

الزمن : ساعتان ونصف  
 التاريخ : ٢٨ / ٦ / ٢٠٠٨ م

## الفرع العلمي

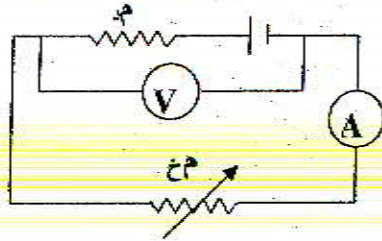
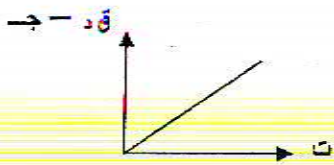
مجموع العلامات (١٠٠) علامة

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

السؤال الأول : (٢٠ علامة)

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

- جسمان س، ص لهما نفس الكتلة إذا كانت ط ح ( س ) = ط ح ( ص ) فإن كت (س) تساوي
  - ٢ كت (ص)
  - ١/٢ كت (ص)
  - ٢ كت (ص)
  - ٤ كت (ص)
- تم استخدام الدارة التالية حيث أخذت عدة قراءات للفولتميتر والأميتر من خلال تغيير المقاومة (مخ) فتم الحصول على العلاقة الخطية التالية :



إن ميل الخط المستقيم يمثل

- م
  - م د
  - م + م د
  - م - م د
- مصباح كهربائي مكتوب عليه ( ٢٠٠ فولت ، ٤٠٠ أوم ) فان الطاقة الحرارية المتولدة فيه خلال ٥ دقائق من تشغيله بالجول هي :
    - ١٠ × ٣
    - ١٠ × ٦
    - ١٠٠
    - ٥٠٠
  - حتى تكون كتلة مركبة فضائية متحركة ضعفي كتلتها وهي ساكنة وذلك بالنسبة لآطار مرجعي ساكن وباعتبار أن س سرعة الضوء فان عليها أن تنطلق بسرعة قدرها :
    - ٣/٢ س
    - ٢/٣ س
    - ٢/٣ س
    - ٢/٢ س

٥. في الشكل الآتي ، ملف حلزوني والى جانبه ملف دائري ، بعد إغلاق المفتاح ( ح ) ووصول التيار الى قيمته العظمى فان اتجاه التيار الحثي في الملف الدائري يكون :

 أ. ثابت القيمة للأعلى .  
 ب. ثابت القيمة للأسفل .

 ج. لا يوجد تيار حثي في الملف الدائري .  
 د. تيار متغير القيمة .

 ٦. إن النسبة بين حجم نواة الكالسيوم  $^{48}_{20}\text{Ca}$  إلى حجم نواة الكربون  $^{12}_6\text{C}$  هي :

- ٨ : ١
- ٤ : ١
- ٤ : ٤
- ٤ : ٤

 ٧. مادة مشعة تحلل منها  $\frac{7}{8}$  كتلتها خلال ١٢ ساعة فان عمر النصف لهذه المادة بالساعات يساوي :

- ٤
- ٢
- ٣
- ٦

٨. ملف مستطيل الشكل طوله ٥ سم وعرضه ٢ سم وعدد لفاته ٣ لفات ، يسري فيه تيار شدته ١ ملي أمبير ،

فان عزم التناطبي لهذا الملف بوحدة أمبير . م ٢ يساوي :

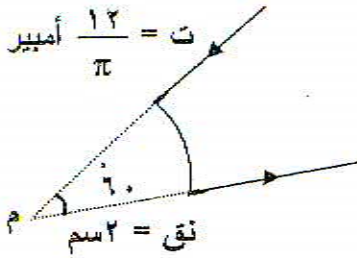
- $١٠ \times ٣$  باتجاه ص +
- $١٠ \times ٣$  باتجاه ز +
- $١٠ \times ٣$  باتجاه ز -
- $١٠ \times ٣$  باتجاه ص -

لاحظ الصفحة التالية

يتبع صفحة (٢)



تابع السؤال الأول :



٩. في الشكل المجاور تكون شدة المجال المغناطيسي في المركز م :

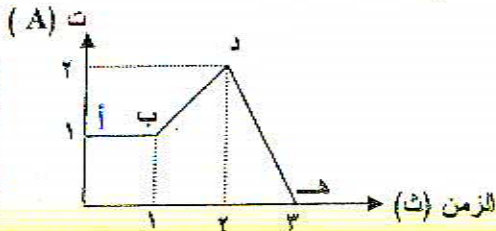
- أ.  $4 \times 10^{-5}$  تسلا باتجاه ز-  
 ب.  $4 \times 10^{-5}$  تسلا باتجاه ز+  
 ج.  $2 \times 10^{-5}$  تسلا باتجاه ز+  
 د.  $2 \times 10^{-5}$  تسلا باتجاه ز-

١٠. الشكل الآتي يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربائي والزمن في ملف حلزوني ،

إذا علمت أن معامل حثه الذاتي ٨٠ ملي هنري ، فإن القوة الدافعة الحثية المتولدة

فيه بوحدة الفولت خلال الفترة الزمنية ( د - هـ ) هي :

- أ. صفر  
 ب. ١,١٦  
 ج. ١,٠٨-  
 د. ١,٦



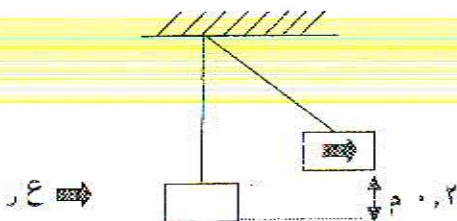
السؤال الثاني : (٢٠ علامة)

- أ. عرف ما يأتي : مركز الكتلة ، ظاهرة فرط التوصلية ، التصادم المرن . ( ٦ علامات )  
 ب. سقطت كرة كتلتها ٥٠٠ غم من السكون عمودياً من ارتفاع ٥م فاصطدمت بالأرض وارتدت عنها بسرعة ٦م/ث . احسب : ١. دفع الأرض على الكرة . ٢. معامل الارتداد . ٣. الطاقة الحركية المفقودة نتيجة التصادم علماً بأن تسارع الجاذبية الأرضية ( ١٠م/ث<sup>٢</sup> ) . ( ٧ علامات )  
 ج. سلك موصل اسطوانتي الشكل مقاومته ٦٠ أوم وهو على درجة حرارة ٢٠ س ، تم سحب السلك إلى ثلاثة أمثال طوله السابق . احسب : ١. مقاومة السلك بعد سحبه علماً بأن شكله وحجمه ثابتان . ٢. مقاومة السلك على درجة حرارة ٢٢٠ س إذا كان معاملته الحراري ٠,٠٠٥ /ك وذلك بعد سحبه .

السؤال الثالث : (٢٠ علامة)

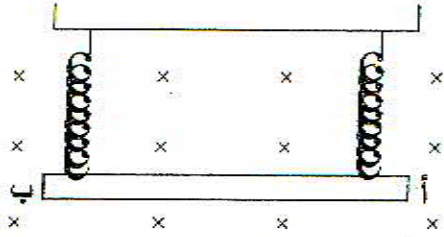
- أ. الشكل المجاور يبين شدة الإشعاع لجسم أسود مثالي ، معتمداً على الشكل جد :  
 ١. انطول الموجي الذي يقابل شدة الإشعاع العظمى . ٢. شدة الإشعاع لهذا الجسم . ( علماً بأن ثابت ستيفان بولتزمان يساوي  $5,67 \times 10^{-8}$  واط/م<sup>٢</sup>.ث<sup>٤</sup> ، ثابت فين يساوي  $2,9 \times 10^{-3}$  م.ك )  
 ب. رصاصة كتلتها ٠,٠٢ كغم تتحرك أفقياً بسرعة ع ر نحو قطعة خشبية كتلتها ١,٩٨ كغم معلقة بخيط كما في الشكل المجاور فإذا استقرت الرصاصة في القطعة الخشبية وتحرك الجسمان معاً . جد :  
 ١. السرعة المشتركة للجسمين بعد التصادم مباشرة .  
 ٢. سرعة الرصاصة ع ر قبل التصادم مباشرة . ( علماً بأن تسارع الجاذبية الأرضية ١٠م/ث<sup>٢</sup> )

( ٨ علامات )



تابع السؤال الثالث

( ٧ علامات )



ج. قضيب معدني طوله ٠,٤ م وكتلته ٥٠ غم معلق بنابضين مهملي الكتلة في مجال مغناطيسي شدته ٠,٢ تسلا كما في الشكل بحيث يكون القضيب جزءاً من دائرة كهربائية . جد :

١. مقدار شدة التيار واتجاهه في القضيب إذا كانت قوى الشد في النابضين تساوي صفر .
٢. مقدار الشد في كل نابض إذا تم عكس اتجاه التيار مع الاحتفاظ بقيمته السابقة .  
( علماً بأن تسارع الجاذبية الأرضية ١٠ م/ث<sup>٢</sup> )

السؤال الرابع : (٢٠ علامة)

( ٣ علامات )

أ. في المولد الكهربائي بين كيف يتم :

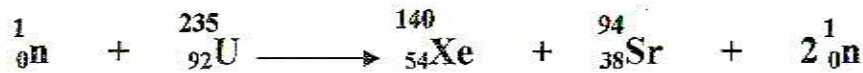
١. تحويل التيار المتردد إلى تيار موحد في الاتجاه .
٢. تحويل التيار الموحد في الاتجاه إلى تيار ثابت القيمة تقريباً .

( ٦ علامات )

ب. محول كهربائي كفاءته ٨٠% موصل بمصدر كهربائي يعطي جهداً مقداره ٢٢٠ فولت ، إذا كانت القدرة في الملف الابتدائي ١٠٠ واط وعدد لفات الابتدائي ٣٠٠٠ لفة وعدد لفات الثانوي ١٥٠٠ لفة ، حدّد : ١. شدة التيار الكهربائي في الملف الثانوي . ٢. نوع هذا المحول .

( ٥ علامات )

ج. احسب مقدار الطاقة Q بوحدة مليون إلكترون فولت المنبعثة من الانشطار الآتي :



علماً بأن الكتل الذرية بوحدة ( و.ك.ذ. ) هي :

$${}^{140}_{54}Xe = 139,905 \quad {}^1_0n = 1,0087 \quad {}^{235}_{92}U = 235,044 \quad {}^{94}_{38}Sr = 93,906$$

حيث أن : ١ و.ك.ذ. = ٩٣١,٥ مليون إلكترون فولت

( ٦ علامات )

د. إلكترون ذرة هيدروجين مثارة زخمه الزاوي يساوي  $\frac{h}{\pi 2}$  جد :

١. طاقة الإلكترون في هذا المستوى بوحدة إلكترون فولت . ٢. طول الموجة الموقوفة المصاحبة له في هذا المستوى .

( علماً بأن ثابت بلانك =  $6,63 \times 10^{-34}$  جول . ث ، ط =  $13,6 - 13,6$  إلكترون فولت ، نق =  $1,0 \times 10^{-11}$  م )

السؤال الخامس : (٢٠ علامة)

( ٥ علامات )

أ. بروتون  ${}^1_1H$  وجسيم ألفا  ${}^4_2He$  يتحركان بالسرعة نفسها " ع " إذا علمت أن كتلة  ${}^4_2He$  تساوي أربعة أضعاف كتلة  ${}^1_1H$  احسب النسبة  $\Delta$  ف H :  $\Delta$  ف He حيث  $\Delta$  ف أقل خطأ في تحديد موقع أي منهما .

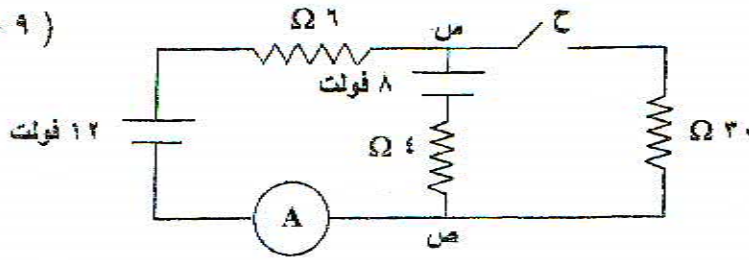
( ٦ علامات )

ب. ملف مستطيل الشكل أبعاده ٥٠ سم ، ٦٠ سم عدد لفاته ١٠٠ لفة يدور في مجال مغناطيسي منتظم شدته ٠,٠١ تسلا وبمعدل ٢٠ دورة/ث ومحوره معامد للمجال . احسب القوة الدافعة الحثية العظمى المتولدة فيه .



تابع السؤال الخامس

( ٩ علامات )

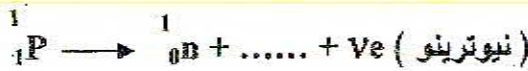


- ج. في الشكل المجاور . احسب
١. قراءة الأميتر ( A ) عندما يكون المفتاح ( ح ) مفتوحاً .
  ٢. قراءة الأميتر ( A ) عندما يكون المفتاح ( ح ) مغلقاً .

السؤال السادس : (٢٠ علامة)

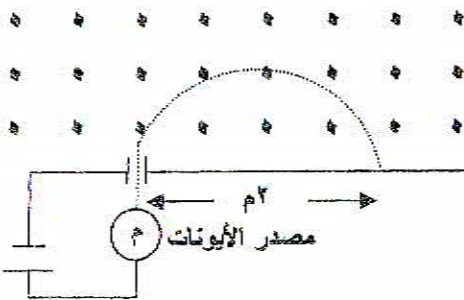
( ٦ علامات )

١. فسّر تواجد البروتونات في مستويات طاقة أعلى بقليل من تلك للنيوترونات داخل النواة .
٢. تنتهي سلاسل الإشعاع الطبيعي الثلاث بأحد نظائر الرصاص الآتية: (  $^{206}_{82}\text{Pb}$  ,  $^{207}_{82}\text{Pb}$  ,  $^{208}_{82}\text{Pb}$  )، علل ذلك.



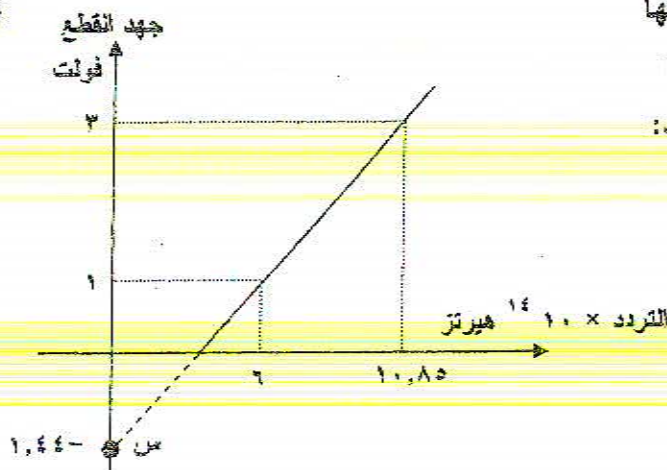
( ٧ علامات )

- ب. تم مسارعة أيونات أحادية الشحنة الموجبة في المطياف الكتلي المبين في الشكل الآتي تحت فرق جهد ١٠٠٠ فولت ، فاصطدمت باللوح الحساس على بعد ٢م من نقطة دخولها المجال المغناطيسي . احسب :



١. سرعة الأيون لحظة دخوله المجال المغناطيسي .
٢. شدة المجال المغناطيسي .
٣. القوة التي أثر بها المجال المغناطيسي على الأيون .  
 ( علماً بأن كتلة الأيون =  $3,2 \times 10^{-26}$  كغم ،  
 شحنة الأيون =  $1,6 \times 10^{-19}$  كولوم )

( ٧ علامات )



- ج. قام طالب فيزياء بتمثيل القيم التي حصل عليها في تجربة الظاهرة الكهروضوئية لفر ما كما في الشكل المجاور ، معتمداً على الشكل حدّد:
١. مقدار ثابت بلانك .
  ٢. ما تمثله النقطة س ؟
  ٣. دالة الشغل للفرد .  
 ( علماً بأن شحنة الإلكترون =  $1,6 \times 10^{-19}$  كولوم )