State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of Assessment, Evaluation &Examinations

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
لعام 2021م - الدورة الأولى

الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: -
الجلسة:-

اليوم:الإثنين
التاريخ: 05/ 07 /2021م
مدة الامتحان: ساعتان و45 دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ثمانية) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ستة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن (أربعة) منها فقط، على أن يكون السؤال الأول (الموضوعي) منها إجبارياً.

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

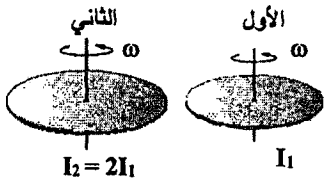
1. في تصادم بين كرتين أثرت الكرة الأولى على الثانية بقوة (100 N) فتغير زخم الكرة الثانية بمقدار (5 N.s)، ما مقدار زمن تصادم الكرتين بوحدة (ثانية)؟

أ) 0.05 ب) 5 ج) 20 د) 500

2. جسمان (x , y) لهما نفس الكتلة ، إذا كانت ($K_x = 9\ K_y$) ، فكم تساوي (P_x) ؟

أ) $\sqrt{3}\ P_y$ ب) $\frac{1}{3}\ P_y$ ج) $3\ P_y$ د) $9\ P_y$

3. يبين الشكل المجاور قرصين من مادتين مختلفتين يدوران بنفس السرعة الزاوية حول محور عمودي على مستوى القرص ويمر بمركزه، ما العلاقة التي تربط الزخم الزاوي للقرص الأول بطاقة الحركة الدورانية للقرص الثاني؟

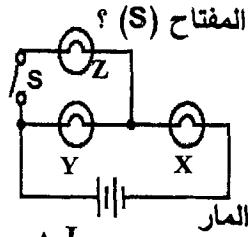


أ) $L_1 = \sqrt{I_1 K_2}$ ب) $L_1 = \sqrt{\frac{I_1 K_2}{2}}$ ج) $L_1 = \sqrt{2\ I_1 K_2}$ د) $L_1 = \frac{4}{\sqrt{I_1 K_2}}$

4. ما الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة $\left(\frac{A}{V.m}\right)$؟

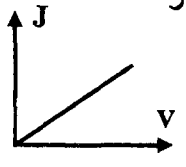
أ) كثافة شدة التيار ب) السرعة الانسياقية ج) ثابت الموصلية د) المقاومية

5. يبين الشكل المجاور ثلاثة مصابيح متماثلة، ماذا سيحدث لإضاءة المصباحين (X) و (Y) عند غلق المفتاح (S) ؟



أ) تزداد إضاءة (X) ، تزداد إضاءة (Y) ب) تزداد إضاءة (X)، تقل إضاءة(Y)
ج) تقل إضاءة (X)، تزداد إضاءة (Y) د) تقل إضاءة (X) ، تقل إضاءة (Y)

6. موصل طوله (L) وثابت موصليته (σ)، مُثّلت العلاقة بين فرق الجهد على طرفيه وكثافة شدة التيار المار فيه فكانت كما في الشكل المجاور. ما العلاقة الرياضية التي تمثل ميل الخط المستقيم الناتج؟



أ) $\frac{\rho}{L}$ ب) $\frac{L}{\rho}$ ج) ρL د) $\frac{1}{\rho L}$

7. ساق مهملة الكتلة طولها (2R)، ثُبت على طرفيها جسمان نقطيان كتلة كل منهما (m)، ما مقدار القصور الدوراني حول محور عمودي على الساق ويمر بمركزها؟

أ) mR^2 ب) $\frac{1}{2}mR^2$ ج) $2mR^2$ د) $\sqrt{mR^2}$

8. ملفان حلزونيان (a،b) متماثلان في الطول ومساحة المقطع. إذا كان ($N_a = 3\ N_b$)، فما قيمة $\left(\frac{L_{in\ a}}{L_{in\ b}}\right)$ ؟

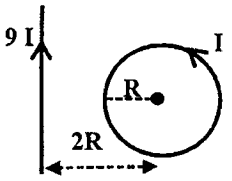
أ) $\frac{1}{3}$ ب) $\frac{1}{9}$ ج) $\frac{3}{1}$ د) $\frac{9}{1}$

9. يتحرك جسيم مشحون في مسار دائري داخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم تحت تاثير القوة المغناطيسية، ماذا سيحدث لكل من زخمه الخطي وطاقته الحركية الانتقالية أثناء وجوده داخل منطقة المجال المغناطيسي؟

أ) يتغير زخمه وتتغير طاقة حركته ب) يتغير زخمه ولا تتغير طاقة حركته

ج) لا يتغير زخمه وتتغير طاقة حركته د) لا يتغير زخمه ولا تتغير طاقة حركته

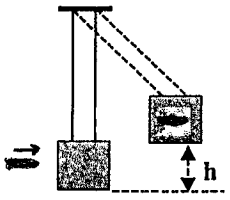
10. في الشكل المجاور ملف دائري و سلك لا نهائي الطول يحمل تياراً شدته (9 أضعاف) تيار الملف الدائري، ما عدد لفات الملف الدائري بحيث ينعدم المجال المغناطيسي عند مركزه؟



أ) $\frac{9}{\pi}$ لفة ب) $\frac{4.5}{\pi}$ لفة ج) $\frac{\pi}{9}$ لفة د) π لفة

السؤال الثاني:(20 علامة)

أ) أطلقت رصاصة كتلتها (30 g) على قطعة خشبية ساكنة كتلتها (4.97 kg) معلّقة كما في الشكل المجاور، فكانت سرعة المجموعة بعد التصادم مباشرة (1.26 m/s)، احسب: (7 علامات)

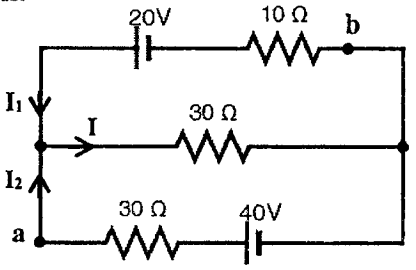


1- سرعة الرصاصة قبل الاصطدام مباشرة.

2- أقصى إرتفاع (h) عن مستوى الاتزان تصله المجموعة بعد التصادم.

3- مقدار الطاقة الحركية المفقودة.

ب) يمثل الشكل المجاور دارة كهربائية مغلقة، احسب: (7 علامات)



1- شدة التيار الكهربائي المار في كل بطارية.

2- فرق الجهد بين النقطتين a و b (V_{ab}).

ج) 1- قارن بين قانونيّ كيرتشوف الاول والثاني من حيث النصّ والمبدأ العلمي لكلٍ منهما (6 علامات)

2- علل: تكون الطاقة الحركية المفقودة في التصادم عديم المرونة كبيرة جداً.

السؤال الثالث: (20 علامة)

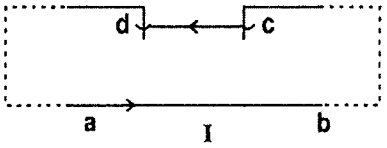
أ) سلك نحاسي طوله (100 m) ومساحة مقطعة العرضي ($1\ mm^2$) ويحمل تياراً كهربائياً شدته (20 A)، إذاكانت مقاومية النحاس ($1.72 \times 10^{-8}\ \Omega.m$) والكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة فيه ($8.4 \times 10^{28}\ e/m^3$) احسب: (7 علامات)

1- كثافة شدة التيار في الموصل.

2- السرعة الإنسياقية للالكترونات الحرة فيه.

3- شدة المجال الكهربائي داخل السلك.

ب) ab سلك طويل، cd سلك كتلته (6 g) و طوله (1.5 m) موازٍ للسلك ab و يقع السلكان في مستوى رأسيّ واحد، فإذا كان السلك cd قابلا للإنزلاق للأعلى و الأسفل على حاملين رأسيين و مرّ تيار شدته (120 A) في الدارة، بيّن على أي ارتفاع فوق ab يتزن السلك cd. (7 علامات)

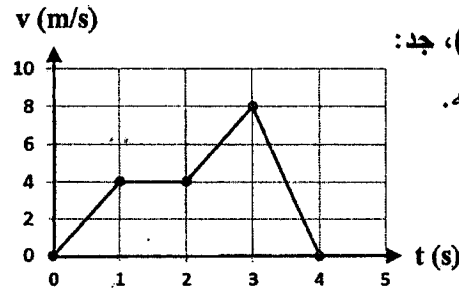


ج) 1- أكتب نص قانون أمبير والصيغة الرياضية له • (6 علامات)

2- علل: تكون السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة في الموصلات صغيرة جداً.

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) يبيّن الشكل المجاور العلاقة بين السرعة والزمن لجسم كتلته (2 kg)، جد: (7 علامات)

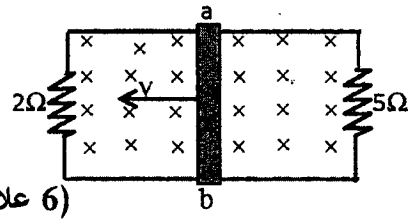


1- مقدار الدفع المؤثر على الجسم خلال (3 s) من لحظة بدء حركته.

2- مقدار متوسط قوة الدفع خلال (4 s) من لحظة بدء حركته.

3- مقدار متوسط قوة الدفع خلال الفترة ما بين (1 s و 3 s).

ب) في الشكل المجاور، أثرت قوة على موصل (ab) طوله (20 cm)، ينزلق على موصلين متوازيين، فتحرك بسرعة ثابتة (8 m/s) باتجاه السينات السالب عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم شدته (2.5 T)، اجب عن الآتية: (7 علامات)



1- وضح منشأ القوة الدافعة الحثية في الموصل (ab).

2- ما مقدار واتجاه التيار الحثي المتولد في كل من المقاومتين (2Ω , 5Ω).

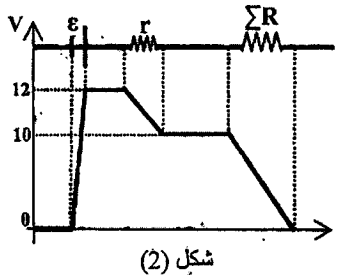
3- ما مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الموصل (ab) واتجاهها.

ج) 1- عرّف: قوة لورنتز، قانون حفظ الزخم الزّاوي (6 علامات)

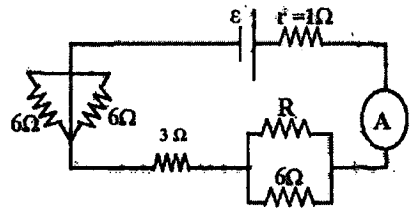
2- علل: تُجعل مواسير بنادق الصيد طويلة.

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) عند تمثيل التغيرات في الجهد عبر الدارة الكهربائية المبينة في الشكل رقم (1) نتج الرسم البياني الظاهر في الشكل رقم (2)، باعتماد القيم المثبتة على كلا الشكلين، جد: (7 علامات)



شكل (2)



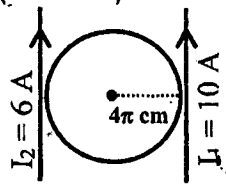
شكل (1)

1- مقدار القوة الدافعة الكهربائية للبطارية.

2- قراءة الأميتر (A).

3- قيمة المقاومة المجهولة (R).

ب) سلكان لا نهائيان بينهما ملف دائري مكوّن من لفّتين، يكاد يلامس كلا السلكين وفي نفس المستوى، مرّ بروتون من مركز الملف الدائري بسرعة (6π X10^4 m/s) باتجاه السينات الموجب وفي نفس المستوى فتأثر بقوة مغناطيسية باتجاه محور الصادات السالب مقدارها (57.6 X10^{-20} N)، باعتماد القيم المثبتة على الشكل احسب: (7 علامات)



1- القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين و المؤثرة في وحدة الطول لكل منهما.

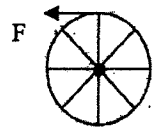
2- مقدار واتجاه التيار المارّ في الملف الدائري.

ج) 1- عرّف: الهبوط في الجهد، التسلا. (6 علامات)

2- علل: خطوط المجال المغناطيسي لا تتقاطع.

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) عجلة قطرها (0.72 m) وقصورها الدوراني (4.2 kg.m^2)، أثرت في حافتها قوة مماسية مقدارها (10 N) فبدأت الحركة من السكون حول محور عمودي على مستواها و يمر بمركزها. بعد دقيقتين من لحظة تأثير القوة، احسب: (7 علامات)

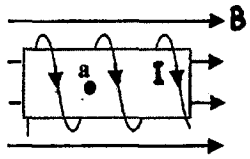


1- طاقة الحركة الدورانية للعجلة.

2- عدد الدورات التي صنعتها العجلة.

3- الزخم الزاوي للعجلة.

ب) ملف حلزوني طوله (20π cm) وعدد لفاته (100 لفة) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته ($4\ X10^{-5}$ T) باتجاه الشرق. مرّ الكترون كتلته ($9.1\ X10^{-31}$ kg) من النقطة (a) فانحرف في مسار دائري تردده الزاوي يساوي ($5.1\ X10^{7}$ rad/s). باعتماد الشكل، اجب عن الآتية: (7 علامات)



1- لماذا تكون شدة المجال خارج الملف الحلزوني الذي طوله أكبر بكثير من قطره صغيرة جداً.

2- احسب شدة التيار الكهربائي المارّ في الملف الحلزوني.

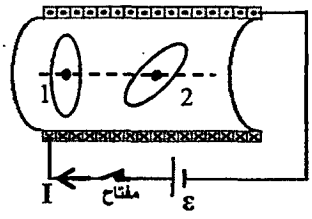
ج) 1- اكتب نص القانون الثاني لنيوتن في الحركة الدورانية والصيغة الرياضيّة له (6 علامات)

2- ماذا نعني بقولنا أن: القوة الدافعة الكهربائية لبطارية ما تساوي 9 فولت؟

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط.

السؤال السابع: (20 علامة)

أ) ملف حلزوني طوله (20 cm) وعدد لفاته (200 لفة) ويمر فيه تيار شدته (2 A)، وضع بداخله ملف دائري صغير عدد لفاته (50 لفة) ومساحة مقطعه ($22\ cm^2$) بحيث كان الملفان متحدين في المحور، احسب متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف الدائري : (10 علامات)

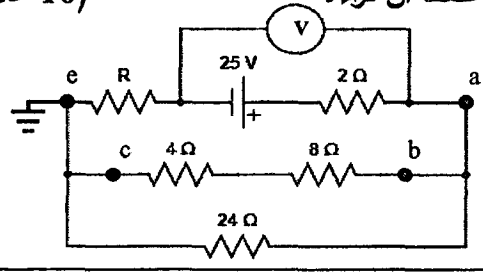


1- إذا فتح المفتاح وانعدمت شدة التيار في الملف الحلزوني خلال (0.1 s).

2- إذا دار الملف الدائري داخل الملف الحلزوني (0.125 دورة) خلال (0.05 s).

3- في المطلوب السابق، وضح سبب تولُّد تيار حثي لحظي في الملف الدائري أثناء دورانه.

ب) يبين الشكل المجاور دارة كهربائية متصلة بالأرض عند النقطة (e)، إذا علمت أن قراءة الفولتميتر تساوي (21 volt)، احسب: (10 علامات)



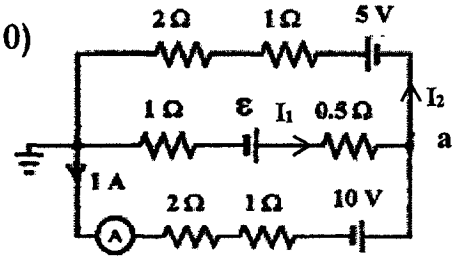
1- قيمة المقاومة المجهولة (R).

2- جهد النقطة (a).

3- القدرة الداخلة في الفرع (abc).

السؤال الثامن: (20 علامة)

أ) إذا كانت قراءة الأميتر المبيّن في الدارة المجاورة تساوي (1 A)، جد: (10 علامات)



1- مقدار القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (ε).

2- جهد النقطة (a).

ب) تتحرك كرة كتلتها (2 kg) باتجاه الغرب بسرعة (6 m/s) فتصطدم بأخرى كتلتها (3 kg) تتحرك باتجاه الشرق بسرعة (4 m/s)، إذا ارتدت الكرة الأولى بسرعة (4.5 m/s) علماً بأن التصادم في بعد واحد، احسب: (10 علامات)

1- سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة.

2- حدد نوع التصادم مبيناً خطوات الحل.

3- زمن التصادم إذا علمت أن متوسط القوة التي أثرت بها الكرة الأولى على الثانية يساوي (N 1050-).

انتهت الأسئلة

$q_e = 1.6 \times 10^{-19} C$ $m_e = 9.1 \times 10^{-31} kg$ $\mu_o = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$ g=10 m/s^2