

ملاحظة : عدد أسئلة الورقة ( ستة ) أسئلة أجب عن ( خمسة ) أسئلة فقط على أن يكون السؤال (الأول) منها .

(٢٠ علامة)

السؤال الأول :

ضع إشارة (X) على رمز الإجابة الصحيحة على الورقة المخصصة في دفتر الإجابة:

١. اصطدم جسم كتلته ك وسرعته ع اصطداماً عديم المرونة مع جسم آخر ساكن له نفس الكتلة ، فان الطاقة الضائعة نتيجة التصادم تساوي:

(أ)  $\frac{2}{1} ك ع^2$

(ب)  $\frac{1}{4} ك ع^2$

(ج)  $\frac{8}{1} ك ع^2$

(د)  $ك ع^2$

٢. قام احد الباحثين باجراء تجربة لتحديد قيمة المعامل الحراري لمادة ما فكان المعامل الحراري سالباً و بالتالي فان المادة قد تكون:

(أ) فضه

(ب) المنيوم

(ج) سيليكون

(د) نحاس

٣. اذا تحركت شحنة باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم غ بسرعة ثابتة ع فانها تتحرك حركة دائرية حيث أن :

(أ) نصف قطر المدار يزداد بزيادة سرعة الشحنة

(ب) نصف قطر المدار يقل بزيادة سرعة الشحنة

(ج) لا يعتمد نصف قطر المدار على سرعة الشحنة

(د) نصف قطر المدار يزداد بزيادة شدة المجال المغناطيسي

٤- العلاقة التي تعطي قراءة الفولتميتر في الشكل المجاور:

(أ)  $ا ب = - ( ت د + ق د )$  (ب)  $ا ب = - ت د + ق$

(ج)  $ا ب = ت د - ق$  (د)  $ا ب = ت د + ق$

٥- متوسط القوة التي اذا اثرت على سياره كتلتها ١٠٠٠ كغم تسير بسرعة ٢٥ م/ث فتؤدي الى خفضها الى سرعة ٥ م/ث في نفس الاتجاه في زمن قدره ٢٠ ثانية تساوي :

(أ) ١٠٠٠ نيوتن

(ب) ١٥٠٠ نيوتن

(ج) ١٥٠٠٠ نيوتن

(د) ١٠٠٠٠ نيوتن

٦. مقدار الشغل الذي تبذله قوة مغناطيسية قدرها ١٠ نيوتن على شحنة كهربائية تتحرك في مسار دائري نصف قطره ١٠ سم في مجال مغناطيسي منتظم شدته ٠,١ تسلا يساوي :

(أ) ٢ جول

(ب) ١ جول

(ج) صفر

(د)  $٢ \pi$  جول

٧- احد التطبيقات على عملية الحث المتبادل

(أ) مطياف الكتلة

(ب) المولد الكهربائي

(ج) المحرك الكهربائي

(د) المحول الكهربائي

٨- حجم النواة الكروية يتناسب طردياً مع :

(أ) العدد الكتلي

(ب) الجذر التكعيبي للعدد الكتلي

(ج) عدد النيوترونات

(د) مربع العدد الكتلي

٩- تتحرك مركبة فضائية بعيداً عن الارض بسرعة ٠,٨ س وترسل نبضات اشعة ليزر كل ١٠ ثواني فان الزمن بين النبضتين الذي يقيسه مشاهد على الارض هو :

(أ) ١١,٤ ثانية

(ب) ٩,٥ ثانية

(ج) ١٦,٧ ثانية

(د) ١٢,٥ ثانية

١٠- عند ثبوت شدة الضوء الساقط في تجربة التأثير الكهروضوئي وزيادة الجهد الموجب للمصعد فإن شدة التيار الإلكتروني :

(أ) تستمر في الزيادة بزيادة الجهد الموجب للمصعد

(ب) تزداد تدريجياً ثم تثبت عند تيار الإشباع

(د) تبقى ثابتة لا تزداد إلا بزيادة شدة الضوء الساقط

(ج) تقل تدريجياً إلى أن تصل للصفر

السؤال الثاني :

(٢٠ علامة)

(٦ علامات)

(٨ علامات)

(أ) حدد المقصود بكل مما يلي : كثافة التيار ، جهد القطع ، درجة كوري .

(ب) جسم كتلته ٤ كغم يتحرك بسرعة ٢ م/ث ، اصطدم بجسم آخر كتلته ٢ كغم ويتحرك في اتجاه معاكس وبنفس السرعة ، فإذا كان معامل الارتداد بينهما ٠,٥ احسب كلاً من :

١. سرعة كل من الجسمين بعد التصادم .

٢. التغير في طاقة الحركة للجسمين قبل وبعد التصادم .

(٦ علامات)

(ج) في الدارة المجاورة اذا علمت إن معامل الحث الذاتي

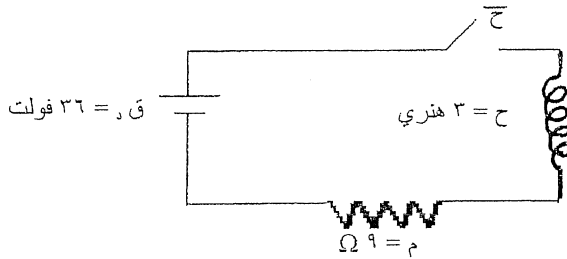
للملف = ٣ هنري والمقاومة  $R = 9 \Omega$  والقوة الدافعة

الكهربائية للمصدر = ٣٦ فولت ، احسب :

١. معدل نمو التيار لحظة اغلاق الدارة .

٢. القوة الدافعة الحثية عندما يصبح التيار ٢ أمبير .

٣. القيمة النهائية للتيار .



(٢٠ علامة)

(٦ علامات)

السؤال الثالث :

(أ) فسر كل مما يلي :

١. شدة المجال المغناطيسي خارج ملف حلزوني صغيرة جداً بالمقارنة مع شدة المجال داخله .

٢. يمكن تحرير الكترونات من سطح فلز باستخدام ضوء خافت الشدة بينما لا يمكن احياناً تحرير الكترونات باستخدام نوع اخر ذو شدة ضوئية عالية .

(٦ علامات)

(ب) في المواد الـديا مغناطيسية :

١. ما قيمة معامل النفاذية المغناطيسية النسبية  $\delta$  ؟

٢. حدد تصرف هذه المواد عند وضعها في مجال مغناطيسي خارجي .

٣. اعط مثلاً على مادة ديا مغناطيسية .

(٨ علامات)

(ج) اذا علمت إن كتلة نواة الهيليوم  ${}^4_2\text{He}$  تساوي ٤,٠٠١٥١ (و.ك.ذ) احسب :

١. طاقة الربط النووية لهذه النواة (ط<sub>ر</sub>) .

٢. طاقة الربط لكل نيوكليون بوحدة الالكترن فولت (ط<sub>ر</sub>) .

علماً إن كتلة البروتون = ١,٠٠٧٢٧٦ (و.ك.ذ) وان كتلة النيوترون = ١,٠٠٨٦٦٥ (و.ك.ذ)

وان وحدة الكتلة الذرية (و.ك.ذ) = ٩٣١ مليون الكترن فولت/س<sup>٢</sup> .

**السؤال الرابع:**

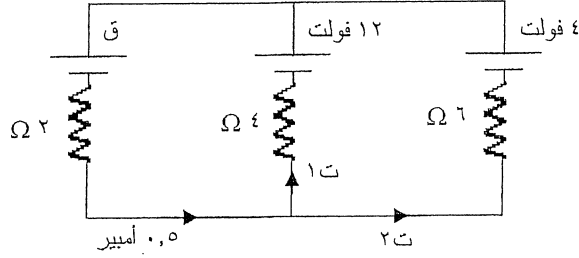
(٢٠ علامة)

(٤ علامات)

(٨ علامات)

(أ) اذكر نص كل من القوانين التالية: قانون أوم، قانون أمبير.

(ب) في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل، اوجد القوة الدافعة الكهربائية (ق)



(٨ علامات)

(ج) قارن بين الطاقة المنبعثة في حالة انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين من المستوى الرابع إلى المستوى الثاني مباشرة، والطاقة المنبعثة حين انتقال الإلكترون من المستوى الرابع للمستوى الثالث ومنه للمستوى الثاني.

(٢٠ علامة)

(٦ علامات)

**السؤال الخامس:**

(أ) مستخدماً فرضية بور الرابعة وعلاقة دي برولي لطول الموجة المرافقة للجسم،

اثبت أن محيط مدار الإلكترون يساوي عدداً صحيحاً من الأطوال الموجية

(ب) يبين الشكل المجاور منحنى العلاقة بين كمية التحرك والزمن

لجسم يتحرك في خط مستقيم على سطح أفقي أملس تحت تأثير

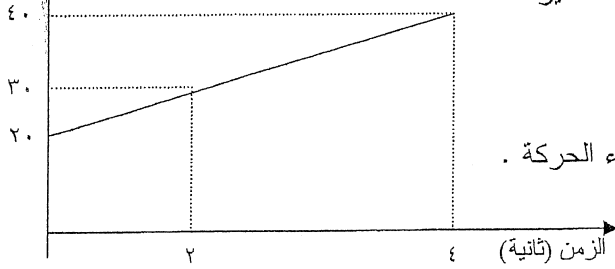
قوة ثابتة، احسب

١- مقدار القوة المؤثرة

٢- مقدار دفع القوة على الجسم خلال ٤ ثواني من بدء الحركة.

(٨ علامات)

كت (نيوتن. ث)



(٦ علامات)

(٢٠ علامة)

(٦ علامات)

(أ) مصباح كهربائي يستنفذ قدرة مقدارها ٣٠ واط عندما يعمل على فرق جهد مقداره

١٢٠ فولت، احسب مقدار الشحنة التي تعبر هذا المصباح خلال فترة زمنية مقدارها دقيقة واحدة.

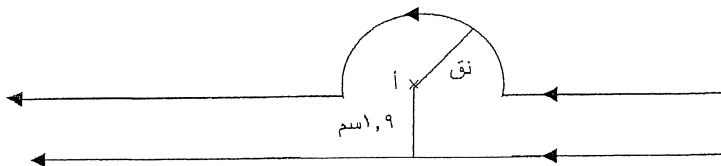
(١٠ علامات)

(ب) في الشكل المجاور إذا علمت أن كلا الموصلين اللانهائيين يحملان تيارين متساويين

حدد قيمة (نق) والتي تجعل شدة المجال المغناطيسي في النقطة أ = صفر، إذا علمت أن السلك المستقيم

يبعد مسافة قدرها ١,٩ سم عن النقطة أ.

علماً بأن  $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$  تسلا. متر/أمبير



(٤ علامات)

(ج) اذكر فرضيتي النظرية النسبية الخاصة.