نموذج امتحاني رقم (4)

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

1 . نواس فتل دوره الخاص T_0 نحذف ربع سلك الفتل فإن الدور الجديد:

$T'_0 = \frac{1}{4}T_0$	d	$T'_0 = \frac{\sqrt{3}}{2}T_0$	c	$T'_0 = \frac{1}{2}T_0$	b	$T'_0 = \frac{\sqrt{2}}{3}T_0$	a

2 . الطاقة الكلية في الميكانيك النسبي E تعطى بالعلاقة :

$m_0.c^{-3}$	d	$m.c^3$	c	$\gamma m_0.c^{-2}$	b	$\gamma m_0.c^2$	a

3 . فرق الطور φ بين الموجة الواردة والموجة المنعكسة على نهاية مقيدة تساوي بالراديان:

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

4 . دارة تيار متناوب تحوي على التسلسل مقاومة أومية R ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L ومكثفة سعتها C عندما يكون $X_L = X_C$ تكون الدارة

كل ماسبق صحيح	d	حالة طنين كهربائي	c	ذات ممانعة سعوية	b	ذات ممانعة ذاتية	a

5 . 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 ربع ما كانت عليه تصبح شدة الحقل المغناطيسي:

$B' = \frac{1}{8}B$	d	$B' = \frac{1}{4}B$	c	$B' = 4B$	b	$B' = 8B$	a

السؤال الثاني: في تجربة نضع (نواة حديدية) قطعة من الحديد بين قطبي مغناطيس نضوي ، المطلوب :

a- علل تقارب خطوط الحقل المغناطيسي داخل قطعة الحديد

b- ماذا يستفاد من وضع قطعة الحديد بين قطبي المغناطيس

c- أكتب علاقة عامل الانفاذ المغناطيسي والعوامل التي يتعلق بها .

السؤال الثالث : انطلاقاً من العلاقة: $\bar{x} = X_{xam}\ cos\ (\omega_0 t)$ اكتب التابع الزمني للسرعة، واستنتج في أي المواضع تكون السرعة أعظمية وفي أيها تكون معدومة مع الرسم

السؤال الرابع : وشيعة طولها l مؤلفة من Nلفة يمر فيها تيار متغيّر المطلوب :

a- اكتب عبارة شدة الحقل المغناطيسي المتولد داخلها نتيجة مرور التيار

b- استنتج علاقة التدفق المغناطيسي للحقل المغناطيسي

c- استنتج العلاقة المعبرة عن كل من ذاتية الوشيعة والقوة المحركة الكهربائية المتحرضة الذاتية

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

1. انطلاقاً من $Q'_1 = Q'_2$ استنتج معادلة الاستمرارية السوائل المتحركة .
2. اشرح خواص الفوتون وكيف يمكن زيادة عدد الالكترونات المنتزعة من سطح معدن ؟
3. كيف نجعل مزمار ذو فم مختلف الطرفين ؟ ثم استنتج تواتر مدروجات الصوت التي يصدرها هذا المزمار

السؤال السادس: حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: يتألف نواس فتل من ساق أفقية متجانسة معلقة بسلك فتل شاقولي من منتصفها وبعد أن تتوازن ندير ها بزاوية في مستو أفقي بزاوية $\frac{\pi}{3} rad$، ونتركها من دون سرعة ابتدائية في اللحظة t=0 فتهتز بدور خاص $T_0 = 1s$.

اذا علمت أن عزم عطالة الساق بالنسبة لسلك الفتل $2 \times 10^{-3} kg.m^2$ المطلوب : 1- استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقا من شكله العام .

2- احسب السرعة الزاوية للساق لحظة مرورها الأول بوضع التوازن .3-احسب التسارع الزاوي للساق عندما تصنع زاوية $\bar{\theta} = -\frac{\pi}{4} rad$ مع وضع التوازن . 4- احسب ثابت فتل سلك التعليق.5- احسب الطاقة الميكانيكية للنواس لحظة المرور في وضع التوازن.6-نجعل طول سلك الفتل نصف ماكان عليه. احسب الدور الخاص الجديد T'_0 في هذه الحالة .

المسألة الثانية : مأخذ تيار متناوب جيبي ، التوتر المنتج بين طرفيه 50 v وتواتره 50Hz نصل طرفي المأخذ بدارة كهربائية تحوي على التسلسل مقاومة صرف R ومكثفة اتساعيتها 20 أوم فإذا علمت أن التوتر المنتج بين طرفي المقاومة 30 فولط . المطلوب :

1- احسب التوتر المنتج بين لبوسي المكثفة باستخدام إنشاء فرينل .
2- احسب الشدة المنتجة للتيار في الدارة .
3- احسب قيمة المقاومة .
4- احسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة .
5- نضيف على التسلسل إلى الدارة السابقة وشيعة مناسبة مقاومتها مهملة فتبقى الشدة المنتجة للتيار نفسها . احسب قيمة ذاتية هذه الوشيعة .

المسألة الثالثة :ملف دائري عدد لفاته 200 لفة ونصف قطره $r = 2\pi\ cm$ يوضع في مستوي الزوال المغناطيسي ونضع بمركزه إبرة بوصلة صغيرة المطلوب :
احسب زاوية دوران الإبرة عندما يمر تيار شدته A 0.01 علماً أن المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي $B_H = 2 \times 10^{-5}\ T$
احسب تدفق الحقل المغناطيسي الناتج عن التيار في الملف . احسب طول سلك الملف

المسألة الرابعة: وتر طوله 1m كتلته 20g مشدودة بقوة 2N يهتز بالتجاوب مع هزازة كهربائية . المطلوب حساب :1- الكتلة الخطية للوتر .2-سرعة انتشار الاهتزاز على طول الوتر 3- تواتر الصوت الأساسي الذي يصدره الوتر 4- حدد أبعاد العقد والبطون عن النهاية المقيدة إذا تكون مغزلين داخل المزمار