الاسم:	**الامتحان الفصلي الأول لدوام الظهـــر**	
الدرجة: ٤٠٠ ، المدة: ثلاث ساعات	**الفيـــزيـــاء**	
التاريخ:	**الثالث الثانوي العلمي (٢٠١٨ – ٢٠١٩)**	

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة: **(١٠ درجات لكل سؤال)**

❶. حركة توافقية بسيطة لجسم كتلته (m) معلق بنابض و دور حركته (T_0) نجعل الكتلة $(m' = 4\ m)$ فيصبح دوره:

$T_0' = 4T_0$ (d $\quad$ $T_0' = \frac{T_0}{2}$ (c $\quad$ $T_0' = 2\,T_0$ (b $\quad$ $T_0' = T_0$ (a

❷. وشيعة طولها $(10\ cm)$ و طول سلكها $(10\ m)$ فإن ذاتيتها تساوي:

$L = 10^{-4}\ H$ (d $\quad$ $L = 10^{-6}\ H$ (c $\quad$ $L = 10^{-8}\ H$ (b $\quad$ $L = 10^{-5}\ H$ (a

ثانياً: أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الآتية: **(٤٠ درجة لكل سؤال)**

❶. إن التابع الزمني للمطال في الحركة التوافقية البسيطة (النواس المرن) هو $\overline{x} = X_{max} \cos \omega_0 t$ ، استنتج التابع الزمني للسرعة ثم بيّن رياضياً أين تنعدم شدة شعاع السرعة و أين تكون عظمى، و ارسم الخط البياني للسرعة خلال دور.

❷. انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني أوجد العلاقة بين زاوية الدوران و شدة التيار في المقياس الغلفاني، ثم بيّن كيف يمكن زيادة حساسية هذا المقياس.

❸. نترك جسم كروي يسقط شاقولياً في الهواء ، ادرس حركة الجسم و بيّن طبيعتها قبل الوصول إلى السرعة الحدية و بعدالوصول إلى السرعة الحدية، ثم استنتج عبارة هذه السرعة بدلالة نصف القطر و الكتلة الحجمية للجسم.

ثالثاً: أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الآتية: **(٣٠ درجة لكل سؤال)**

❶. استنتج العبارة الشعاعية لقوة لورنز المغناطيسية من العبارة الشعاعية لقوة لابلاس، ثم عيّن عناصر هذه القوة.

❷. استنتج عبارة الطاقة الكهرطيسية المختزنة في الوشيعة عند زيادة شدة التيار المار بها $(0 \rightarrow I)$.

❸. إطار مستطيل شاقولي من النحاس يحوي (N) لفة نجعله يدور بسرعة زاوية ثابتة حول محور شاقولي مار من مركزه ضمن حقل مغناطيسي منتظم أفقي ، استنتج التابع الزمني للقوة المحركة الكهربائية المتحرّضة في الإطار.

رابعاً: حـل المسائل الآتية: **(١٠٠ درجة للأولى، ٨٠ للثانية، ٦٠ للثالثة)**

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي من ساق شاقولية مهملة الكتلة طولها $(1\ m)$ تحمل في نهايتها العلوية كتلة نقطية $(m_1 = 0.2\ Kg)$ و تحمل في نهايتها السفلية كتلة نقطية $(m_2 = 0.6\ Kg)$ تهتز هذه الساق حول محور أفقي مار من منتصفها، والمطلوب:

❶. احسب دور النواس من أجل السعات الصغيرة.

❷. احسب طول النواس البسيط المواقت لهذا النواس المركب.

❸. نزيح الساق عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية $(\theta_{max} = 60^\circ)$ ونتركها دون سرعة ابتدائية،

A. استنتج بالرموز علاقة السرعة الزاوية لجملة النواس لحظة مرورها بشاقول محور التعليق، ثمّ احسب قيمتها عندئذٍ.

B. احسب السرعة الخطية لمركز عطالة النواس لحظة المرور بالشاقول. $g = 10\ m.s^{-2}$, $\pi^2 = 10$

المسألة الثانية: في تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة عمودياً عليهما $(40\ cm)$ و كتلتها $(10\ g)$، نمرر بها تيار ثابت و نعرضها إلى حقل مغناطيسي منتظم شاقولي شدته $(B = \frac{1}{40} T)$ و تخضع إلى قوة كهرطيسية تساوي ثقلها ، و المطلوب:

❶. احسب شدة التيار.

❷. احسب عمل القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق إذا تدحرجت بسرعة ثابتة قدرها $(0.2\ m.s^{-1})$ لمدة ثانيتين.

❸. نرفع المولّد من الدارة السابقة، ونستبدله بمقياس غلفاني، و ندحرج الساق بسرعة وسطية ثابتة $(5\ m.s^{-1})$ ضمن الحقل السابق.

A. استنتج عبارة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة ، ثمّ احسب قيمتها.

B. احسب شدة التيار المتحرض بافتراض أنّ المقاومة الكلية للدارة ثابتة و تساوي $(5\ \Omega)$.

C. ارسم شكلاً توضيحياً يبيّن جهة كل من $(\vec{B}, \vec{v},)$ جهة التيار المتحرض).

❹. احسب الاستطاعة الكهربائية الناتجة، ثم احسب شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق أثناء تدحرجها. $g = 10\ m.s^{-2}$

المسألة الثالثة: نشحن مكثفة سعتها $(C = 1\ \mu F)$ بتوتر كهربائي $(U_{ab} = 100\ V)$ ثم نصلها بين طرفي وشيعة ذاتيتها $(L = 10^{-3}\ H)$ و مقاومتها مهملة، والمطلوب:

❶. احسب الشحنة الكهربائية العظمى للمكثفة (q_{max}) للمكثفة و الطاقة الكهربائية المختزنة فيها.

❷. احسب التواتر الخاص للاهتزازات الكهربائية المارة فيها.

❸. احسب شدة التيار الأعظمي (I_{max}) المار في الدارة.

❹. اكتب التابع الزمني لشحنة المكثفة، ثم استنتج التابع الزمني لشدة التيار المار في الوشيعة.

❺. نستبدل الوشيعة بمقاومة، صف ماذا يحصل من حيث تفريغ المكثفة. $\pi^2 \approx 10$

❖❖انتهت الأسئلة❖❖