نموذج امتحاني رقم (3)

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

1 . نواس قتل دوره الخاص T_0 نزيد عزم عطالته حتى أربعة أمثال فيصبح دوره الخاص الجديد T_0'

a	$T_0' = \frac{1}{2}T_0$	b	$T_0' = 2T_0$	c	$T_0' = 4T_0$	d	$T_0' = \frac{1}{4}T_0$

2 . خرطوم مساحة مقطعه عند فوهة دخول الماء فيه s_1 وسرعة جريان الماء عند تلك الفوهة v_1 ، فتكون سرعة خروج الماء v_2 من نهاية الخرطوم حيث مساحة المقطع $s_2 = \frac{1}{4}s_1$ مساويةً:

a	$4\ v_1$	b	$\frac{1}{4}\ v_1$	c	$2\ v_1$	d	$\frac{1}{2}\ v_1$

3 . إن التدفق المغناطيسي الذي يجتاز دارة مستوية في الخلاء يكون مساوياً نصف قيمته العظمى عندما:

a	$\alpha = 0$	b	$\alpha = \pi rad$	c	$\alpha = \frac{\pi}{3}rad$	d	$\alpha = \frac{\pi}{2}rad$

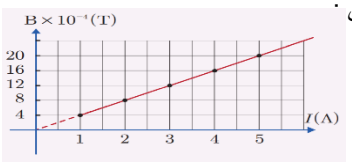
4 . محولة كهربائية قيمة التوتر المنتج بين طرفي أوليتها $U_{eff_p} = 20V$ وقيمة التوتر المنتج بين طرفي ثانويتها $U_{eff_s} = 40V$ فإن نسبة تحويلها μ تساوي

a	$\frac{1}{2}$	b	2	c	4	d	$\frac{1}{4}$

5 . طول العمود الهوائي المفتوح الذي يصدر نغمته الأساسي يعطى بالعلاقة:

a	$L = \frac{\lambda}{2}$	b	$L = 3\frac{\lambda}{4}$	c	$L = \lambda$	d	$L = \frac{\lambda}{4}$

السؤال الثاني :



في تجربة نمرر تياراً كهربائياً متواصلاً في دارة كهربائية مغلقة فينشأ حقل مغناطيسي وفق الخط البياني .

a-ماهي العلاقة بين شدة الحقل المغناطيسي والتيار الكهربائي المولد له .

b- أكتب عبارة شدة الحقل المغناطيسي بدلالة تياره الكهربائي

c- ماهي العوامل التي يتوقف عليها K ميل المستقيم

d - حدد بالكتابة عناصر شعاع الحقل المغناطيسي المتولد إذا كانت الدارة سلك مستقيم

السؤال الثالث :

انطلاقاً من العلاقة: $(\bar{\theta})''_t = -\frac{mgd}{I_\Delta}\sin\theta$ استنتج طبيعة حركة النواس الثقلي المركب واستنتج دوره الخاص في حالة السعات الصغيرة.

السؤال الرابع :

انطلاقاً من معادلة برنولي استنتج عبارة فرق الضغط لسائل ساكن

السؤال الخامس: أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية :

1. استنتج علاقة الطاقة الكهرطيسية المختزنة في وشيعة يمر فيها تيار كهربائي متغير i
2. في المقياس الغلفاني ذو الاطار المتحرك وباعتبار $\Gamma_{قتل} + \Gamma_{كهرطيسية} = 0$ استنتج علاقة زاوية زاوية دوران الإطار بدلالة شدة التيار وكيف نزيد حساسية المقياس
3. ماالفرق بين الإصدارين التلقائي والمحثوث واشرح خواص حزمة الليزر

السؤال السادس: حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى:

هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من جسم صلب كتلته $m = 2kg$ معلق بنابض مرن شاقولي مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابته $K = 20N.m^{-1}$ نزيح الجسم عن وضع توازنه شاقولياً نحو الأسفل بالاتجاه الموجب ضمن حدود مرونة النابض مسافة قدرها $8cm$ ، ونتركه دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$ المطلوب :

1- احسب الدور الخاص لهذه الهزازة . 2- استنتج التابع الزمني لمطال الحركة انطلاقاً من شكله العام .

3- احسب سرعة الجسم لحظة مروره الأول في وضع التوازن 4- احسب الطاقة الميكانيكية لهذه الهزازة والطاقة الحركية في نقطة مطالها $5cm$ $(\pi^2 = 10)$

المسألة الثانية

مأخذ لتيار متناوب جيبي بين طرفيه توتر لحظي يعطى بالعلاقة $\bar{u} = 60\sqrt{2}\cos 100\pi t$ v نصله لدارة تحوي فرعين يحوي الفرع الأول مقاومة صرفة R يمر فيها تيار شدته المنتجة 4A ويحوي الفرع الثاني وشيعة مهملة المقاومة فيمر فيها تيار شدته المنتجة 3A.

المطلوب احسب : 1- قيمة التوتر المنتج بين طرفي المأخذ وتواتر التيار .

2- قيمة المقاومة الأومية وردية الوشيعة . 3- قيمة الشدة المنتجة الكلية باستخدام أنشاء فرينل .

4- اكتب التابع الزمني للشدة اللحظية في فرع الوشيعة . 5- الاستطاعة الكلية المستهلكة في الدارة

المسألة الثالثة: مزمار ذو فم نهايته مفتوحة طوله $L=3m$ يحوي هواء درجة حرارته $0\ ^oC$ حيث سرعة انتشار الصوت فيه $330m.s^{-1}$ وتواتر الصوت الصادر $f=110Hz$. المطلوب:

1. أحسب البعد بين بطنين متتالين ، ثم استنتج رتبة الصوت ثم احسب عدد أطوال الموجة الذي يحتويها المزمار .
2. نسخن مزمار إلى درجة $819\ ^oC$ ، أحسب سرعة الانتشار في هذه الحالة وأحسب طول الموجة المتكونة ليصدر المزمار الصوت السابق نفسه .

المسألة الرابعة: تتألف دارة مهتزة من مكثفة سعتها C والقيمة العظمى لشحنتها $q_{max} = 10^{-6}C$ وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $L=10^{-3}H$ فيكون النبض الخاص للاهتزازات الكهربائية $\omega_0 = 10^5 rad.s^{-1}$. المطلوب :1- احسب الدور الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرة وفيها وتوترها .2- احسب سعة المكثفة 3- شدة التيار الأعظمي 4- اكتب التابع الزمني للشدة اللحظية للتيار في هذه الدارة