أولا: اختر الإجابة الصحيحة:

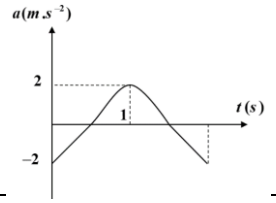
1. دارة مهتزة تواترها الخاص f_0 نجعل سعة المكثفة $C'=2C$ ونجعل $L'=\frac{1}{8}L$ فيصبح تواترها الخاص الجديد:

A	$4f_0$	B	$2f_0$	C	$\frac{1}{4}f_0$	D	$\frac{1}{2}f_0$

2. محولة كهربائية نسبة تحويلها $\mu=3$ التوتر المنتج بين طرفي الثانوية $U_{eff_S}=240V$ فيكون التوتر المنتج بين طرفي أوليتها U_{eff_P} مساويا:

A	$80V$	B	$60V$	C	$720V$	D	$120V$

3. يمثل الشكل المجاور تغيرات تابع التسارع لنواس مرن بدلالة الزمن خلال دور واحد فيكون التابع الزمني للتسارع بالشكل:



A	$a=-2\cos\pi t$	B	$a=-2\sin\pi t$	C	$a=2\cos 2\pi t$	D	$a=-2\cos 2\pi t$

4. شدة الحقل المغناطيسي الناتج عن مرور تيار كهربائي في وشيعة تتناسب عكسا مع:

A	التوتر الكهربائي	B	شدة التيار الكهربائي	C	عدد اللفات	D	مقاومة أسلاك الوشيعة

5. مزمار ذو لسان نهايته مغلقة يصدر صوتا أساسيا تواتره f فيكون تواتر الصوت التالي:

A	$3f$	B	f	C		D	$0.5f$

ثانيا: اكتب العبارة الشعاعية للقوة الكهرطيسية في تجربة السكتين حيث خطوط الحقل المغناطيسي عمودية على مستوي السكتين وحدد بالكتابة عناصرها، نزيد شدة التيار الكهربائي ماذا يحدث؟ مع التعليل.

ثالثا: ساق أفقية متجانسة معلقة من منتصفها بسلك فتل شاقولي ندير الساق بزاوية θ ونتركها دون سرعة ابتدائية ادرس حركة الساق واستنتج طبيعة هذه الحركة

رابعا: A. اكتب علاقة التدفق الحجمي مع شرح دلالات الرموز

B. فسر علميا باستخدام العلاقات الرياضية: يندفع الماء بسرعة كبيرة من ثقب صغير حدث في جدار خرطوم

خامسا: أجب عن أحد السؤالين:

1. موجة مستقرة عرضية بخمسة مغازل في وتر مشدود بثقل، لكي نحصل على ثلاثة مغازل نستبدل الكتلة مع الرنانة نفسها استنتج العلاقة بين m',m

2. استنتج علاقة سرعة خروج إلكترون من نافذة في اللبوس الموجب لمكثفة لبوساها شاقوليان، وُضع ساكناً في نافذة في اللبوس السالب (بإهمال ثقل الإلكترون)

المدرس محمد مشايخ

سادسا: حل المسائل الأتية:

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي بسيط من كرة كتلتها $m = 400g$ معلقة بخيط طوله $L = 1m$ المطلوب:

1. **احسب الدور الخاص من أجل السعات الصغيرة**
2. **نزيح الكرة بزاوية θ_{max} ونتركها دون سرعة ابتدائية فتكون السرعة الخطية للكرة لحظة المرور بالشاقول $v = \sqrt{10} m.s^{-1}$ المطلوب:**

a. **استنتج قيمة θ_{max}** b. **استنتج العلاقة المحددة لتوتر الخيط لحظة المرور بالشاقول واحسب قيمتها**

المسالة الثانية:

مأخذ تيار متناوب يمر فيها تيار يعطى بالتابع: $i = 4\sqrt{2}\cos 100\pi t\,(A)$ نصله لدارة تحوي على التسلسل مقاومة صرف التوتر المنتج بين طرفيه $U_{eff_R} = 60V$ ومكثفة سعتها $C = \frac{1}{2000\pi} F$ المطلوب:

1. **احسب الشدة المنتجة للتيار المارة في الدارة وتواتر التيار**
2. **احسب قيمة المقاومة والاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها**
3. **احسب التوتر المنتج بين طرفي المكثفة واكتب التابع الزمني للتوتر بين لبوسيها**
4. **احسب التوتر المنتج الكلي باستخدام إنشاء فرينل**
5. **نضيف للدارة السابقة على التسلسل وشيعة مهملة المقاومة فيصبح عامل استطاعة الدارة مساويا للواحد المطلوب:**

a. **احسب ذاتية الوشيعة المضافة** b. **احسب الشدة المنتجة للتيار في هذه الحالة**

المسألة الثالثة:

إطار مربع الشكل طول ضلعه $5cm$ مؤلف من 200 لفة متماثلة ندير الإطار حول محور مار من مركزه بحركة دائرية منتظمة تقابل $\frac{5}{\pi} Hz$ ضمن حقل مغناطيسي منتظم شدته $B = 0.04T$ خطوطه ناظمية على سطح الإطار

1. **اكتب التابع الزمني للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة المتولدة في الإطار**
2. **حدد اللحظة الثانية التي تنعدم فيها قيمة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة الآنية**
3. **اكتب التابع الزمني لشدة التيار المتحرض إذا كانت مقاومة الدارة $R = 5\Omega$**

المسألة الرابعة:

جسم مستطيل الشكل طوله وهو ساكن b_0 يساوي ثلاثة أمثال عرضه a يتحرك هذا الجسم بحيث يكون طوله موازيا لشعاع سرعته $\vec{v}$ بالنسبة لمراقب في الجملة الساكنة فيبدو له مربعا المطلوب:

1. **احسب قيمة معامل لورانتس γ**
2. **احسب قيمة سرعة الجسم**

---------- **انتهت الأسئلة** ----------