$\varphi = -\frac{\pi}{2}$
---	---------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------

23. ثنائي القطب الذي يسلك السلوك نفسه في التيار المتواصل والمتناوب هو:

A	المكثفة	B	الوشية	C	الذاتية	D	المقاومة
---	---------	---	--------	---	---------	---	----------

24. ثنائي القطب الذي يستعمل كمعدلة في التيار المتناوب هو:

A	المقاومة	B	الوشية	C	الوشية ذات النواة الحديدية	D	المكثفة
---	----------	---	--------	---	----------------------------	---	---------

25. تبدي الوشية ممانعة كبيرة للتيارات عالية التواتر لأن:

A	ممانعة الوشية تتناسب طردياً مع تواتر التيار	B	ممانعة الوشية تتناسب عكساً مع تواتر التيار	C	ممانعة الوشية تتناسب طردياً مع مربع تواتر التيار	D	ممانعة الوشية تتناسب طردياً مع الجذر التربيعي لتواتر التيار
---	---	---	--	---	--	---	---

اقرأ النص الآتي ثم أجب عن الأسئلة (26 إلى 28)							
دائرة تيار متناوب تحوي وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $L = \frac{1}{\pi} H$ تابع التيار المتناوب فيها $i = 3\sqrt{2}\cos 100\pi t$							
26. فيكون التوتر المنتج بين طرفيها يساوي:							
$U_{effL} = 100 \text{ volt}$	D	$U_{effL} = 30 \text{ volt}$	C	$U_{effL} = 300 \text{ volt}$	B	$U_{effL} = 300\sqrt{2}\text{volt}$	A
27. الاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها تساوي:							
$P_{avg} = 300 \text{ watt}$	D	$P_{avg} = 80 \text{ watt}$	C	$P_{avg} = 900 \text{ watt}$	B	$P_{avg} = 0$	A
28. تابع التوتر اللحظي بين طرفيها:							
$u_L = 20\sqrt{2} \cos \left(100\pi t + \frac{\pi}{2} \right)$	B	$u_L = 200\sqrt{2}\cos (100\pi t)$			A		
$u_L = 300\sqrt{2} \cos \left(100\pi t + \frac{\pi}{2} \right)$	D	$u_L = 200\sqrt{2} \cos \left(100\pi t + \frac{\pi}{2} \right)$			C		
29. تقوم الوشيعة في التيار المتواصل بدور:							
لا يمر التيار المتواصل في الوشيعة	D	ذاتية ومقاومة	C	مقاومة	B	ذاتية	A
30. ممانعة الوشيعة تعطى بالعلاقة:							
$Z_L = \sqrt{r^2 + (\omega L)^2}$	D	$Z_L = \sqrt{r^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2}$	C	$Z_L = \omega L$	B	$Z_L = \sqrt{r^2 + \left(\frac{1}{\omega C} \right)^2}$	A
31. عندما يكون التوتر متقدماً بالطور على الشدة بمقدار $+\frac{\pi}{4} \text{rad}$ فإنه يوجد بين نقطتي دائرة التيار المتناوب :							
مكتفة ومقاومة على التسلسل	D	وشيعة لها مقاومة	C	وشيعة مهملة المقاومة	B	مكتفة	A
32. نطبق بين طرفي دائرة تيار متناوب جيبي توتراً ثابتاً تحوي وشيعة مقاومتها 20Ω وممانعتها $20\sqrt{2}\Omega$ فإن فرق الطور بين التوتر المطبق والتيار :							
$\varphi = 0$	D	$\varphi = +\frac{\pi}{2} \text{rad}$	C	$\varphi = -\frac{\pi}{3} \text{rad}$	B	$\varphi = +\frac{\pi}{4} \text{rad}$	A
33. لا تستهلك الذاتية أي طاقة أي أن الاستطاعة الكهربائية المتوسطة فيها معدومة لأن:							
الذاتية تختزن وخلال ربع دور طاقة كهربائية ثم تعيد كامل الطاقة للدائرة كهربائياً خلال ربع الدور الذي يليه	B	الذاتية تختزن وخلال ربع دور طاقة كهربائية ثم تعيد كامل الطاقة للدائرة كهربائياً خلال ربع الدور الذي يليه			A		
الذاتية تختزن وخلال نوبة طاقة كهربائية ثم تعيد كامل الطاقة للدائرة كهربائياً خلال النوبة التي تليها	C	الذاتية تختزن وخلال ربع دور طاقة كهربائية ثم تعيد كامل الطاقة للدائرة كهربائياً خلال ربع الدور الذي يليه			D		
اقرأ النص الآتي ثم أجب عن الأسئلة (34 إلى 37)							
دائرة تيار متناوب تحوي مكتفة سعتها C تابع التيار اللحظي المار فيها $i = I_{max}\cos (\omega t)$ فإن							
34. تابع التوتر اللحظي بين طرفيها:							
$u_C = U_{\max C} \cos \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$	B	$u_C = U_{\max C} \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right)$			A		
$u_C = U_{\max C} \cos \left(\omega - \frac{\pi}{2} \right)$	D	$u_C = U_{\max C} \cos (\omega t)$			C		
35. اتساعية المكتفة تعطى بالعلاقة الآتية:							
$X_C = \frac{\omega}{C}$	D	$X_C = \frac{1}{\omega C}$	C	$X_C = \frac{C}{\omega}$	B	$X_C = \omega C$	A
36. التوتر المنتج بين طرفي المكتفة يعطى بالعلاقة:							
$U_{effC} = I_{eff} - X_C$	D	$U_{effC} = \frac{I_{eff}}{X_C}$	C	$U_{effC} = I_{eff} + X_C$	B	$U_{effC} = I_{eff} \cdot X_C$	A

37. قيمة فرق الطور بين تابع التوتر اللحظي وتابع التيار اللحظي في حال دارة تسلسلية في المكثفة:							
A	$\varphi = -\frac{\pi}{4} rad$	B	$\varphi = -\frac{\pi}{2} rad$	C	$\varphi = +\frac{\pi}{2} rad$	D	$\varphi = 0$
38. بسبب وجود الوسط العازل بين لبوسي المكثفة لا تسمح المكثفة بمرور:							
A	التيار المتواصل	B	التيار المتناوب	C	التيار المتواصل والمتناوب	D	تسمح المكثفة بمرور كلا التيارين المتواصل والمتناوب
39. تعرقل المكثفة مرور التيار المتناوب الجيبي بسبب:							
A	الشحنات الكهربائية الناتجة عن الحقل الكهربائي	B	التوتر الكهربائي بين لبوسي المكثفة	C	الحقل الكهربائي الناتج عن شحنة لبوسيتها	D	المكثفة تمنع (لا تسمح) مرور التيار المتناوب الجيبي
40. في دارة تيار متناوب جيبي موصولة على التسلسل تحوي مكثفة:							
A	التوتر على توافق بالطور مع الشدة	B	التوتر متقدم بالطور مع الشدة	C	التوتر على تراجع متأخر بالطور مع الشدة	D	التوتر على تراجع متقدم بالطور مع الشدة
41. تبدي المكثفة ممانعة كبيرة للتيارات منخفضة التواتر لأن:							
A	ممانعة المكثفة تتناسب عكساً مع مربع تواتر التيار	B	ممانعة المكثفة تتناسب طردياً مع تواتر التيار	C	ممانعة المكثفة تتناسب عكساً مع الجذر التربيعي لتواتر التيار	D	ممانعة المكثفة تتناسب عكساً مع تواتر التيار
42. لا تستهلك المكثفة أي طاقة أي أن الاستطاعة الكهربائية المتوسطة فيها معدومة لأن:							
A	المكثفة تخزن وخلال ربع دور طاقة كهربية ثم تعيد كامل الطاقة للدارة كهربائياً خلال ربع الدور الذي يليه	B	المكثفة تخزن وخلال ربع دور طاقة كهربية ثم تعيد كامل الطاقة للدارة كهربائياً خلال ربع الدور الذي يليه	C	المكثفة تخزن وخلال ربع دور طاقة كهربية ثم تعيد كامل الطاقة للدارة كهربائياً خلال النوبة التي تليها	D	المكثفة تخزن وخلال ربع دور طاقة كهربية ثم تعيد كامل الطاقة للدارة كهربائياً خلال ربع الدور الذي يليه
43. تكون الشدة متقدمة بالطور على التوتر في دارة تيار متناوب جيبي تحوي :							
A	مقاومة صرف	B	مكثفة	C	وشيعة مهملة المقاومة	D	وشيعة لها مقاومة
44. يكون في دارة تسلسلية تحوي (R,L,C) التوتر متقدم بالطور على الشدة عندما تكون:							
A	$X_L < X_C$	B	$X_L > X_C$	C	$X_L = X_C$	D	$X_L = 2X_C$
45. في دارة تسلسلية تحوي (R,L,C) يتحقق فيها $X_L > X_C$ يكون فرق الطور بين التوتر المطبق و الشدة:							
A	$\varphi < 0$	B	$\varphi = 0$	C	$\varphi = \pi$	D	$\varphi > 0$
46. في الطنين الكهربائي (تجاوب) تكون الشدة المنتجة أكبر ما يمكن لأن:							
A	التوتر على تراجع متقدم بالطور عن الشدة	B	ممانعة الدارة معدومة	C	ممانعة الدارة أصغر ما يمكن	D	ردية الوشيعة أكبر من اتساعية المكثفة
47. في دارة تسلسلية تحوي (R,L,C) يكون إنشاء فرينل عندما تكون الدارة ذات ممانعة سعوية							
A				B			
C				D			

48. عند حدوث الطنين الكهربائي في دارة التيار المتردد الجيبي يكون:

A	$L\omega < \frac{1}{\omega C}$	B	$L\omega > \frac{1}{\omega C}$	C	$L\omega = \frac{1}{\omega C}$	D	$L\omega \geq \frac{1}{\omega C}$
---	--------------------------------	---	--------------------------------	---	--------------------------------	---	-----------------------------------

49. عند حدوث الطنين الكهربائي في دارة التيار المتردد الجيبي يكون:

A	$U_{effL} = U_{effC}$	B	$U_{effL} = 2U_{effC}$	C	$U_{effL} = \frac{1}{2}U_{effC}$	D	$U_{effL} > U_{effC}$
---	-----------------------	---	------------------------	---	----------------------------------	---	-----------------------

50. أحد العلاقات الآتية لا تتحقق عند حدوث الطنين الكهربائي في دارة التيار المتردد الجيبي يكون:

A	$\cos \varphi = 1$	B	$Z = R$	C	$\omega = \omega_0$	D	$X_L > X_C$
---	--------------------	---	---------	---	---------------------	---	-------------

51. عند حدوث الطنين الكهربائي في دارة التيار المتردد الجيبي تكون:

A	$U_{effR} = U_{eff}$	B	$U_{effR} = 2U_{eff}$	C	$U_{effR} = \frac{1}{2}U_{eff}$	D	$U_{effR} > U_{eff}$
---	----------------------	---	-----------------------	---	---------------------------------	---	----------------------

52. عند حدوث الطنين الكهربائي في دارة التيار المتردد الجيبي يكون عامل استطاعة الدارة:

A	$\cos \varphi > 1$	B	$\cos \varphi < 1$	C	$\cos \varphi \geq 1$	D	$\cos \varphi = 1$
---	--------------------	---	--------------------	---	-----------------------	---	--------------------

53. عند حدوث الطنين الكهربائي في دارة التيار المتردد الجيبي تكون الاستطاعة المتوسطة المستهلكة P_{avg} :

A	أصغر ما يمكن	B	أكبر ما يمكن	C	معدومة	D	تساوي الواحد
---	--------------	---	--------------	---	--------	---	--------------

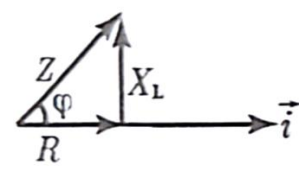
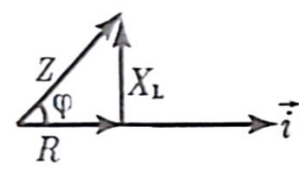
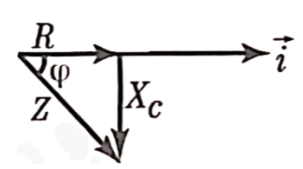
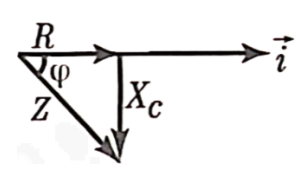
54. دور التيار المتردد الجيبي في حالة الطنين الكهربائي يعطى بالعلاقة:

A	$T_r = 2\pi\sqrt{\omega L}$	B	$T_r = \sqrt{LC}$	C	$T_r = 2\pi\sqrt{\omega C}$	D	$T_r = 2\pi\sqrt{LC}$
---	-----------------------------	---	-------------------	---	-----------------------------	---	-----------------------

55. ممانعة دارة تسلسلية تحوي مقاومة و شبيعة لها مقاومة و مكثفة تعطى بالعلاقة:

A	$Z = \sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{\omega C})^2}$	B	$Z = \sqrt{R^2 - (L\omega)^2}$	C	$Z = \sqrt{(R + R)^2 + (L\omega - \frac{1}{\omega C})^2}$	D	$Z = \sqrt{R^2 + (\frac{1}{\omega C})^2}$
---	---	---	--------------------------------	---	---	---	---

56. في دارة تسلسلية تحوي (R,C) مقاومة أومية ومكثفة ف يكون إنشاء فرينل بدلالة ممانعتها :

A		B	
C		D	

اقرأ النص الآتي ثم أجب عن الأسئلة (57 إلى 59)

دائرة تيار متناوب جيبي تحوي على التفرع مقاومة صرف ووشية مقاومة تطبق بين طرفيها توتراً جيبياً $\vec{u}$
57. فإن إنشاء فريزل للدائرة:

	B		A
	D		C

58. الشدة الأصلية للتيار ;

$I_{eff} = \sqrt{I_{effR}^2 + I_{effL}^2}$	D	$I_{eff} = I_{effL} + I_{effR}$	C	$I_{eff} = I_{effR} - I_{effL}$	B	$I_{eff} = \sqrt{I_{effR}^2 - I_{effL}^2}$	A
--	---	---------------------------------	---	---------------------------------	---	--	---

59. ويكون فرق الطور بين الشدة الأصلية للتيار في الدارة الخارجية والتوتر المطبق :

$\varphi = 0$	D	$\varphi = +\frac{\pi}{2} rad$	C	$\varphi = -\frac{\pi}{2} rad$	B	$\varphi < 0$	A
---------------	---	--------------------------------	---	--------------------------------	---	---------------	---

اقرأ النص الآتي ثم أجب عن الأسئلة (60 إلى 64)

دائرة تيار متناوب جيبي تحوي على التفرع ذاتية ومكتفة
60. عندما $X_C < X_L$ فإن إنشاء فريزل للدائرة:

	B		A
	D		C

61. الشدة المنتجة الكلية للدائرة:

$I_{eff} = 0$	D	$I_{eff} = I_{effL} + I_{effC}$	C	$I_{eff} = I_{effC} - I_{effL}$	B	$I_{eff} = I_{effL} - I_{effC}$	A
---------------	---	---------------------------------	---	---------------------------------	---	---------------------------------	---

62. ويكون فرق الطور بين الشدة الأصلية للتيار في الدارة الخارجية والتوتر المطبق :

$\varphi = 0$	D	$\varphi = +\frac{\pi}{2} rad$	C	$\varphi = -\frac{\pi}{2} rad$	B	$\varphi < 0$	A
---------------	---	--------------------------------	---	--------------------------------	---	---------------	---

63. عندما $X_C = X_L$ فإن الشدة المنتجة الكلية للدائرة:

A	$I_{eff} = I_{eff.L} - I_{eff.C}$	B	$I_{eff} = I_{eff.C} - I_{eff.L}$	C	$I_{eff} = I_{eff.L} + I_{eff.C}$	D	$I_{eff} = 0$
---	-----------------------------------	---	-----------------------------------	---	-----------------------------------	---	---------------

64. إن الدارة في هذه الحالة :

A	دائرة طنين كهربائي	B	دائرة خافقة للتيار	C	دائرة ذات ممانعة ذاتية	D	دائرة ذات ممانعة سعوية
---	--------------------	---	--------------------	---	------------------------	---	------------------------

ملاحظات الدرس الخامس التيار المتناوب الجيبي

النوايع (معادلة الشدة اللحظية والنور اللحظي)	تابع الشدة اللحظية: $\bar{I} = I_{max} \cos(\omega t + \bar{\varphi}_1)$	تابع النور اللحظي: $\bar{U} = U_{max} \cos(\omega t + \bar{\varphi}_2)$
عندما يعطي التابع في نص المسألة	الشدة المنتجة: $I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$	النور المنتج: $U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$
عندما يطلب إيجاد تابع أو معادلة للنور أو الشدة	نكتب الشكل العام ثم نعوض الثوابت ونضع الوحدة	نكتب الشكل العام ثم نعوض الثوابت ونضع الوحدة

على نسلسل التيار I ثابت و U متغير

النور المنتج $U_{eff} = Z \cdot I_{eff}$

الشدة المنتجة $I_{eff} = \frac{U_{eff}}{Z}$

الممانعة الكلية $Z = \frac{U_{eff}}{I_{eff}}$

على نشرع التوتر U ثابت و I متغير

المثلث الذهبي نرقم المتغير حسب نوع

الجهاز	الممانعة X	الطور φ (نسلسل)	الطور φ (نشرع)	العلاقة بين $\vec{U}$ و $\vec{I}$	إنشاء فرينل نسلسل	الاستطاعة المتوسطة المستهلكة $P_{avg} = I_{eff} \cdot U_{eff} \cdot \cos \varphi$
المقاومة الصرفة R	$X_R = R$	$\varphi = 0$	$\varphi = 0$	تجعل النور على توافق مع الشدة	$\vec{U} \parallel \vec{I}$	$\varphi = 0 \Rightarrow \cos \varphi = 1 \Rightarrow P_{avg} = I_{eff} \cdot U_{eff} \Rightarrow P_{avg} = R \cdot I_{eff}^2$ الاستطاعة الحرارية
الذائنة L (وشيعه مهملة مقاومة)	$X_L = L\omega$ ممانعتها (ردية الوشيعه)	$\varphi = +\frac{\pi}{2}$	$\varphi = -\frac{\pi}{2}$	تقدم النور على الشدة	$\vec{U} \perp \vec{I}$	$\varphi = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \cos \varphi = 0 \Rightarrow P_{avg} = 0$ الذائنة لا تستهلك طاقة
المكثفة C	$X_C = \frac{1}{\omega C}$ ممانعتها (انساعية المكثفة)	$\varphi = -\frac{\pi}{2}$	$\varphi = +\frac{\pi}{2}$	تؤخر النور عن الشدة	$\vec{U} \perp \vec{I}$	$\varphi = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \cos \varphi = 0 \Rightarrow P_{avg} = 0$ الانساعية لا تستهلك طاقة

حساب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة :

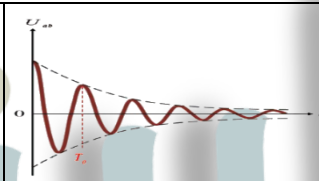
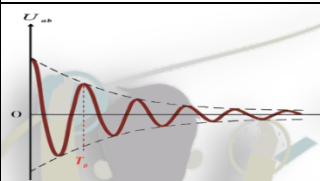
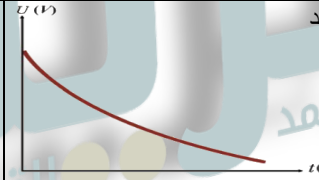
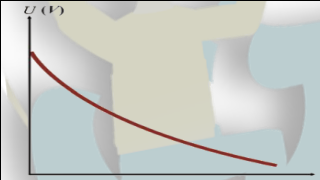
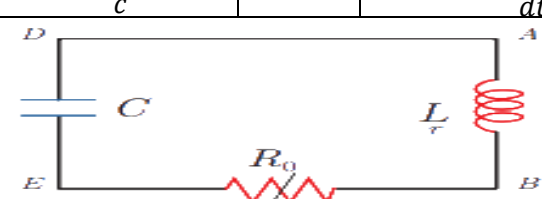
- الاستطاعة المتوسطة المستهلكة على التسلسل وأجزاء التفرع من :
 $P_{avg} = I_{eff} \cdot U_{eff} \cdot \cos \varphi$ أو من : المقاومة بمربع التيار $(\text{التيار}) \times (\text{المقاومة})$
- الاستطاعة المستهلكة في جملة الفرعين
 $P_{avg} = I_{eff1} \cdot U_{eff} \cdot \cos \varphi_1 + I_{eff2} \cdot U_{eff} \cdot \cos \varphi_2$
- حساب عامل استطاعة الدارة :**
- في التسلسل وأجزاء التفرع : $\cos \varphi = \frac{\text{الممانعة}}{\text{الممانعة الكلية}}$
- في الدارة التفرعية الكلية : $\cos \varphi = \frac{P_{avg}}{I_{eff} \cdot U_{eff}}$
- حساب الطاقة الحرارية للمقاومة $E = P_{avg} \cdot t$
- المصابيح الكهربائية ذو الذائنة المهملة تعتبر مقاومة صرفة R
- جهاز تسخين كهربائي ذو ذائنه مهملة تعتبر مقاومة صرفة R
- إذا وصل جهاز من طرفي جهاز فالوصل نشرع
- إذا أعطانا شدة تيار لمواصل و ولت لمواصل U حسب منه مقاومة الوشيعه $r = \frac{U_{\text{مواصل}}}{I_{\text{مواصل}}}$

الوشيعه التي لها مقاومة (L, r)

رديتها	$X_L = L\omega$	نعزل X_L من العلاقة $Z_2 = \sqrt{r^2 + X_L^2}$
ممانعتها	$Z_2 = \sqrt{r^2 + X_L^2}$	
طورها	على نسلسل حادة موجبة ($+\varphi$) على نشرع حادة سالبة ($-\varphi$)	
إنشاء فرينل على التفرع	نعطي مثلث غير قائم زوايا : (علاقة شعاعية □ علاقة النجيب)	
العلاقة الشعاعية : $\vec{I}_{eff} = \vec{I}_{eff1} + \vec{I}_{eff2}$		
علاقة النجيب :		
$I_{eff}^2 = I_{eff1}^2 + I_{eff2}^2 + 2I_{eff1} \cdot I_{eff2} \cdot \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$		
$\cos \varphi = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{rad} \varphi = \pm \frac{\pi}{3}$	$\cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \varphi = \pm \frac{\pi}{6} \text{ rad}$	$\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \varphi = \pm \frac{\pi}{4} \text{ rad}$

دائرة تحوي على التسلسل :	مقاومة صرفة (R) ووشية لها مقاومة (r, L) ومكثفة (C)	مقاومة صرفة (R) ووشية مهملة مقاومة (L) ومكثفة (C)	مقاومة صرفة (R) ومكثفة (C)	مقاومة صرفة (R) ومكثفة (C)
الممانعة الكلية للدائرة Z :	$Z = \sqrt{(r+R)^2 + (X_L - X_C)^2}$	$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$	$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$	$Z = \sqrt{r^2 + X_L^2}$
عامل الانطاعة $\cos \varphi = \frac{\text{المقاومة}}{\text{الممانعة}}$ (r/z)	$\cos \varphi = \frac{r+R}{Z}$	$\cos \varphi = \frac{R}{Z}$	$\cos \varphi = \frac{R}{Z}$	$\cos \varphi = \frac{r}{Z}$
الانطاعة المنوسطة $P_{avg} = (I_{avg})^2 \times (\text{المقاومة})$	$P_{avg} = (r+R) \cdot I_{eff}^2$	$P_{avg} = R \cdot I_{eff}^2$	$P_{avg} = R \cdot I_{eff}^2$	$P_{avg} = r \cdot I_{eff}^2$

- 51

5- زمن التفريغ :		A	دور كامل	B	نصف دور فقط	C	شبه دور	D	ربع دور فقط
6- سعة الاهتزاز :		A	متناقصة	B	متزايدة	C	ثابتة	D	معدومة
7- إن الطاقة الكهربائية في المكثف عندئذ :		A	تتبدد دفعة واحدة في المقاومة وتتخامد	B	تتبدد تدريجياً في المقاومة وتتخامد	C	تتبدد تدريجياً في المقاومة ولا تتخامد	D	تبقى ثابتة
8- في دارة (R.L.C) يكون التفريغ جيبي متناوب بسعة اهتزاز ثابتة يجب أن تكون مقاومة الوشيعية :		A	كبيرة	B	صغيرة	C	مهملة	D	كبيرة جداً
9- في الدارة المهتزة المثالية عند إهمال المقاومة أو تعويض الطاقة الضائعة يكون التفريغ :		A	متناوب جيبي سعة الاهتزاز فيه ثابتة	B	دوري متخامد باتجاه واحد	C	متناوب دوري متخامد بالاتجاهين	D	كل ما سبق
اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة (10 إلى 13) في دارة (R.L.C) عندما تكون مقاومة الوشيعية كبيرة									
10- يكون شكل التفريغ :		A	لا دوري ومتخامد	B	دوري متخامد باتجاهين	C	لا دوري ومتخامد باتجاه واحد	D	لا دوري ومتخامد باتجاهين
									
11- إن الطاقة الكهربائية في المكثف تتبدد دفعة واحدة وتتحول إلى طاقة :		A	حركية	B	كهربائية	C	حرارية	D	كيميائية
12- في الدارة المهتزة غير المتخامدة عندما تفقد المكثف كامل شحنتها تخزن الوشيعية :		A	طاقة كهربائية عظمى	B	طاقة كهربائية تتبدد تدريجياً	C	طاقة حرارية تستهلك بفعل جول	D	طاقة كهربائية عظمى
13- في نهاية نصف الدور الأول تكون طاقة المكثف الكهربائية عظمى لأن :		A	تيار الوشيعية يكون أعظمي	B	المكثف طاقاتها عظمى وثابتة دوماً	C	تيار الوشيعية يكون معدوم	D	لا يوجد ضياع في طاقة الدارة المهتزة
14- فرق الكمون بين طرفي وشيعية لها مقاومة هو :		A	$U = Ri$	B	$U = L \frac{di}{dt}$	C	$U = ri + L \frac{di}{dt}$	D	$U = \frac{q}{c}$
اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة (15 إلى 19) : نشكل دارة كهربائية تحوي على التسلسل وشيعية (L,r) مكثف مشحونة سعتها C ومقاومة R_0 حسب الشكل:									
									
15- التوتر بين لبوسَي المكثف :		A	$R_0 i$	B	$L \frac{di}{dt}$	C	$ri + L \frac{di}{dt}$	D	$\frac{q}{c}$
16- التوتر في الجزء U_{BA} يساوي :		A	$R_0 i$	B	$L \frac{di}{dt}$	C	$ri + L \frac{di}{dt}$	D	$\frac{q}{c}$
17- المعادلة التفاضلية التي تصف اهتزاز الشحنة الكهربائية في الدارة السابقة :		A	$L(\ddot{q}) + R(\dot{q}) = 0$	B	$\frac{q}{c} + L(\ddot{q}) + R(\dot{q}) = 0$	C	$\frac{q}{c} + L(\ddot{q}) = 0$	D	$\frac{q}{c} R(\dot{q}) = 0$
18- المعادلة التفاضلية التي تصف الاهتزازات الحرة للشحنة الكهربائية في الدارة LC هي :		A	$L(\ddot{q}) + R(\dot{q}) = 0$	B	$\frac{q}{c} + L(\ddot{q}) + R(\dot{q}) = 0$	C	$\frac{q}{c} + L(\ddot{q}) = 0$	D	$\frac{q}{c} R(\dot{q}) = 0$

19- الحل الجيبي (تابع الشحنة اللحظية) للمعادلة التفاضلية في الدارة المهتزة المثالية:

$q = q_{max} \cos(\varphi)$	B	$q = \cos(\omega_0 t + \varphi)$	A
$q = q_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$	D	$q = q_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$	C

20- عبارة الدور الخاص في الدارة المهتزة:

$T_0 = \sqrt{L.C}$	D	$T_0 = \frac{1}{\sqrt{L.C}}$	C	$T_0 = 2\pi\sqrt{L.C}$	B	$T_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$	A
--------------------	---	------------------------------	---	------------------------	---	----------------------------------	---

21- عبارة النبض الخاص في الدارة المهتزة:

$\omega_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$	D	$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{L.C}}$	C	$\omega_0 = 2\pi\sqrt{L.C}$	B	$\omega_0 = \sqrt{L.C}$	A
---------------------------------------	---	-----------------------------------	---	-----------------------------	---	-------------------------	---

22- تتألف دارة مهتزة من مكثفة مشحونة سعتها C ووشية ذاتيتها L دورها الخاص T_0 نستبدل المكثفة بمكثفة أخرى سعتها $C' = 2C$ يصبح الدور الخاص الجديد:

$T'_0 = \frac{T_0}{2}$	D	$T'_0 = \sqrt{2}T_0$	C	$T'_0 = T_0$	B	$T'_0 = 2T_0$	A
------------------------	---	----------------------	---	--------------	---	---------------	---

23- تتألف دارة مهتزة من مكثفة مشحونة سعتها C ووشية ذاتيتها L دورها الخاص T_0 نستبدل المكثفة بمكثفة أخرى سعتها $C' = 2C$ ووشية بوشية أخرى ذاتيتها $L' = 2L$ يصبح الدور الخاص الجديد:

$T'_0 = \frac{T_0}{2}$	D	$T'_0 = \sqrt{2}T_0$	C	$T'_0 = T_0$	B	$T'_0 = 2T_0$	A
------------------------	---	----------------------	---	--------------	---	---------------	---

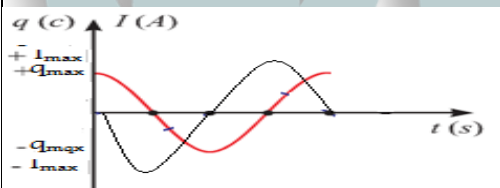
24- تتألف دارة مهتزة من مكثفة مشحونة سعتها C ووشية ذاتيتها L نبضها الخاص ω_0 نستبدل الوشية بوشية أخرى ذاتيتها $L' = 2L$ يصبح نبضها الخاص الجديد:

$\omega'_0 = \sqrt{2}\omega_0$	D	$\omega'_0 = 2\omega_0$	C	$\omega'_0 = \frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$	B	$\omega'_0 = \omega_0$	A
--------------------------------	---	-------------------------	---	---	---	------------------------	---

25- دارة مهتزة زادت سعة المكثفة إلى مثلي ما كانت عليه ونقصت ذاتيتها إلى ثمن ما كانت عليه فإن تواتر الاهتزاز الكهربائي:

يقول إلى النصف	B	يزداد إلى مثليين	C	يصبح ربع ما كان عليه	D	يصبح أربعة أمثال ما كان عليه	A
----------------	---	------------------	---	----------------------	---	------------------------------	---

اقرأ الخط البياني الآتي وأجب عن الأسئلة (26 إلى 30)
لدينا الخط البياني الآتي لتغيرات شحنة المكثفة وتيار الوشية بدارة (L, C) بدلالة الزمن:



26- فيكون التابع الزمني لشدة التيار الكهربائي في الدارة هو:

$i = (q)'' = \omega_0 q_{max} \cos(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$	B	$i = (q)' = \omega_0 q_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$	A
$i = (q)' = \omega_0 q_{max} \cos(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$	D	$i = (q)' = \omega_0 q_{max} \sin(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$	C

27- تيار الوشية أعظمي في:

نهاية ربع الدور الأول	B	نهاية ربع الدور الثاني	C	نهاية الدور الأول	D	اللحظة $t = 0$	A
-----------------------	---	------------------------	---	-------------------	---	----------------	---

28- قيمة فرق الطور بين شدة التيار اللحظية و تابع الشحنة اللحظية:

$\varphi = 0$	B	$\varphi = +\frac{\pi}{4} rad$	C	$\varphi = +\frac{\pi}{2} rad$	D	$\varphi = \pi rad$	A
---------------	---	--------------------------------	---	--------------------------------	---	---------------------	---

29- من الخط البياني عندما تكون شحنة المكثفة عظمى تكون شدة التيار المار في الوشية:

عظمى	B	أكبر من الصفر	C	معدومة	D	تأخذ نصف قيمتها	A
------	---	---------------	---	--------	---	-----------------	---

30- من الخط البياني المهتزة عندما تنعدم شحنة المكثفة فإن شدة التيار المار في الوشية:

عظمى	B	أصغر من الصفر	C	معدومة	D	تأخذ نصف قيمتها	A
------	---	---------------	---	--------	---	-----------------	---

31- إن تابع شدة التيار اللحظية على

تتابع متأخر عن الشحنة	B	تعاكس مع الشحنة	C	توافق مع الشحنة	D	تتابع متقدم عن الشحنة	A
-----------------------	---	-----------------	---	-----------------	---	-----------------------	---

32- تعطى الشدة العظمى للتيار المار في الدارة المهتزة بالعلاقة:

$I_{max} = \omega_0 \lambda$	B	$I_{max} = T_0 q_{max}$	C	$I_{max} = \omega_0 U_{max}$	D	$I_{max} = \omega_0 q_{max}$	A
------------------------------	---	-------------------------	---	------------------------------	---	------------------------------	---

33- الخط البياني للطاقة الكلية الثابتة لدارة مهتزة غير متخادمة:

خط مستقيم يوازي محور الزمن	B	قطع مكافئ	C	متناوب جيبي	D	خط مستقيم يمر بمدة من المبدأ	A
----------------------------	---	-----------	---	-------------	---	------------------------------	---

34- في نصف الدور الثاني من أدوار تبادل الطاقة في الدارة المهتزة تتكرر عملية الشحن والتفريغ في الاتجاه المعاكس بسبب:

A	التفريغ اللادوري	B	سعة الاهتزاز المتخامدة	C	الطاقة المتبددة تدريجياً	D	تغير شحنة اللبوسين
---	------------------	---	------------------------	---	--------------------------	---	--------------------

35- في نهاية نصف الدور الأول تكون طاقة المكثفة الكهربائية عظمى لأن:

A	تيار الوشيعية يكون أعظمي	B	المكثفة طاقتها عظمى وثابتة دوماً	C	تيار الوشيعية يكون معدوم	D	لا يوجد ضياع في طاقة الدارة المهتزة
---	--------------------------	---	----------------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------

36- في الدارة المهتزة غير المتخامدة طاقة المكثفة في نهاية ربع الدور الأول:

A	عظمى	B	معدومة	C	تتناقص لتتعدم	D	تزداد لتصبح عظمى
---	------	---	--------	---	---------------	---	------------------

اقرأ النص الآتية وأجب عن الأسئلة (37 إلى 40) :

تتألف دارة مهتزة من: مكثفة إذا طبق بين لبوسيهما فرق كمون (50 volt) شحن كل من لبوسيهما (0.5μc) ووشيعية طولها (10 cm) وطول سلكها (l' = 16m) مقاومتها مهملة:

37- سعة المكثفة تساوي:

A	$C = 10^{-8} F$	B	$C = 10^{-4} F$	C	$C = 10^{-6} F$	D	$C = 5 \times 10^{-8} F$
---	-----------------	---	-----------------	---	-----------------	---	--------------------------

38- ذاتية الوشيعية تساوي:

A	$L = 16 \times 10^{-6} H$	B	$L = 256 \times 10^{-6} H$	C	$L = 10^{-6} H$	D	$L = 16\pi \times 10^{-6} H$
---	---------------------------	---	----------------------------	---	-----------------	---	------------------------------

39- تواتر الاهتزاز:

A	$f_0 = 5 \times 10^{+3} Hz$	B	$f_0 = 5 \times 10^{+4} Hz$	C	$f_0 = 10^{-5} Hz$	D	$f_0 = 10^{+5} Hz$
---	-----------------------------	---	-----------------------------	---	--------------------	---	--------------------

40- شدة التيار العظمى تساوي:

A	$I_{max} = 0.1 A$	B	$I_{max} = 1 A$	C	$I_{max} = \frac{\pi}{10} A$	D	$I_{max} = 10 A$
---	-------------------	---	-----------------	---	------------------------------	---	------------------

41- مكثفة سعتها $10^{-8} F$ تشحن بواسطة مولد تيار متواصل ثم توصل بوشيعية ذاتيتها $1 \mu H$ مقاومتها الأومية مهملة فيكون نبض التيار المهتز المار من الوشيعية هو:

A	$2.5 rad.s^{-1}$	B	$10^7 rad.s^{-1}$	C	$125 \times 10^3 rad.s^{-1}$	D	$12.5 rad.s^{-1}$
---	------------------	---	-------------------	---	------------------------------	---	-------------------

42- تتألف دارة مهتزة من مكثفة سعتها C والقيمة العظمى لشحنتها $10^{-4} C$ ووشيعية مهملة المقاومة و النبض الخاص للاهتزازات الكهربائية فيها $10^5 rad.s^{-1}$ فتكون شدة التيار العظمى في الدارة هي:

A	100 A	B	0.01 A	C	10 A	D	0.1 A
---	-------	---	--------	---	------	---	-------

43- وشيعية مهملة المقاومة ذاتيتها $10^{-3} H$ طولها 100 cm فيكون طول سلكها:

A	10 m	B	100 m	C	1 m	D	0.01 m
---	------	---	-------	---	-----	---	--------

44- دارة مهتزة طول موجة الاهتزاز الذي تشعه 60 m مؤلفة من ذاتية و مكثفة سعتها $10^{-12} F$ فإذا علمت أن سرعة انتشار الاهتزاز $3 \times 10^8 m.s^{-1}$ فتكون قيمة الذاتية هي:

A	$10^{-1} H$	B	$10^{-2} H$	C	$10^{-3} H$	D	$10^{-4} H$
---	-------------	---	-------------	---	-------------	---	-------------

45- مكثفة سعتها $10^{-8} F$ تشحن بواسطة مولد تيار متواصل فرق الكمون بين طرفيه $10^{+2} V$ وبعد شحن المكثفة توصل بوشيعية ذاتيتها $10^{-4} H$ مقاومتها الأومية مهملة فيكون التابع الزمني لشدة التيار اللحظية هو:

A	$i = \cos(10^3 t + \frac{\pi}{2})$	B	$i = 2 \cos(10^6 t + \frac{\pi}{2})$	C	$i = \cos(10^6 t)$	D	$i = \cos(10^6 t + \frac{\pi}{2})$
---	------------------------------------	---	--------------------------------------	---	--------------------	---	------------------------------------

ملاحظات الدرس السادس المحولة الكهربائية

ثانوي : s من قوانين المتناوب أولي : p من نسبة التحويل

$$\mu = \frac{N_s}{N_p} = \frac{U_{effs}}{U_{effp}} = \frac{I_{effp}}{I_{effs}}$$

محولة رافعة للتوتر (الجهد) وخافضة للتيار: $\mu > 1 \Rightarrow N_s > N_p \Rightarrow U_{effs} > U_{effp}$

محولة خافضة للتوتر (الجهد) ورافعة للتيار: $\mu < 1 \Rightarrow N_s < N_p \Rightarrow U_{effs} < U_{effp}$

$$I_{effs} \text{ أو } I_{effp} = \frac{U_{effs}}{R_s} \text{ أو } I_{effs} = \frac{p_s}{U_{effs}}$$

$$I_{effp} = \mu \cdot I_{effs}$$

يتم دمج مسألة المحولة مع التيار المتناوب في الدارة الثانوية ويكون U_{effs} هو التوتر المنتج الكلي للدارة التفرع

نموذج مؤتمت للدرس السادس المحولة الكهربائية

1. علاقة نسبة التحويل في لمحولة (معادلة المحولة):					
A	$\mu = \frac{U_{effs}}{U_{effp}} = \frac{I_{effp}}{I_{effs}} = \frac{N_p}{N_s}$	B	$\mu = \frac{U_{effs}}{U_{effp}} = \frac{I_{effp}}{I_{effs}} = \frac{N_p}{N_s}$	C	$\mu = \frac{U_{effs}}{U_{effp}} = \frac{I_{effp}}{I_{effs}} = \frac{N_p}{N_s}$
C	$\mu = \frac{U_{effp}}{U_{effs}} = \frac{I_{effp}}{I_{effs}} = \frac{N_s}{N_p}$	D	$\mu = \frac{U_{effp}}{U_{effs}} = \frac{I_{effp}}{I_{effs}} = \frac{N_s}{N_p}$		
2. تكون المحولة رافعة للتوتر وخافضة للتيار عندما:					
A	$\mu < 1$	B	$N_p < N_s$	C	$I_{effp} < I_{effs}$
3. تكون المحولة خافضة للتوتر ورافعة للتيار عندما:					
A	$\mu > 1$	B	$U_{effp} < U_{effs}$	C	$I_{effp} < I_{effs}$
4. تكون المحولة رافعة للشدة خافضة للتوتر من أجل محولة نسبة التحويل μ فيها:					
A	0.5	B	1	C	1.5
5. علاقة مردود المحولة:					
A	$\eta = \frac{R_{I_{eff}}}{U_{eff}}$	B	$\eta = 1 - \frac{I_{eff}}{U_{eff}}$	C	$\eta = 1 - \frac{R_{I_{eff}}}{U_{eff}}$
6. لكي يحسن المردود ونجعله يقترب من الواحد ::					
A	تصغير مقاومة أسلاك النقل R أو تصغير U_{eff}	B	تصغير مقاومة أسلاك النقل R أو تكبير U_{eff}	C	تكبير مقاومة أسلاك النقل R أو تصغير U_{eff}
7. مردود المحولة هو النسبة بين					
A	الاستطاعة المفيدة على الاستطاعة المتولدة	B	الاستطاعة المتولدة على الاستطاعة المفيدة	C	الاستطاعة المتولدة على الاستطاعة الحرارية
8. في المحولة الكهربائية نلجأ إلى تصغير مقاومة أسلاك النقل أو تكبير التوتر المنتج كي:					
A	تصبح المحولة مثالية	B	يقترب المردود من الواحد	C	تصبح المحولة رافعة للشدة وخافضة للتوتر
9. تستخدم عند مركز توليد الطاقة الكهربائية محولة :					
A	خافضة للتوتر	B	رافعة للشدة	C	خافضة للتوتر ورافعة للشدة
10. تقوم النواة الحديدية في المحولة الكهربائية بدور :					
A	مغناطيس نضوي حقله منتظم	B	ناقل للكهرباء	C	تمرير التدفق المغناطيسي من الأولية للثانوية
11. تعتمد المحولة الكهربائية في عملها على:					
A	قانون لنز	B	حادثة التحريض الكهرومغناطيسي	C	تطبيق توتر كهربائي متناوب على طرفي الدارة الثانوية
12. المحولة الكهربائية تعمل على تيار :					
A	المتناوب في الأولية والمتواصل في الثانوية	B	المتناوب والمتواصل	C	المتناوب فقط

13. تقوم النواة الحديدية في المحولة الكهربائية بدور :

A	مغناطيس نضوي حقله منتظم	B	ناقل للكهرباء	C	تمرير التدفق المغناطيسي من الأولية للثانوية	D	ربط الوشيعية الأولى بالثانوية
---	-------------------------	---	---------------	---	---	---	-------------------------------

14. إذا كان عدد لفات أولية محولة لفة $N_p = 150$ وعدد لفات ثانويتها لفة $N_s = 450$ تكون نسبة التحويل:

A	$\mu = \frac{1}{3}$	B	$\mu = 3$	C	$\mu = 1$	D	$\mu = 4$
---	---------------------	---	-----------	---	-----------	---	-----------

15. إذا كان عدد لفات أولية محولة لفة $N_p = 200$ وعدد لفات ثانويتها لفة $N_s = 50$ تكون نسبة التحويل:

A	$\mu = \frac{1}{4}$	B	$\mu = 3$	C	$\mu = 1$	D	$\mu = 4$
---	---------------------	---	-----------	---	-----------	---	-----------

16. إذا كان عدد لفات أولية محولة لفة $N_p = 100$ وعدد لفات ثانويتها لفة $N_s = 20$ والتوتر المنتج بين طرفي الثانوية $U_{eff_s} = 40 \text{ volt}$ يكون التوتر المنتج بين طرفي أوليتها:

A	$U_{eff_p} = 8 \text{ volt}$	B	$U_{eff_p} = 200 \text{ volt}$	C	$U_{eff_p} = 40 \text{ volt}$	D	$U_{eff_p} = 240 \text{ volt}$
---	------------------------------	---	--------------------------------	---	-------------------------------	---	--------------------------------

17. إذا كان عدد لفات أولية محولة لفة $N_p = 200$ وعدد لفات ثانويتها لفة $N_s = 600$ والتوتر المنتج في الثانوي $I_{eff_s} = 4 \text{ A}$ يكون التيار المنتج المار في أوليتها:

A	$I_{eff_p} = \frac{4}{3} \text{ A}$	B	$I_{eff_p} = 4 \text{ A}$	C	$I_{eff_p} = 5 \text{ A}$	D	$I_{eff_p} = 12 \text{ A}$
---	-------------------------------------	---	---------------------------	---	---------------------------	---	----------------------------

18. إذا كان التوتر المنتج بين طرفي الوشيعية الأولية $U_{eff_p} = 120 \text{ volt}$ ونسبة التحويل $\mu = 2$ يكون التوتر المنتج بين طرفي الثانوية:

A	$U_{eff_s} = 120 \text{ volt}$	B	$U_{eff_s} = 60 \text{ volt}$	C	$U_{eff_s} = 240 \text{ volt}$	D	$U_{eff_s} = 100 \text{ volt}$
---	--------------------------------	---	-------------------------------	---	--------------------------------	---	--------------------------------

19. إذا كان التوتر المنتج بين طرفي الوشيعية الثانوية $U_{eff_s} = 180 \text{ volt}$ ونسبة التحويل $\mu = 3$ يكون التوتر المنتج بين طرفي الأولية:

A	$U_{eff_p} = 60 \text{ volt}$	B	$U_{eff_p} = 180 \text{ volt}$	C	$U_{eff_p} = 540 \text{ volt}$	D	$U_{eff_p} = 200 \text{ volt}$
---	-------------------------------	---	--------------------------------	---	--------------------------------	---	--------------------------------

20. إذا كان التوتر المنتج بين طرفي الوشيعية الثانوية $U_{eff_s} = 150 \text{ volt}$ والتوتر المنتج بين طرفي الأولية $U_{eff_p} = 50 \text{ volt}$ وشدة التيار المنتج المار في الأولية $I_{eff_p} = 12 \text{ A}$ فيكون شدة التيار المنتجة المار في الثانوية:

A	$I_{eff_s} = 12 \text{ A}$	B	$I_{eff_s} = 3 \text{ A}$	C	$I_{eff_s} = 24 \text{ A}$	D	$I_{eff_s} = 4 \text{ A}$
---	----------------------------	---	---------------------------	---	----------------------------	---	---------------------------

21. إذا كانت شدة التيار المنتجة المارة في الوشيعية الثانوية $I_{eff_s} = 15 \text{ A}$ ونسبة التحويل $\mu = 5$ تكون شدة التيار المنتجة المارة في الأولية يساوي:

A	$I_{eff_p} = 5 \text{ A}$	B	$I_{eff_p} = 45 \text{ A}$	C	$I_{eff_p} = 3 \text{ A}$	D	$I_{eff_p} = 75 \text{ A}$
---	---------------------------	---	----------------------------	---	---------------------------	---	----------------------------

22. يبلغ عدد لفات أولية محولة كهربائية لفة $N_p = 300$ وعدد لفات ثانويتها لفة $N_s = 600$ والتوتر المنتج بين طرفي الثانوية 80 V نصل طرفي الدارة الثانوية بمقاومة صرفة $R = 20 \Omega$ فتكون قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة الأولية هي:

A	2 A	B	3 A	C	8 A	D	5 A
---	---------------	---	---------------	---	---------------	---	---------------

23. محولة كهربائية مثالية بطبق بين طرفي أوليتها توتراً منتجاً ويوصل بين طرفي ثانويتها مصباح كهربائي استطاعته 24 W يعمل بتوتر منتج 6 V فتكون قيمة المقاومة الأومية هي:

A	1.5Ω	B	1.2Ω	C	3Ω	D	2.2Ω
---	--------------	---	--------------	---	------------	---	--------------

24. محولة كهربائية التوتر اللحظي بين طرفي ثانويتها $u_s = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ نربط بين طرفي الدارة الثانوية مكثفة قيمة الشدة المنتجة للتيار المار فيها 2 A فتكون سعة المكثفة هي:

A	$C = \frac{1}{2000\pi} \text{ F}$	B	$C = \frac{1}{3000\pi} \text{ F}$	C	$C = \frac{1}{4000\pi} \text{ F}$	D	$C = \frac{1}{5000\pi} \text{ F}$
---	-----------------------------------	---	-----------------------------------	---	-----------------------------------	---	-----------------------------------

25. محولة كهربائية التوتر المنتج بين طرفي ثانويتها 120 V نربط بين طرفي الدارة الثانوية مقاومة R ويمر فيها تيار شدته المنتجة $I_{eff_R} = 4 \text{ A}$ فتكون قيمة المقاومة والاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها:

A	$P_{avg} = 48 \text{ W}$	B	$R = 3 \Omega$		$P_{avg} = 120 \text{ W}$		$R = 40 \Omega$
C	$P_{avg} = 480 \text{ W}$		$R = 30 \Omega$	D	$P_{avg} = 48 \text{ W}$		$R = 40 \Omega$

نموذج موهمة، الألكترونيات

النماذج الخرية والأطياف							
1. عندما ينتقل الإلكترون من سوية طاقة أقرب للنواة إلى سوية طاقة أبعد عن النواة فإنه:							
A	يمتص طاقة	B	يصدر طاقة	C	يحافظ على طاقته	D	تتعدم طاقته
2. علاقة طاقة الفوتون الصادر عن الذرة المثارة هي :							
A	$\Delta E = h \cdot f^2$	B	$\Delta E = \frac{-13.6}{n^2}$	C	$\Delta E = k \cdot \frac{e^2}{2r}$	D	$\Delta E = h \cdot f$
3. عندما ينتقل الإلكترون في ذرة مثارة من سوية طاقة E_2 إلى سوية طاقة E_1 فإن الذرة:							
A	تمتص فوتوناً طاقته $\Delta E = E_2 - E_1 = h \cdot f$	B	تصدر فوتوناً طاقته $\Delta E = E_2 - E_1 = h \cdot f^2$	C	تصدر فوتوناً طاقته $\Delta E = E_2 - E_1 = h \cdot f$	D	لا يصدر ولا يمتص أي طاقة
4. حركة الإلكترون الوحيد في ذرة الهيدروجين حول نواة الذرة :							
A	دائرية متغيرة	B	دائرية منتظمة	C	مستقيمة	D	جيبية دورانية
5. يمتص الإلكترون طاقة عندما:							
A	ينتقل من مدار إلى آخر ضمن نفس السوية.	B	يهبط إلى سوية أقرب إلى النواة.	C	يقفز من سوية أدنى (دنيا) على سوية أعلى (عليا).	D	يدور في نفس المدار
6. قوة الجذب الكهربائية التي يخضع لها الكترون ذرة الهيدروجين تعطى بالعلاقة:							
A	دوران الإلكترون حول النواة $F_c = m_e \cdot \frac{v^2}{r}$	B	دوران الإلكترون حول النواة $F_e = k \cdot \frac{e^2}{r^2}$	C	جذب البروتون للإلكترون $F_c = m_e \cdot \frac{v^2}{r}$	D	جذب البروتون للإلكترون $F_e = k \cdot \frac{e^2}{r^2}$
7. حركة الكترون ذرة الهيدروجين هي حركة دائرية منتظمة لأن:							
A	القوة الناجمة عن جذب النواة لها أكبر من قوة العطالة النابذة	B	القوة الناجمة عن جذب النواة لها أصغر من قوة العطالة النابذة	C	القوة الناجمة عن جذب النواة له مساوية لقوة العطالة النابذة	D	القوة الناجمة عن جذب النواة مهملة أمام قوة العطالة النابذة
8. وفق الفرض الأول لبور فإن حركة الإلكترون في مساره حول النواة دائرية منتظمة حيث قوة العطالة النابذة $F_E = F_C$ قوة الجذب الكهربائي وبناءً عليه فإن سرعة دوران الإلكترون حول النواة تكون:							
A	$v^2 = \frac{1}{2} k \cdot \frac{e^2}{m_e r}$	B	$v^2 = k \cdot \frac{e^2}{m_e r}$	C	$v^2 = k \cdot \frac{e^2}{2r}$	D	$v = k \cdot \frac{e^2}{m_e r}$
9. الطاقة الميكانيكية للإلكترون ذرة الهيدروجين في مداره تعطى بالعلاقة:							
A	$E = \frac{1}{2} k \cdot \frac{e^2}{r}$	B	$E = -k \cdot \frac{e^2}{r}$	C	$E = -k \cdot \frac{e^2}{2r}$	D	$E = k \cdot \frac{e^2}{r}$
10. وفق الفرض الثاني لبور العزم الحركي للإلكترون يعطى بالعلاقة:							
A	$m_e \cdot v \cdot r = 2\pi \cdot \frac{h}{n}$	B	$m_e \cdot v \cdot r = n \cdot \frac{h}{2\pi}$	C	$m_e \cdot v = n \cdot \frac{h}{2\pi}$	D	$m_e \cdot r = \frac{h}{2\pi}$
11. وفق الفرض الثالث لبور لا يصدر الإلكترون طاقة عندما:							
A	ينتقل من مداره إلى مدار أبعد عن النواة	B	ينتقل من مداره إلى مدار أقرب إلى النواة	C	طالما بقي متحركاً في أحد مدارته حول النواة	D	يتعرض لمؤثر خارجي (ضغط أو حرارة)
12. طاقة الحالة الأساسية للهيدروجين هي:							
A	$E_0 = +13.6 \text{ ev}$	B	$E_0 = -13.6 \text{ J}$	C	$E_0 = -13.6 \text{ ev}$	D	$E_0 = +13.6 \text{ J}$
13. كي تتأين ذرة الهيدروجين يجب إعطائها طاقة:							
A	$= 13.6 \text{ ev}$	B	$> 13.6 \text{ ev}$	C	$\leq 13.6 \text{ ev}$	D	$\geq 13.6 \text{ ev}$
14. الطاقة الكامنة الكهربائية لإلكترون ذرة الهيدروجين هي:							
A	طاقة موجبة ناتجة عن دوران الإلكترون حول النواة	B	طاقة سالبة ناتجة عن تأثير ه بالحقل الكهربائي للنواة الموجبة الشحنة	C	طاقة تتناسب عكساً مع مربع رتبة المدار الذي يدور فيه الإلكترون	D	طاقة تتناقص بازدياد بعد الإلكترون عن النواة
15. الطاقة الحركية لإلكترون ذرة الهيدروجين هي:							
A	طاقة موجبة ناتجة عن دوران الإلكترون حول النواة	B	طاقة سالبة ناتجة عن تأثير ه بالحقل الكهربائي للنواة الموجبة الشحنة	C	طاقة تتناسب عكساً مع مربع رتبة المدار الذي يدور فيه الإلكترون	D	طاقة تتناقص بازدياد بعد الإلكترون عن النواة

16. الطاقة الكلية للإلكترون ذرة الهيدروجين هي طاقة سالبة لأنها طاقة ارتباط الجزء الأكبر منها هي طاقة تجاذب كهربائية تتناسب عكساً مع مربع رتبة المدار الذي تدور فيه بالقيمة المطلقة وتزداد هذه الطاقة							
A	بنقصان رتبة المدار	B	بازدياد رتبة المدار	C	بنقصان الطاقة الحركية	D	بزيادة الطاقة الكامنة
17. الطاقة الكلية للإلكترون في مداره تعطى بالعلاقة:							
A	$E_n = +\frac{13.6}{n^2}$	B	$E_n = -\frac{16.3}{n^2}$	C	$E_n = -\frac{13.6}{n}$	D	$E_n = -\frac{13.6}{n^2}$
18. تنشأ الطيفوف الذرية للذرات عند حصول:							
A	امتصاص للفوتونات من الذرة	B	تحليل للحزمة الضوئية الصادرة عن الذرة	C	انتقالات مختلفة للإلكترونات بين مستويات الطاقة وبتواترات مختلفة	D	انفراغ كهربائي لذرات الغاز غير المثارة
19. عندما ينتقل الإلكترون من سوية طاقة ما في الذرة إلى اللانهاية فإنه:							
A	يقترّب من النواة	B	يصدر طاقة	c	يحافظ على طاقته	D	يصبح ذو طاقة معدومة
20. إحدى الطيفوف الآتية ليست من الطيفوف الذرية المستمرة عند تحليل :							
A	طيفوف المصابيح الغازية	B	طيف مصباح الكهرباء ذو مقاومة التتغستن	C	طيفوف إصدارات الأجسام الصلبة الساخنة	D	ضوء الشمس بالهواء المشبع بالرطوبة
21. إحدى الطيفوف الآتية ليست من الطيفوف الذرية المتقطعة عند تحليل :							
A	طيف إصدار ذرات الهيدروجين	B	طيفوف المصابيح الغازية	C	طيفوف إصدارات الأجسام الصلبة الساخنة	D	تشكل هذه الطيفوف في مصباح بخار الزئبق
22. عند عودة الكترون ذرة الهيدروجين من السويات العليا إلى السوية المثارة $n = 2$ نحصل على الطيف الخطي لسلسلة:							
A	ليمان	B	بالمر	C	باشن	D	براكيت
23. تنشأ الطيفوف الذرية نتيجة انتقال:							
A	الإلكترون من سوية طاقة إلى سوية طاقة أخفض	B	الإلكترون من سوية طاقة إلى سوية طاقة أعلى	c	البروتون خارج الذرة	D	الإلكترون إلى النواة
24. نقدم طاقة للذرة على شكل إشعاع متواصل فتثار الذرة لأنها:							
A	تمتص كامل الطاقة المقدمة	B	لا تمتص أية طاقة	C	تمتص جزءاً من طاقة الإشعاع مطابق لفرق الطاقة بين سويتين مختلفتين	D	تمتص جزءاً من طاقة الإشعاع
انتزاع الإلكترونات وتسريعها							
1. تتعلق طاقة الانتزاع لمعدن بمتحولات المعدن وإحدى هذه المصطلحات ليست من متحولات المعدن :							
A	العدد الذري	B	كثافة المعدن	C	طبيعة الروابط	D	حجم المعدن
2. لانتزاع الكترون حر من سطح المعدن ونقله مسافة dl خارج المعدن يجب تقديم طاقة تعطى بالعلاقة :							
A	$E_s = W_s = e \cdot E$	B	$E_s = W_s = F \cdot dl$	C	$E_s = W_s = e \cdot U_s$	D	$E_s = W_s = E \cdot dl$
اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة (3 إلى 6)							
يفرض أن E هي الطاقة التي يمتصها الإلكترون (الطاقة المقدمة للإلكترون) و E_s الطاقة اللازمة لانتزاع الإلكترون الحر من سطح المعدن فإذا كانت $E < E_s$							
A	لا ينتزع الإلكترون ويبقى منجذباً نحو داخل المعدن	B	يتحرر الإلكترون من سطح المعدن بسرعة ابتدائية معدومة	C	يتحرر الإلكترون من سطح المعدن ومعه سرعة ابتدائية	D	لا علاقة ل E بانتزاع الإلكترون
4. حتى يتحرر الإلكترون من سطح المعدن بسرعة ابتدائية معدومة يجب أن يكون :							
A	$E < E_s$	B	$E > E_s$	C	$E = E_s$	D	$E = 2E_s$
5. حتى يتحرر الإلكترون من سطح المعدن ومعه سرعة ابتدائية يجب أن يكون :							
A	$E < E_s$	B	$E > E_s$	C	$E = E_s$	D	$E = \frac{1}{2} E_s$
6. تعطى السرعة الابتدائية للإلكترون بعد أن يتحرر من سطح المعدن بالعلاقة:							
A	$v = \sqrt{\frac{2(E - E_s)}{m_e}}$	B	$v = \sqrt{\frac{2(E_s - E)}{m_e}}$	C	$v = \sqrt{\frac{2(E + E_s)}{m_e}}$	D	$v = \sqrt{\frac{(E - E_s)}{m_e}}$

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة (7 إلى 10)

بفرض أن E الحقل الكهربائي المنتظم الذي يؤثر على الكترون ساكن في نقطة عند فتحة اللبوس السالب لمكثفة مستوية مشحونة لبوساها شاقوليان والبعد بينهما d :

7. فيخضع الإلكترون لقوة كهربائية شدتها $F = eE$ ويكون لها:

A	نفس حامل وجهة شعاع E وشدتها ثابتة	B	نفس حامل شعاع E وتعاكسه بالاتجاه وشدتها ثابتة	C	نفس حامل E وتعاكسه بالاتجاه وشدتها متغيرة	D	نفس حامل وجهة شعاع E وشدتها متغيرة
---	-------------------------------------	---	---	---	---	---	--------------------------------------

8. وتكون عبارة الحقل الكهربائي وجهته

A	$E = \frac{U}{d}$ جهته من اللبوس الموجب إلى اللبوس السالب	B	$E = \frac{U}{d}$ جهته من اللبوس السالب إلى اللبوس الموجب	C	$E = \frac{d}{U}$ جهته من اللبوس السالب إلى اللبوس الموجب	D	$E = U \cdot d$ جهته من اللبوس السالب إلى اللبوس الموجب
---	--	---	--	---	--	---	--

9. سرعة خروج الإلكترون من نافذة في اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة بإهمال ثقل الإلكترون هي :

A	$v = \sqrt{\frac{eU}{m_e}}$	B	$v = \sqrt{\frac{2eU}{E}}$	C	$v = \sqrt{\frac{2eU}{m_e}}$	D	$v = \sqrt{\frac{2em_e}{U}}$
---	-----------------------------	---	----------------------------	---	------------------------------	---	------------------------------

10. يمكن زيادة سرعة خروج الإلكترون من نافذة في اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة:

A	زيادة شحنة الإلكترون	B	إنقاص كتلة الإلكترون	C	إنقاص البعد بين اللبوسين	D	زيادة فرق الكمون بين اللبوسين
---	----------------------	---	----------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------

11. عندما يتحرك الكترون بسرعة $\vec{v}$ ليدخل بين اللبوسين الأفقيين لمكثفة مشحونة وحيث $\vec{v} \perp \vec{B}$ فإن حركة الإلكترون على المحور $x'x$ هي:

A	حركة مستقيمة منتظمة بسرعة ثابتة وبتسارع معدوم	B	حركة مستقيمة متسارعة بانتظام وبتسارع ثابت وموجب	C	حركة دائرية منتظمة وبتسارع جاذب مركزي	D	حركة مستقيمة منتظمة بسرعة ثابتة وبتسارع ثابت وسالب
---	---	---	---	---	---------------------------------------	---	--

12. عندما يتحرك الكترون بسرعة $\vec{v}$ ليدخل بين اللبوسين الأفقيين لمكثفة مشحونة وحيث $\vec{v} \perp \vec{B}$ فإن حركة الإلكترون على المحور $y'y$ هي:

A	حركة مستقيمة منتظمة بسرعة ثابتة وبتسارع معدوم	B	حركة مستقيمة متسارعة بانتظام وبتسارع ثابت وموجب	C	حركة دائرية منتظمة وبتسارع جاذب مركزي	D	حركة مستقيمة منتظمة بسرعة ثابتة وبتسارع ثابت وسالب
---	---	---	---	---	---------------------------------------	---	--

13. يتحرر الإلكترون بشكل مؤكد من سطح معدن بشكل مؤكد عند:

A	حصوله على طاقة أكبر أو تساوي طاقة الانتزاع لهذا المعدن	B	رفع درجة حرارة المعدن إلى درجة حرارة أعلى أو تساوي تلك المكافئة لطاقة الانتزاع لهذا المعدن	C	حصوله على طاقة أكبر أو تساوي طاقة الانتزاع بشكل متزامن مع كون جهة حركته نحو الخارج	D	تحقق C بالإضافة لعدم اصطدامه بأي جسيم في أثناء خروجه من السطح
---	--	---	--	---	--	---	---

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة (14 إلى 16)

نطبق فرقاً في الكمون قيمته $720V$ بين اللبوسين الشاقوليين لمكثفة مستوية البعد بين لبوسيهما $d = 4cm$ ثم ندخل إلكترونات ساكنة في نافذة من اللبوس السالب: علماً أن: شحنة الإلكترون $e = 1.6 \times 10^{-19}C$ ، كتلة الإلكترون $m_e = 9 \times 10^{-31}kg$ (يهمل ثقل الإلكترون)

14. شدة الحقل الكهربائي بين لبوسي المكثفة مقدراً بـ $V.m^{-1}$ يساوي :

A	$E = 28800$	B	$E = 18000$	C	$E = 9000$	D	10000
---	-------------	---	-------------	---	------------	---	-------

15. شدة القوة الكهربائية التي يخضع لها الإلكترون :

A	$72 \times 10^{-16} N$	B	$45 \times 10^3 N$	C	$288 \times 10^{-17} N$	D	$36 \times 10^{-12} N$
---	------------------------	---	--------------------	---	-------------------------	---	------------------------

16. فتكون سرعة الإلكترون عندما يخرج من نافذة مقابلة في اللبوس الموجب بإهمال ثقل الإلكترون هو

A	$32 \times 10^{-12} m.s^{-1}$	B	$16 \times 10^{+6} m.s^{-1}$	C	$16 \times 10^{-6} m.s^{-1}$	D	$32 \times 10^{+12} m.s^{-1}$
---	-------------------------------	---	------------------------------	---	------------------------------	---	-------------------------------

الأشعة المهبطية

1. طبيعة الأشعة المهبطية من :

A	فوتونات	B	أمواج كهرومغناطيسية	C	الالكترونات	D	بروتونات
---	---------	---	---------------------	---	-------------	---	----------

2. تتكون الأشعة المهبطية من:

A	ذرات غازية وأيونات موجبة	B	الالكترونات منتزعة من مادة المهبط ومن تأين الذرات الغازية	C	الالكترونات منتزعة من مادة المهبط فقط	D	الالكترونات منتزعة من مادة المصدر ومن تأين الذرات الغازية
---	--------------------------	---	---	---	---------------------------------------	---	---

3. يحدث التفريغ الكهربائي في أنبوب الانفراغ الكهربائي ونسمع طقطقات داخل الأنبوب عندما يصبح الضغط داخل الأنبوب حوالي:

A	100 mmHg	B	110 mmHg	C	200 mmHg	D	500 mmHg
---	----------	---	----------	---	----------	---	----------

4. تختفي الطقطقات في انبوب الانفراغ الكهربائي ونلاحظ عموداً ضوئياً متجانساً يمتد من المهبط للمصدر عند الضغط:							
A	100 mmHg	B	10 mmHg	C	20 mmHg	D	50 mmHg
5. شرطي توليد الأشعة المهبطية عندما يكون هناك فراغ كبير داخل الأنبوب يترأخ الضغط في هو ؟ وعندما يكون التوتر بين طرفي الأنبوب هو ؟							
A	توتر كبير نسبياً (0.1 – 0.01) mmHg	B	توتر صغير نسبياً (0.05 – 0.005) mmHg	C	توتر صغير نسبياً (0.01 – 0.001) mmHg	D	توتر كبير نسبياً (0.01 – 0.001) mmHg
6. أحد الخواص التالية لا تتمتع بها الأشعة المهبطية:							
A	تسبب تألق بعض الأجسام	B	تنتج عن ذرات العناصر الثقيلة	C	ضعيفة النفوذية	D	تتأثر بالحقل الكهربائي والمغناطيسي
7. أحد الخواص التالية لا تتمتع بها الأشعة المهبطية:							
A	تنتج أشعة سينية	B	تحمل طاقة حركية	C	تؤين الغازات	D	لا تنحرف نحو اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة
8. من خواص الأشعة المهبطية أنها تنتشر وفق خطوط مستقيمة ناعمة على سطح المهبط فإذا كان المهبط مقعراً فالحزمة:							
A	متوازية	B	متقاربة	C	متباعدة	D	عشوائية
9. من خواص الأشعة المهبطية أنها تسبب تألق بعض الأجسام فإذا سقطت على الزجاج العادي فإنه يتألق بلون :							
A	بنفسجي	B	أحمر	C	أزرق	D	أخضر
10. يمكن الكثيف عن الأشعة المهبطية بالاعتماد على إحدى خواصها وهي :							
A	لا تؤين للغازات	B	لا تملك طاقة حركية	C	تسبب تألق بعض المواد التي تسقط عليها	D	نفوذيتها شديدة
11. يمكن للأشعة المهبطية أن تعمل على تدوير دولا ب بارلو لأنها:							
A	تحمل طاقة حركية	B	ضعيفة النفوذية	C	طول موجتها قصير	D	شديدة النفوذية
12. تتأثر الأشعة المهبطية بالحقل المغناطيسي وتنحرف:							
A	بتأثير قوة كهربائية عمودياً على خطوط الحقل المغناطيسي	B	بتأثير قوة لورنتز المغناطيسية موازية لخطوط الحقل المغناطيسي	C	بتأثير قوة لورنتز المغناطيسية عمودياً على خطوط الحقل الكهربائي	D	بتأثير قوة لورنتز المغناطيسية عمودياً على خطوط الحقل المغناطيسي
13. من خواص الأشعة المهبطية أنها تنتج أشعة سينية إذا اصدمت بمعدن :							
A	ثقيل	B	خفيف	C	قلوي	D	قضيبي كربون
14. تشكل الأشعة المهبطية ظلاً لصفحة معدنية على الزجاج المتألق خلفها وذلك لأنها:							
A	تحمل طاقة حركية كبيرة	B	ضعيفة النفوذية	C	شديدة النفوذية	D	تسبب تألق بعض الأجسام
15. تتأثر الأشعة المهبطية بالحقل الكهربائي وتنحرف نحو:							
A	اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة لأنها تحمل شحنة سالبة	B	اللبوس السالب لمكثفة مشحونة لأنها تحمل شحنة سالبة	C	اللبوس السالب لمكثفة مشحونة لأنها تحمل شحنة موجبة	D	اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة لأنها تحمل شحنة موجبة
16. إذا كانت الطاقة الحركية للإلكترون تساوي $18 \times 10^{-19} J$ لحظة خروجه من المهبط فإن السرعة التي يغادر بها الإلكترون المهبط المعدني هي:							
A	$4 \times 10^2 m.s^{-1}$	B	$2 \times 10^6 m.s^{-1}$	C	$12 \times 10^3 m.s^{-1}$	D	$3 \times 10^6 m.s^{-1}$

رأسم الاهتزاز الإلكتروني							
1. لزيادة عدد الإلكترونات الحرة المنتزعة من سطح معدن عند تسخينه:							
A	إنقاص الضغط المحيط بسطح المعدن	B	زيادة درجة حرارة تسخين المعدن	C	زيادة درجة حرارة تسخين المعدن	D	إنقاص درجة حرارة المعدن
A	إنقاص درجة حرارة المعدن	B	إنقاص الضغط المحيط بسطح المعدن	C	زيادة الضغط المحيط بسطح المعدن	D	زيادة الضغط المحيط بسطح المعدن
2. واحد مما يلي لا يعد من أقسام رأسم الاهتزاز الإلكتروني:							
A	شبكة وهنلت	B	المدفع الإلكتروني	C	الجملة الحارفة	D	الشاشة المتألقة
3. واحد مما يلي لا يعد من أقسام المدفع الإلكتروني:							
A	شبكة وهنلت	B	مصعدان	C	مكثفتان	D	مهبط
4. عند استمرار تسخين معدن تتشكل سحابة الكترونية كثافتها ثابتة حول سطح المعدن عندما يكون:							
A	عدد الإلكترونات المنطلقة أكبر من عدد الإلكترونات العائدة لسطح المعدن	B	عدد -e المنطلقة أصغر من عدد الإلكترونات العائدة لسطح المعدن	C	عدد -e المنطلقة يساوي عدد الإلكترونات العائدة لسطح المعدن	D	عدد -e المنطلقة أكبر بكثير جداً من عدد -e العائدة لسطح المعدن

5. في راسم الاهتزاز الالكتروني إن الدور المزدوج لشبكة وهنت هو :						
A	جميع الالكترونات الحرة الصادرة عن المهبط	B	وقاية الحزمة الالكترونية من الحقول الخارجية	C	جميع الالكترونات الحرة الصادرة عن المهبط	D
	تبريد وتهوية للمدفع الالكتروني		التحكم بعدد الالكترونات النافذة من ثقبها		التحكم بعدد الالكترونات النافذة من ثقبها	
6. من خلال تغيير التوتر المطبق على شبكة وهنت يمكن التحكم ب:						
A	مقدار انحراف الحزمة الالكترونية بين لبوسي المكثفة	B	شدة الحزمة الالكترونية	C	سرعة الحزمة الالكترونية	D
7. في راسم الاهتزاز الالكتروني الجزء الذي يعمل على تسريع الحزمة الالكترونية على مرحلتين هي:						
A	المهبط	B	المكثفة المستوية	C	المصدران	D
8. واحد من الأجزاء التالية ليست من أقسام الشاشة المتألقة:						
A	طبقة سميكة من الزجاج	B	سلك من التنغستين	C	طبقة رقيقة ناقلية من الغرافيت	D
9. تطلى شاشة راسم الاهتزاز الإلكتروني بطبقة من الغرافيت:						
A	لحمية الشاشة من الحقول الخارجية	B	للتقاط الفوتونات	C	لامتصاص التتروونات	D
اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة (10 إلى 13) تبلغ شدة التيار في أنبوب للأشعة المهبطية $I = 8 \text{ m.A}$ علماً أن: شحنة الإلكترون $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ، كتلة الإلكترون $m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$						
10. يكون عدد الالكترونات الصادرة عن المهبط في كل دقيقة :						
A	$N = 3 \times 10^{+18}$	B	$N = 3 \times 10^{+17}$	C	$N = 3 \times 10^{+16}$	D
11. تكون الطاقة الحركية لأحد الالكترونات لحظة وصوله المصدر باعتبار أنه قد ترك المهبط دون سرعة ابتدائية ، وأن التوتر الكهربائي 180V بين المصدر والمهبط مقدرة ب J هي :						
A	$E_k = 288 \times 10^{-19}$	B	$E_k = 288 \times 10^{-20}$	C	$E_k = 28 \times 10^{-17}$	D
12. تكون سرعة أحد الالكترونات لحظة وصوله المصدر والمهبط مقدرة ب $m.s^{-1}$ هي :						
A	$v = 8 \times 10^{+6}$	B	$v = 8 \times 10^{-6}$	C	$v = 64 \times 10^{+6}$	D
13. الطاقة الحرارية الناتجة عن التحول الكامل للطاقة الحركية للإلكترونات التي تصدم المصدر خلال دقيقة :						
A	$Q = 86.4 \text{ J}$	B	$Q = 864 \text{ J}$	C	$Q = 8640 \text{ J}$	D
نظرية الكم والفعل الكهروضوئي						
1. تعطى طاقة الفوتون بالعلاقة :						
A	$E = \frac{h}{\lambda}$	B	$E = h.f = \frac{h.c}{\lambda}$	C	$E = h.f = \frac{h.\lambda}{c}$	D
2. كمية حركة الفوتون تعطى بالعلاقة:						
A	$P = \frac{\lambda}{h}$	B	$P = \frac{h}{c}$	C	$P = \frac{c}{\lambda}$	D
3. من فرضيات بلانك أن الضوء والمادة يمكنهما :						
A	تبادل الالكترونات	B	تبادل الطاقة	C	تبادل النوترونات	D
4. من فرضيات اينشتاين أن الضوء والحزمة الضوئية مكونة من :						
A	الالكترونات	B	الفوتونات	C	النوترونات	D
5. الفوتون جسيم له:						
A	شحنة كهربائية موجبة	B	شحنة كهربائية سالبة	C	شحنته الكهربائية معدومة	D
6. أحد هذه الخواص التالية ليست من خواص الفوتون:						
A	جسيم يواكبه موجة كهروضوئية تواترها f	B	شحنته الكهربائية موجبة	C	يمتلك كمية حركة	D
7. استطاعة الموجة الكهروضوئية التي تسقط على سطح:						
A	$P = Nh.f$	B	$P = Nh.c$	C	$P = Nh.\lambda$	D

8. الفعل الكهروضوئي هو انتزاع الإلكترونات من سطح المعدن عند :							
A	تسخين المعدن	B	قذف المعدن بحزمة من الإلكترونات ذات طاقة كافية	C	إسقاط حزمة أشعة كهروطيسية مناسبة على المعدن	D	إمرار تيار كهربائي في المعدن
اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة (9 إلى 12)							
في تجربة هرتز نثبت صفيحة من التوتياء (الزنك) فوق قرص كاشف كهربائي ، ونعرضها لأشعة صادرة عن مصباح بخار الزئبق ، نسقط الأشعة الصادرة عن مصباح بخار الزئبق على صفيحة Zn الموصولة بقرص كاشف كهربائي مشحون كهربائياً							
9. فإذا كانت شحنة صفيحة الزنك سالبة فإن إحدى الحالات التي لا تتحقق عندها هي :							
A	تنتزع بعض الإلكترونات من الصفيحة بتأثير الفعل الكهروضوئي	B	تفقد الصفيحة تدريجياً شحنتها السالبة	C	تعتدل شحنة الصفيحة وتتقارب وريقتا الكاشف حتى تتطبقا	D	يزداد انفراج وريقتا الكاشف
10. عند وضع لوح زجاجي بين المنبع الضوئي وصفيحة الزنك المشحونة نلاحظ:							
A	تنطبق وريقتا الكاشف لأن الزجاج يسمح بمرور الأشعة فوق البنفسجية المنزعة للإلكترونات	B	لا يتغير انفراج وريقتا الكاشف لأن الزجاج يمتص الأشعة تحت الحمراء المنزعة للإلكترونات	C	لا يتغير انفراج وريقتا الكاشف لأن الزجاج يمتص الأشعة فوق البنفسجية المنزعة للإلكترونات	D	تنطبق وريقتا الكاشف لأن الزجاج يسمح بمرور الأشعة تحت الحمراء المنزعة للإلكترونات
11. نعيد شحن صفيحة الزنك بشحنة موجبة ثم نعرضها لضوء المصباح عندها :							
A	تنطبق وريقتا الكاشف	B	تزداد الشحنة الموجبة للصفيحة	C	يعاد جذب الإلكترونات المنزعة ولا يتغير الانفراج	D	تصبح شحنة الصفيحة معدومة
12. يجري انتزاع الكترونات حرة من معدن بتأثير الفعل الكهروضوئي إذا كان:							
A	طول موجة الضوء الوارد على المعدن أصغر أو مساوياً لطول موجة العتبة اللازمة للانتزاع	B	طول موجة الضوء الوارد على المعدن أكبر من طول موجة العتبة اللازمة للانتزاع	C	طول موجة العتبة الأكبر من طول موجة الضوء الوارد على المعدن	D	طول موجة الضوء الوارد على المعدن مساوياً لطول موجة العتبة اللازمة للانتزاع
اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة (13 إلى 15)							
عندما يسقط فوتون يحمل طاقة $E = hf$ على سطح المعدن فإنه يصادف إلكترون حر طاقة انتزاعه E_s ويعطيه كامل طاقته							
13. نحصل على تواتر العتبة اللازم لانتزاع الإلكترون من سطح المعدن بطاقة حركية معدومة :							
A	$E = 0$	B	$E = E_s$	C	$E > E_s$	D	$E < E_s$
14. إذا كانت $E > E_s$ فإنه يتم انتزاع الإلكترون من سطح المعدن ومعه طاقة حركية تعطى بالعلاقة :							
A	$E_k = E - E_s$	B	$E_k = E_s$	C	$E_k = E$	D	$E_k = E_s - E$
15. إذا كانت $E < E_s$ فإنه							
A	نحصل على تواتر العتبة اللازم لانتزاع الإلكترون	B	تردد الطاقة الحركية للإلكترونات	C	لا ينتزع الإلكترون وتنقص طاقته الحركية	D	لا ينتزع الإلكترون ويكتسب طاقة حركية
16. يجري انتزاع الإلكترون من سطح معدن في الفعل الكهروضوئي إذا كان :							
A	$\lambda \leq \lambda_s$	B	$\lambda = \lambda_s$	C	$\lambda > \lambda_s$	D	$\lambda < \lambda_s$
17. لا يحدث الفعل الكهروضوئي إذا كان تواتر الضوء الوارد وحيد اللون:							
A	أقل من تواتر العتبة f_s	B	أكبر من تواتر العتبة f_s	C	يساوي تواتر العتبة f_s	D	أكبر أو يساوي تواتر العتبة f_s
18. في الفعل الكهروضوئي يتم انتزاع الإلكترون من سطح المعدن ومعه طاقة حركية وهذه تدعى معادلة أينشتاين في الفعل الكهروضوئي وتحقق بالعلاقة :							
A	$E_k = hc(\frac{1}{\lambda_s} - \frac{1}{\lambda})$	B	$E_k = \frac{h}{c}(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_s})$	C	$E_k = hc(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_s})$	D	$E_k = hf(\frac{1}{\lambda} + \frac{1}{\lambda_s})$

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة (19 إلى 21)

دارة خلية كهروضوئية ، أسقطنا ضوءاً وحيد اللون مناسب على مهبط الخلية وطبقنا فرق في الكمون بين المهبط والمصعد U_{AC} حيث كمون الإيقاف U_0

19. فنلاحظ عدم مرور تيار كهربائي في دارة الخلية

$U_{AC} > 0$	B	$U_{AC} < 0$	A
--------------	---	--------------	---

20. عندما يكون $U_{AC} > 0$ فيمر تيار الإشباع ونعلل سبب ذلك :

لوصول جميع الالكترونات المنتزعة من المهبط إلى المصعد	B	لوصول بعض الالكترونات المنتزعة من المهبط إلى المصعد	C	المصعد ينفر جميع الالكترونات المنتزعة من المهبط	D	المصعد ينفر بعض الالكترونات المنتزعة من المهبط	A
---	---	--	---	---	---	--	---

21. تزداد شدة تيار الإشباع عند:

زيادة التوتر الكهربائي بين المهبط والمصعد	B	انقاص البعد بين المهبط والمصعد	C	زيادة استطاعة الحزمة الضوئية الساقطة على المهبط	D	زيادة شدة الحقل الكهربائي بجوار المهبط	A
---	---	-----------------------------------	---	---	---	--	---

22. يزداد عدد الإلكترونات المقتلعة من مهبط الحبيرة الكهروضوئية بازدياد:

تواتر الضوء الوارد	B	شدة الضوء الوارد	C	كتلة صفيحة مهبط الحبيرة	D	تواتر العتبة	A
-----------------------	---	---------------------	---	----------------------------	---	--------------	---

23. تزداد الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات لحظة مغادرته مهبط الحبيرة الكهروضوئية بازدياد:

تواتر الضوء الوارد	B	شدة الضوء الوارد	C	سمكة صفيحة مهبط الحبيرة	D	تواتر العتبة f_s	A
-----------------------	---	---------------------	---	----------------------------	---	--------------------	---

الأشعة السينية

1. في أنبوب الأشعة السينية يمكن تسريع الالكترونات بين المهبط والمصعد:

زيادة درجة حرارة سلك التسخين	B	زيادة التوتر المطبق على دارة تسخين السلك	C	زيادة التوتر المطبق بين المهبط والمصعد	D	انقاص التوتر المطبق بين المهبط والمصعد	A
---------------------------------	---	--	---	---	---	--	---

2. طاقة فوتونات الأشعة السينية تساوي بقيمتها العظمى:

الطاقة الحركية للالكترونات المسرعة	B	الطاقة الحرارية التي تسبب تسخين مادة الهدف	C	الطاقة الكامنة الكهربائية للالكترونات المسرعة	D	الطاقة الميكانيكية للالكترونات المسرعة	A
---------------------------------------	---	--	---	---	---	--	---

3. أقصر طول موجة لفوتونات الأشعة السينية يعطى بالعلاقة :

$\lambda_{\min} = \frac{hc}{eU}$	B	$\lambda_{\min} = \frac{hc}{eU}$	C	$\lambda_{\min} = \frac{eU}{hc}$	D	$\lambda_{\min} = \frac{eU}{hc}$	A
----------------------------------	---	----------------------------------	---	----------------------------------	---	----------------------------------	---

4. أقصر طول موجة لفوتونات الأشعة السينية يتوقف على:

درجة حرارة تسخين سلك التسخين	B	فرق الكمون المطبق بين المهبط والمصعد	C	البعد بين المهبط والمصعد	D	ضغط الهواء داخل الأنبوب	A
------------------------------------	---	---	---	-----------------------------	---	----------------------------	---

5. واحداً من الخواص التالية ليست من خواص الأشعة السينية:

تسبب تألق المواد التي تسقط عليها	B	تؤثر في الأنسجة الحية	C	تنتشر وفق خطوط مستقيمة ناظمية على سطح المهبط	D	تؤين الغازات	A
--	---	--------------------------	---	---	---	--------------	---

6. فوتونات الأشعة السينية ذات قدرة عالية على النفوذ:

لأنها لا تملك شحنة كهربائية	B	بسبب قصر طول موجتها	C	طاقتها منخفضة جداً	D	سرعتها تساوي سرعة الضوء	A
--------------------------------	---	------------------------	---	--------------------	---	----------------------------	---

7. طبيعة الأشعة السينية هي :

الالكترونات سالبة	B	أمواج كهرومغناطيسية	C	النيوترونات	D	البروتونات	A
-------------------	---	------------------------	---	-------------	---	------------	---

8. تصدر الأشعة السينية عن ذرات:

الهيدروجين	B	الكربون	C	النيون	D	العناصر الثقيلة	A
------------	---	---------	---	--------	---	-----------------	---

9. يزداد امتصاص المادة للأشعة السينية:

زيادة طاقة الأشعة السينية	B	زيادة كثافة المادة	C	بنقصان كثافة المادة	D	بنقصان ثخانة المادة	A
------------------------------	---	--------------------	---	---------------------	---	---------------------	---

10. فوتونات الأشعة السينية لا تتأثر بالحقل الكهربائي والمغناطيسي:

بسبب قصر طول موجتها	B	بسبب طاقتها الكبيرة	C	لأنها لا تمتلك شحنة كهربائية	D	لأن لها قدرة عالية على النفاذية	A
------------------------	---	---------------------	---	---------------------------------	---	------------------------------------	---

11. تتميز الأشعة السينية اللينة المستخدمة من حيث طاقتها ونفوذيتها وامتصاصها							
A	طاققتها منخفضة امتصاصها كبير نفوذيتها قليلة	B	طاققتها عالية امتصاصها قليل نفوذيتها كبيرة	C	طاققتها عالية امتصاصها كبير نفوذيتها كبيرة	D	طاققتها منخفضة امتصاصها قليل نفوذيتها قليلة
12. الأشعة السينية تشبه الضوء المرئي من حيث الانتشار المستقيم والانعكاس والتداخل والانعراج. وسرعة انتشارها :							
A	أصغر من سرعة انتشار الضوء	B	أكبر من سرعة انتشار الضوء	C	تساوي سرعة انتشار الضوء	D	معدومة
13. أحد الخواص التالية لاعلاقة لها بقابلية الامتصاص ونفاذ الأشعة السينية :							
A	كثافة المادة	B	ثخن المادة	C	طاقة الأشعة	D	حجم المادة
14. تزداد نفوذية الأشعة السينية							
A	بزيادة كثافة المادة	B	بزيادة ثخن المادة	C	بنقصان ثخن المادة	D	بنقصان كثافة المادة
أشعة الليزر							
1. يعمل الليزر بالاستناد على ظاهرة :							
A	امتصاص الضوء	B	الإصدار التلقائي	C	الإصدار المحثوث	D	الإصدار العشوائي
2. الإصدار المحثوث يحدث بوجود حزمة ضوئية يحقق تواترها العلاقة :							
A	$\Delta E = E_2 - E_1 = h \cdot f$	B	$\Delta E = E_2 - E_1 = h \cdot f^2$	C	$\Delta E = E_2 - E_1 = h \cdot \lambda$	D	$\Delta E = E_2 - E_1 = nh \cdot \lambda$
3. يحدث انتقال للذرة من مستوى طاقة دنيا إلى مستوى طاقة أعلى (مثال) وذلك:							
A	بإصدار فوتون طاقته تساوي فرق الطاقة بين المستويين	B	بامتصاص فوتون طاقته تساوي مجموع الطاقة للمستويين	C	بإصدار فوتون طاقته تساوي مجموع الطاقة للمستويين	D	بامتصاص فوتون طاقته تساوي فرق الطاقة بين المستويين
4. واحداً من الخواص التالية ليست من خواص الإصدار التلقائي للفوتونات:							
A	يحدث بوجود حزمة ضوئية واردة أو بعدم وجودها	B	طاقة الفوتونات متساوية فيما بينها	C	يحدث في جميع الاتجاهات	D	طور الفوتون الصادر يمكن أن يأخذ أي قيمة
5. واحداً من الخواص التالية ليست من خواص الإصدار المحثوث للفوتونات:							
A	يحدث بوجود حزمة ضوئية	B	جهة الفوتون الصادر بنفس جهة الفوتون الوارد	C	الفوتونات لها تواترات مختلفة فيما بينها	D	طور الفوتون الصادر يطابق طور الفوتون الوارد
6. أحد الخواص التالية لا تتمتع بها حزمة الليزر:							
A	وحيدة اللون ولها التواتر نفسه	B	انفراج حزمة الليزر صغير	C	متراصة بالطور	D	لها أطوار مختلفة
7. الوسط المضخم الذي يصلح لتوليد أشعة الليزر تكون فيه:							
A	$N = N^*$	B	$N < N^*$	C	$N \leq N^*$	D	$N > N^*$
8. الوسط الذي يصلح لتوليد أشعة الليزر تكون فيه:							
A	$N = N^*$	B	$N < N^*$	C	$N \geq N^*$	D	$N > N^*$
9. لا تتحلل حزمة الليزر عند مرورها عبر موشور زجاجي لأنها:							
A	انفراجها صغير	B	لها فوتونات ذات تواترات مختلفة	C	وحيدة اللون	D	لها فوتونات لها الطاقة نفسها

نموذج مؤتمت الفيزياء الفلكية

الفيزياء الفلكية

1. في النجوم يحدث اندماج للهيدروجين ليعطي :

A	الهيدروجين	B	الكربون	C	الهيليوم	D	النيون
---	------------	---	---------	---	----------	---	--------

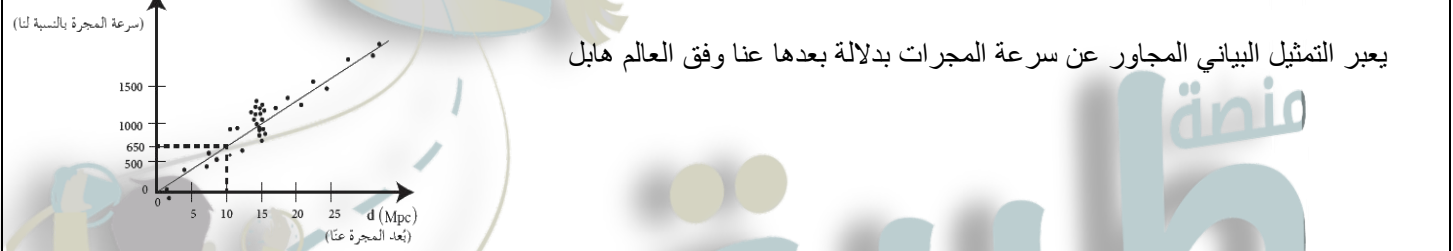
2. عندما يبتعد منبع موجي عن مراقب فإن:

A	ينقص الطول الموجي وينزاح الطيف نحو الأحمر	B	يزداد الطول الموجي وينزاح الطيف نحو الأزرق	C	ينقص الطول الموجي وينزاح الطيف نحو الأزرق	D	يزداد الطول الموجي وينزاح الطيف نحو الأحمر
---	---	---	--	---	---	---	--

3. إذا علمت أن مجرة المرأة المتسلسلة الأقرب إلى مجرتنا درب التبانة تقترب من مجرتنا مخالفة بذلك أغلب المجرات الأخرى فالطيف الآتي من مجرة المرأة المتسلسلة هو بالنسبة لنا:

A	ينزاح نحو الأحمر	B	ينزاح نحو الأزرق	C	لا يتغير	D	يزداد طول موجته
---	------------------	---	------------------	---	----------	---	-----------------

اقرأ النص الآتي أجب عن الأسئلة (4 إلى 8)



4. إن ثابت هابل يعبر عن:

A	معدل تغير سرعة تمدد الكون مع الزمن	B	معدل تغير سرعة تمدد الكون مع المسافة	C	معدل تغير المسافة بين المجرات مع الزمن	D	معدل تغير تسارع تمدد الكون مع المسافة
---	------------------------------------	---	--------------------------------------	---	--	---	---------------------------------------

5. أن ثابت هابل يعطي بالعلاقة :

A	$H_0 = v \cdot d$	B	$H_0 = \frac{v}{d}$	C	$H_0 = \frac{d}{v}$	D	$H_0 = \frac{v}{t}$
---	-------------------	---	---------------------	---	---------------------	---	---------------------

6. تعطي واحدة ثابت هابل في الجملة الدولية :

A	$km.s^{-1}/Mpc$	B	$Mpc/km.s^{-1}$	C	$km.s^{-1}.Mpc$	D	$m.s^{-1}/Mpc^{-1}$
---	-----------------	---	-----------------	---	-----------------	---	---------------------

7. نجد من الخط البياني أن المجرة كلما كانت أبعد كلما كانت

A	سرعة ابتعادها أصغر	B	سرعة ابتعادها أكبر	C	سرعة ابتعادها مهمة	D	ستصبح ساكنة
---	--------------------	---	--------------------	---	--------------------	---	-------------

8. فإن طيفها ينزاح نحو اللون

A	الأحمر	B	الأزرق	C	البنفسجي	D	الأخضر
---	--------	---	--------	---	----------	---	--------

9. الحيز ذو الكثافة الهائلة والذي لا يمكن لشيء الهروب منه حتى الضوء هو:

A	مجرة درب التبانة	B	الثقب الأسود	C	النجوم المبعثرة	D	الشمس
---	------------------	---	--------------	---	-----------------	---	-------

10. واحد من البنود الآتية ليست من الأمور التي تم من خلالها رصد الثقوب السوداء:

A	سلوك الأجسام المجاورة للثقوب السوداء	B	الانبعاثات الإشعاعية	C	تأثير عدسة الجاذبية	D	انزياح الطيف الموجي نحو الأزرق
---	--------------------------------------	---	----------------------	---	---------------------	---	--------------------------------

11. يعطي نصف قطر الثقب الأسود بالعلاقة : $r = \frac{2GM}{c^2}$

A	$r = \frac{2GM}{c^2}$	B	$r = \frac{2GM}{c}$	C	$r = \frac{GM}{c^2}$	D	$r = \frac{GM}{2c^2}$
---	-----------------------	---	---------------------	---	----------------------	---	-----------------------

12. تعطي سرعة الإفلات من جاذبية الأرض بالعلاقة :

A	$v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$	B	$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$	C	$v = \sqrt{\frac{GM}{2r}}$	D	$v = \sqrt{\frac{G}{r}}$
---	----------------------------	---	---------------------------	---	----------------------------	---	--------------------------

13. تبتعد مجرة a عنا عشرة أمثال بعد مجرة b فنسبة سرعة المجرة v_b إلى سرعة المجرة v_a :

A	0.1	B	10	C	1	D	0.01
---	-----	---	----	---	---	---	------

انتهى الدورة
أرجو لكم التوفيق
محبكم، أنس أحمد

