

مدة الامتحان : ساعتان

ملاحظة: عدد الصفحات (٤) و عدد الأسئلة (٤)

ثوابت فيزيائية $\mu = 1.0 \times 10^{-7}$ وبير/أمبير.م ، و.ك.ذ = 9.31×10^9 مليون ev ، نصف قطر بور = 0.529×10^{-10} م ،
 س الإلكترون = 9.1×10^{-31} كولوم ، سرعة الضوء = 3×10^8 م/ث ، 1.6×10^{-19} كولوم = 1.6×10^{-19} جول.ث ، $3.14 = \pi$ ، 1.6×10^{-19} كولوم = 1.6×10^{-19} كولوم

السؤال الاول : (٢٥ علامة)

اولاً : ماذا نعنى بالمصطلحات التالية :

١- سطح تساوي الجهد . 1-

٢- السرعة الانسيابية .

۳- الھنری .

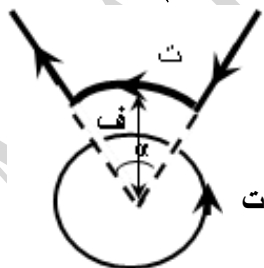
ثانياً : بالاعتماد على الشكل المجاور ، اذا علمت أن الشغل اللازم لنقل شحنة مقدارها (5×10^{-6}) كولوم من المالا نهاية الى النقطة (هـ) يساوي (-45×10^{-4}) جول ، فاحسب ما يلي:

١- الجهد عند النقطة هـ .

٢- المجال الكهربائي المحصل عند النقطة هـ .

٣- مقدار واتجاه القوة المؤثرة بالكثرون موضوع عند النقطة (هـ).

ثالثاً : موصل كروي مشحون نصف قطره (نق) والكثافة السطحية للشحنة عليه (σ) كولوم/م^٢ ، أثبت أن الجهد الكهربائي عند نقطة على سطح الموصل يعطى بالعلاقة $(ج = \sigma \text{ نق} / \epsilon_0)$. (٣ علامات)



رابعاً : في الشكل المجاور اذا علمت أن قطر الحلقة يساوي (ف) وأن مقدار الزاوية

$(\alpha = 30^\circ)$ ، وأن مقدار التيار المار يساوي (ت) ، أثبت ان المجال المغناطيسي

المحصل في مركز الحلقة يعطى بالعلاقة (غ = $\frac{25 \text{ ط}}{24 \text{ ف}}$) (٤ علامات)

خامساً أثرت قوة على موصل (أ ب) طوله (٢٠) سم، ينزلق على موصلين متوازيين،

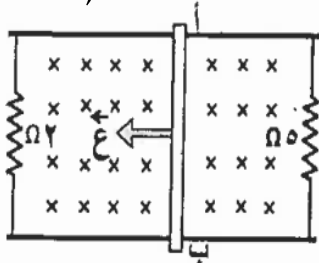
فحركته بسرعة ثابتة (٨) م/ث باتجاه عمودي على مجال

مغناطيسي منتظم (2,0) تسلا، كما في الشكل، احسب:

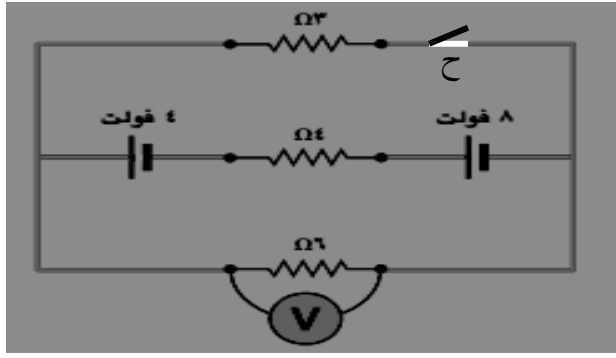
١- التيار الكهربائي الجثي المتولد في كل

من المقاومتين $\Omega(5)$ ، $\Omega(2)$:

٢- مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الموصل (أ ب) واتجاهها.



السؤال الثاني : (٣٢ علامة)



اولاً : في الشكل المجاور (اهمل المقاومات الداخلية) ،
احسب قراءة الفولتميتر :

أ- قبل غلق المفتاح . ٢- بعد غلق المفتاح .

(٨ علامات)

ثانياً يبين الشكل المجاور جزءاً من سلسلة الاضمحلال الإشعاعي

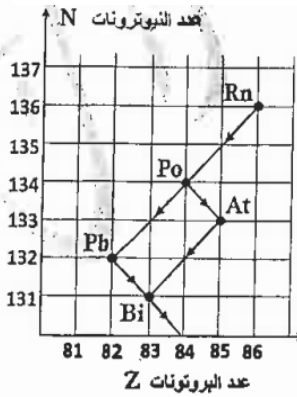
لليورانيوم (٢٣٨)، معتمداً على الشكل:

١- ما عدد جسيمات ألفا وبيتا المنبعثة من اضمحلال Rn إلى Bi ؟

٢- مثل اضمحلال الرصاص Pb إلى Bi بمعادلة نووية موزونة.

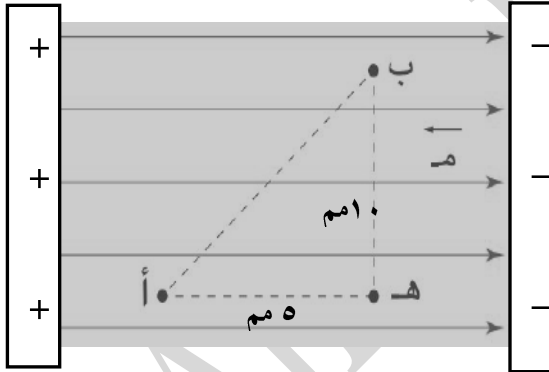
٣- اكتب اثنين من المبادئ التي يخضع لها الاضمحلال الإشعاعي.

(٦ علامات)



ثالثاً: يمثل الشكل المجاور مواسع ذي اللوحين المتوازيين البعد بينهما (٨,٨٥) مم ومساحة كل منهما (١) سم،

فإذا كان (ج ب أ = - ١٠٠ فولت) ، احسب : (٨ علامات)



١- موسعة المواسع

٢- كثافة الشحنة السطحية على اللوح السالب .

٣- الطاقة المخزنة في المواسع

٤- الشغل المبذول في نقل شحنة مقدارها (١٠ × ١٠^{-٦}) كولوم

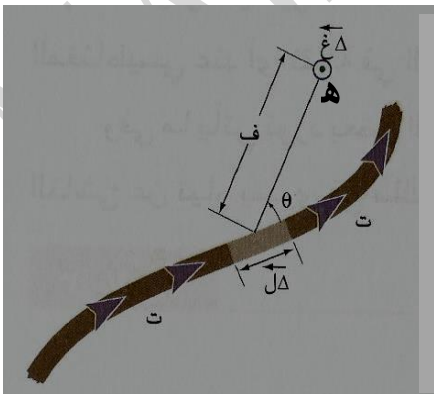
من النقطة هـ الى النقطة أ .

رابعاً : في الشكل المجاور موصل يسري فيه تيار كهربائي مقداره (٢ أمبير) ،

إذا علمت أن (θ = ٣٠°) وأن (Δل = ١٠ سم) وأن هـ تبعد عن السلك

(١٠ سم) ، احسب المجال المغناطيسي (Δ غ) عند النقطة هـ .

(٤ علامات)



(٦ علامات)

خامساً : اعط اهمية واحدة لكل مما يلي:

١- قاذف الالكترونات في انبوب اشعة المهبط.

٢- قاعدة لنز .

٣- الماء الثقيل في الفاعل النووي .

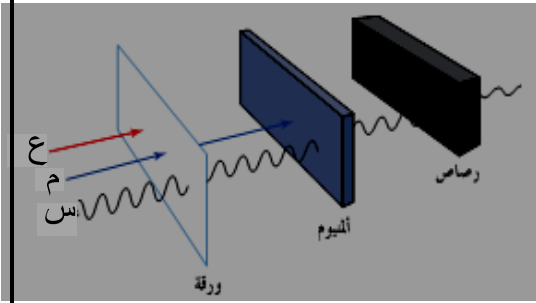
السؤال الثالث : (٢٨ علامة)

أولاً : الكترون ذرة الهيدروجين المثار زخمه الزاوي يساوي $(\frac{h}{\pi})$ جول . ث عندما يدور في مستوى الاثارة ، احسب :

- ١- نصف قطر المدار الذي يتواجد فيه الالكترون .
- ٢- طول موجة دي بروي المصاحبة له .
- ٣- الطاقة اللازمة للالكترون ليتحرر من المدار دون أن يكسب طاقة حركية .
- ٤- اذا عاد الى مستوى الاستقرار ، احسب تردد الفوتون المنبعث .

مبيناً اسم المتسلسلة التي ينتمي اليها ومنطقة الضوء (نوع الاشعاع) .

٥- اقل طول موجي في متسلسلة فوند . (بدلالة ثابت ريدبيرغ)

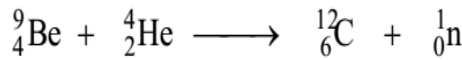


ثانياً : يوضح الشكل المجاور تفاوت الاشعاعات النووية (الفا، بيتا، غاما) في اختراق المواد ، أجب عما يلي:

- ١- ما نوع شحنة (ع) ؟
- ٢- أي الاشعاعات الثلاثة (ع ، م ، س) يمثل غاما ؟
- ٣- أي الانواع الثلاثة الاكثر قدرة على التأين ؟
- ٤- اذكر اثنتين من العوامل التي يعتمد عليها الضرر البيولوجي للاشعاعات النووية .

ثالثاً : قذفت نواة Be بجسيم ألفا (He) ، وفق التفاعل النووي التالي :

(٨ علامات)



فإذا علمت أن فرق الكتلة يساوي (٠,٠٠٦٣) و ك ذ. واعتماداً على البيانات المبينة على الجدول أجب عما يلي:

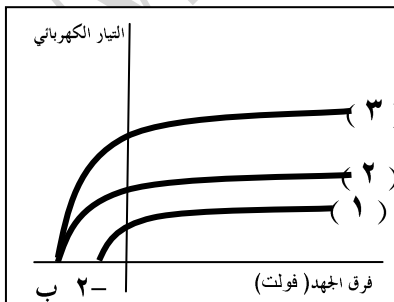
النواة أم الجسيم	${}^{12}_6\text{C}$	${}^4_2\text{He}$	${}^1_1\text{H}$	${}^1_0\text{n}$
الكتلة (و ك ذ)	١٢,٠٠٣٩	٤,٠٠٣٩	١,٠٠٧٣	١,٠٠٧٨

أولاً: هل التفاعل النووي منتج أم ماص للطاقة

ثانياً: احسب ١- كتلة نواة (Be)

٢- معدل طاقة الربط النووي لكل نيكليون لنواة الكربون

رابعاً : معتمداً على تفسير اينشتين للظاهرة الكهروضوئية، والشكل المجاور، أجب عما يلي : (٦ علامات)



- ١- رتب المنحنيات الثلاثة تنازلياً حسب شدة الضوء ؟
- ٢- ماذا تمثل النقطة (ب) ؟
- ٣- اذا علمت أن المنحنى (٣) يمثل العلاقة بين التيار وفرق الجهد ، فماذا يمثل كل من المنحنيين (٢ ، ١) من حيث تردد وشدة الضوء مقارنة بـ (٣) .
- ٤- اذا علمت أن تردد الضوء الساقط $(2 \times 10^{15} \text{ Hz})$ هيرتز، فاحسب اقتران الشغل للفلز الممثل للمنحنى (١) .

السؤال الرابع : (٣٠ علامة)

أولاً : علل لما يلي:

١- الطاقة المخزنة في مجموعة مواسعات موصولة معاً على التوالي أقل من الطاقة المخزنة في حال وصل

(٤ علامات)

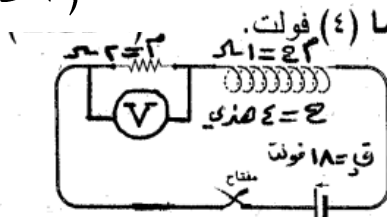
المجموعة نفسها على التوازي .

٢- يكون للتيار الكهربائي القيمة نفسها عند أي جزء من أجزاء الدارة المغلقة .

٣- اعتماداً على نموذج رذرفورد فإن النواة ستتهار .

٤- للمجهر الالكتروني قوة تمييز أكبر من المجهر الضوئي .

(٦ علامات)

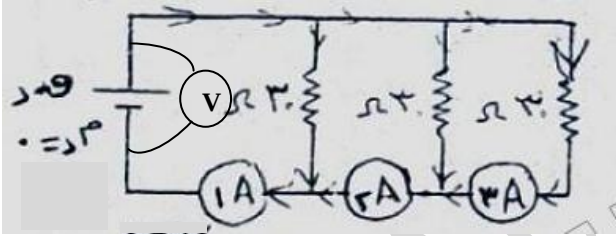


أولاً : احسب عند تلك اللحظة : ١- معدل نمو التيار في المحث .

٢- فرق الجهد بين طرفي المحث .

ثانياً : لحظة غلق الدارة يكون التيار المار فيها صفراً، فسّر ذلك .

ثالثاً : في الشكل المجاور ، إذا كانت قراءة الأميتر (A1) تساوي (١,٢) أمبير ، أجب عما يلي: (٨ علامات)



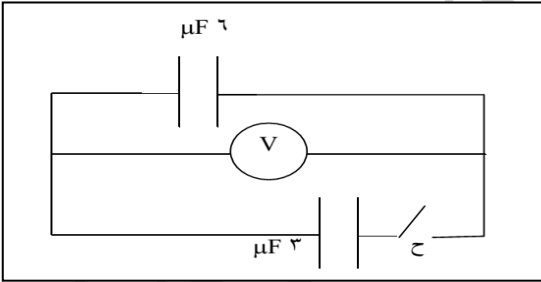
١- احسب القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (ق د)

٢- احسب قراءة كل من (٢A) و (٣A) .

٣- أيهما يستهلك أكثر للطاقة عند وصل المقاومات

على التوالي أم على التوازي؟

٤- احسب قراءة الفولتميتر.



(٦ علامات)

رابعاً : في الشكل المجاور مواسعان الاول مشحون (٦ ميكروفاراد)

والاخر غير مشحون اذا كانت قراءة الفولتميتر بعد

الاعلاق تساوي (٤ فولت) ، احسب قبل اغلاق المفتاح :

١- شحنة المواسع الاول .

٢- قراءة الفولتميتر

٣- الشغل اللازم لشحن المواسع الاول .

خامساً: يُمثّل الشكل المجاور سلكين مستقيمين معزولين متوازيين لا نهائيين في الطول، ومغمورين في مجال

مغناطيسي منتظم مقداره (٢ × ١٠^{-٥}) تسلا، يسري في كل منهما تيار كهربائي، فإذا علمت أن المجال

المغناطيسي المؤثر في النقطة (أ) والناجم عن السلك (ب) يساوي (٢ × ١٠^{-٥}) تسلا، مستعيناً بالقيم المثبتة

(٦ علامات)

على الشكل احسب :

(١) المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة (أ).

(٢) التيار الكهربائي المار في السلك (س).

(٣) القوة المغناطيسية المؤثرة في إلكترون يتحرك نحو

الشرق بسرعة (١٠^٥) م/ث لحظة مروره بالنقطة (أ).

