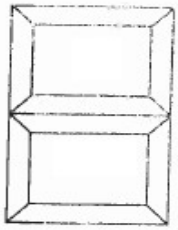
بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة



المبحث : الفيزياء
الفرع : العلمي + الصناعي (جامعة)

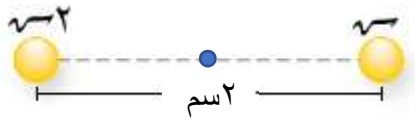
د س
مدة الامتحان : ٠٠ : ٢
اليوم والتاريخ:

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥)، علمًا بأن عدد الصفحات (٤).

ثوابت فيزيائية جـ = ١٠ م/ ث^{٢}، $\varepsilon_{ه}$ = ٨,٨٥ × ١٠$^{-١٢}$ كولوم^{٢}/ نيوتن.م^{٢}، $\mu_{ه}$ = ٤ × π × ١٠$^{-٧}$ تسلا.م/أمبير
هـ = ٦,٦ × ١٠$^{-٣٤}$ جول.ث ، نق ب = ٥,٢٩ × ١٠$^{-١١}$ م ، أ = ٩ × ١٠^{٩} نيوتن . م^{٢} / كولوم^{٢}
$س_{ه}$ = -١,٦ × ١٠$^{-١٩}$ كولوم ، $\pi = \frac{٢٢}{٧}$

السؤال الأول : (٣٠ علامة)

أ) في الشكل المجاور , إذا كانت طاقة الوضع الكهربائية لنظام يتألف من شحنتين نقطيتين البعد بينهما في الهواء (٢) سم تساوي (- ١٤٤ × ١٠$^{-٥}$) جول , أوجد ما يلي :

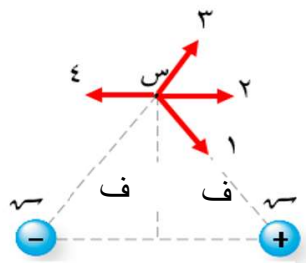


١- محصلة المجال الكهربائي في منتصف المسافة بينهما .

٢- الشغل المبذول لنقل إلكترون من اللانهاية إلى منصف المسافة بينهما . (٩ علامات)

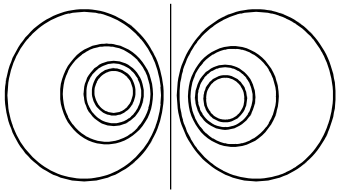
ب) يتكون هذا الفرع من (٣) فقرات لكل فقرة أربعة بدائل , واحدة منها فقط صحيحة , انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة و بجانبه الإجابة الصحيحة لها : (٩ علامات)

١) إذا وُضعت شحنة سالبة عند النقطة (س) في الشكل المجاور فإنها سوف تتأثر بقوة كهربائية بالاتجاه المشار إليه بالرقم :



■ ١ ■ ٢ ■ ٣ ■ ٤

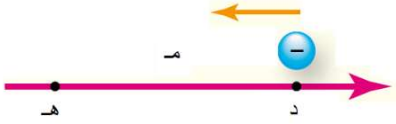
٢) يُبين الشكل المجاور سطوح تساوي جهد لتوزيع معيّن من الشحنات , إن نوع هذه الشحنات هو :



■ شحنة نقطية مفردة ■ شحنتين نقطيتين مختلفتين

■ شحنتين نقطيتين متشابهتين ■ صفيحتين متوازيتين مشحونتين بشحنتين مختلفتين

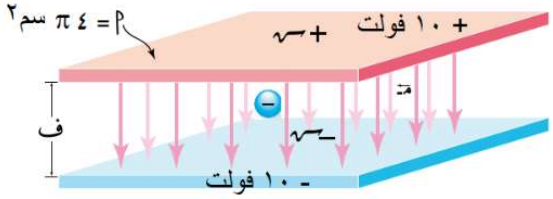
٣) إذا تحرك إلكترون بسرعة ثابتة من النقطة (د) إلى النقطة (هـ) في المجال الكهربائي المبين في الشكل المجاور , فإن المجال الكهربائي يبذل شغلاً :



■ موجباً , و تزداد طاقة وضع الإلكترون ■ موجباً , و تقل طاقة وضع الإلكترون

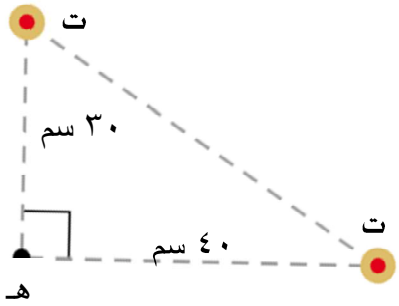
■ سالباً , و تزداد طاقة وضع الإلكترون ■ سالباً , وتقل طاقة وضع الإلكترون

ج) تأثر إلكترون بقوة (١٤,٤ × ١٠$^{-١٥}$) نيوتن عند وضعه بين صفيحتي مواسع ذي صفيحتين متوازيتين , اعتماداً على المعلومات المثبتة على الشكل المجاور احسب مواسعة المواسع . (١٢ علامة)



السؤال الثاني : (٣٠ علامة)

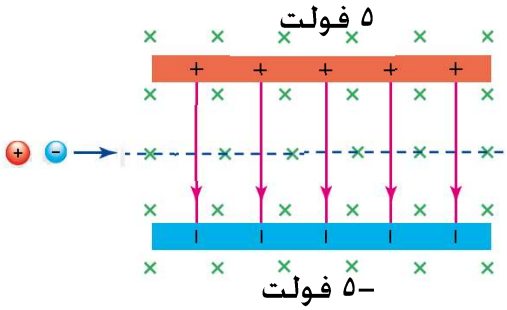
أ) موصلان مستقيمان لا نهائيا الطول عموديان على مستوى الورقة كما في الشكل المجاور , إذا كانت القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما لكل وحدة طول = ٥,٧٦ × ١٠$^{-٥}$ نيوتن / م , أجب عما يلي :



١- احسب محصلة المجال المغناطيسي عند النقطة (هـ)

٢- احسب القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة (-٢) ميكروكولوم تتحرك بسرعة (٥×١٠^{٦}) م/ث باتجاه محور الصادات الموجب لحظة مرورها بالنقطة (هـ) مقداراً و اتجاهاً . (١٢ علامة)

ب) دخل إلكترون وبروتون بسرعتين مختلفتين في الجهاز المبين في الشكل المجاور , و المكون من صفيحتين متوازيتين البعد بينهما (١٠) سم , و مغمورتان في مجال مغناطيسي منتظم (٠,٢) تسلا , إذا كانت سرعة الإلكترون (٥٠٠) م/ث و سرعة البروتون (٤٠٠) م/ث , أجب عما يلي :



١- ماذا يسمى هذا الجهاز , و ما هو الهدف من استخدامه ؟

٢- احسب محصلة القوى المؤثرة على الإلكترون , و ماذا تسمى هذه القوة ؟

٣- بيّن ماذا يحدث للبروتون ؟ هل يستمر دون انحراف ؟ أم ينحرف للأعلى أم للأسفل ؟ (١٢ علامة)

ج) يتكون هذا الفرع من فقرتين لكل فقرة أربعة بدائل , واحدة منها فقط صحيحة , انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة و بجانبه الإجابة الصحيحة لها : (٦ علامات)

١) أحد الجسيمات النووية التالية يعد قذيفة مثالية :

■ النيوترون ■ البروتون ■ جسيم ألفا ■ جسيم بيتا

٢) عندما ينتج جسيم ضديد نيوترينو في عملية اضمحلال لنواة غير مستقرة فإن عدد البروتونات و النيوترونات للنواة الأم :

■ يقل بمقدار (٢) لكل منهما ■ يزداد عدد البروتونات بمقدار (١) و يقل عدد النيوترونات بمقدار (١)

■ يزداد بمقدار (١) لكل منهما ■ يقل عدد البروتونات بمقدار (١) و يزداد عدد النيوترونات بمقدار (١)

السؤال الثالث (٣٠ علامة)

أ) انبعث فوتون طول موجته ($\frac{١٦}{R_H ٣}$) من ذرة هيدروجين , إذا كان هذا الفوتون يقع ضمن متسلسلة بالمر , أوجد ما يلي :

١) رقم المستوى الذي انتقل منه الإلكترون (٩ علامات)

٢) طول موجة دي بروي المصاحبة للإلكترون في مداره الجديد

ب) سقط فوتون زخمه ($٣,٤ \times ١٠^{-٨}$) إلكترون فولت.ث/م على إلكترون في ذه هيدروجين مستقرة , أوجد رقم المدار الذي ينتقل إليه (٩ علامات)

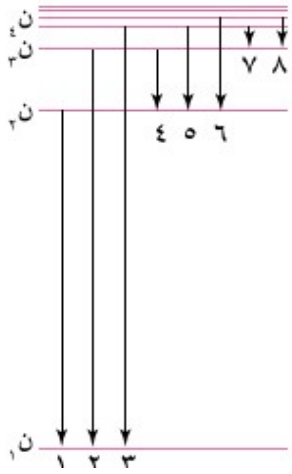
ج) في خلية كهروضوئية سقط ضوء طول موجته (٣٠٠) نم على فلز المهبط فإذا كانت الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المتحررة ($٣,٣ \times ١٠^{-١٩}$) جول , أجب عما يلي :

١) ماذا يحدث لكل من طاقة حركة الإلكترونات و تيار الإشباع عند زيادة كل من شدة الضوء و طول موجته ؟

٢) احسب كل من أ) اقتران الشغل للفلز . ب) فرق جهد القطع (١٢ علامة)

السؤال الرابع : (٣٠ علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (٣) فقرات لكل فقرة أربعة بدائل , واحدة منها فقط صحيحة , انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة و بجانبه الإجابة الصحيحة لها : (٩ علامات)



١) يُبيّن الشكل المجاور بعضاً من خطوط طيف ذرة الهيدروجين , إن رقم الخط الطيفي ذي الطول الأقصر في متسلسلة بالمر هو :

■ ٧ ■ ٣ ■ ٦ ■ ٤

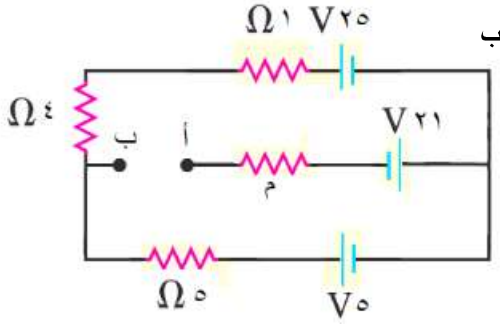
٢) عدد جسيمات ألفا و بيتا السالبة الناتجة من اضمحلال نواة $^{226}_{88}Ra$ لى نواة $^{238}_{92}U$ يساوي : ■ ٤ ألفا , ٢ بيتا ■ ٢ ألفا , ٢ بيتا ■ ٤ ألفا فقط ■ ٢ بيتا فقط

٣) يمكن زيادة الطاقة المختزنة في محث و ذلك من خلال :

■ إنقاص عدد لفات الملف ■ زيادة مقاومة الدارة ■ زيادة طول الملف ■ زيادة مساحة مقطع الملف

ب) مواسعان كهربائيان كُتب على الأول (٣ ميكروفاراد , ٢٠ فولت) و كتب على الثاني (٦ ميكروفاراد , ٤٠ فولت) , يُراد توصيلهما معاً على التوالي بمصدر جهد , احسب أكبر فرق جهد يمكن وصلهما به دون أن يتلف أي منهما .

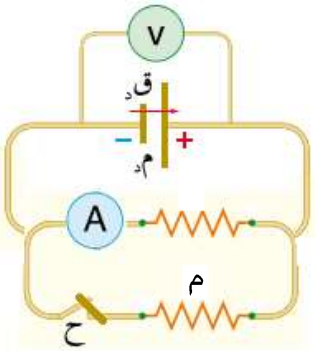
ج) في الشكل المجاور , أولاً : أوجد فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين أ و ب



ثانياً : عند وصل النقطتين أ و ب بسلك فلزي مهمل المقاومة , أصبحت قدرة المقاومة (٥) أوم تساوي (٠,٨) واط , احسب قيمة المقاومة (م)

السؤال الخامس : (٣٠ علامة)

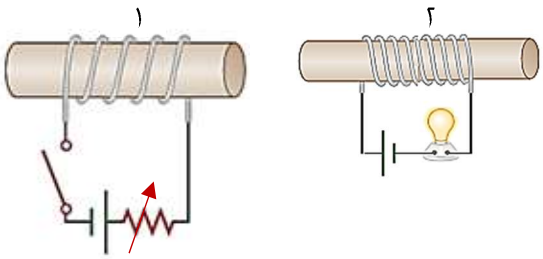
أ) يتكون هذا الفرع من (٣) فقرات لكل فقرة أربعة بدائل , واحدة منها فقط صحيحة , انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة و بجانبه الإجابة الصحيحة لها : (٩ علامات)



١) عند فتح المفتاح في الشكل المجاور فإن قراءة الفولتميتر و الأميتر على الترتيب :

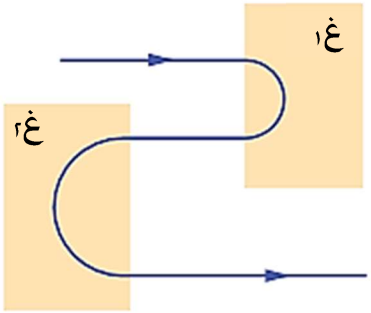
- ■ تبقى ثابتة , تزداد
- ■ تقل , تبقى ثابتة
- ■ تزداد , تقل
- ■ تزداد , تزداد

٢) لحظة غلق المفتاح في الملف (١) فإن إضاءة المصباح في الملف الثاني :



- ■ تقل , و اتجاه المجال الحثي لليمين
- ■ تقل , و اتجاه المجال الحثي لليسار
- ■ تزداد , و اتجاه المجال الحثي لليمين
- ■ تزداد , و اتجاه المجال الحثي لليسار

٣) قُذف إلكترون بسرعة أفقية باتجاه منطقة مجالين مغناطيسيين مختلفين , من خلال شكل المسار الذي سلكه الإلكترون نستنتج أن :



- ■ سرعة الإلكترون في المجال (غ١) أكبر من سرعته في المجال (غ٢)
- ■ سرعة الإلكترون في المجال (غ١) أقل من سرعته في المجال (غ٢)
- ■ مقدار المجال (غ١) أكبر من مقدار المجال (غ٢)
- ■ مقدار المجال (غ١) أكبر من مقدار المجال (غ٢)

ب) يُبين الشكل المجاور مقطعاً عرضياً لملف لولبي و في مركزه ملف مربع الشكل مساحته (١×١٠^{-٤}) م^{٢} , وعدد لفاته (١٠٠) لفة , و مقاومته الكهربائية (٤) ملي أوم , احسب التيار الحثي المتولد في الملف المربع إذا كان التيار في الملف اللولبي يزداد بمعدل (٢٠٠) أمبير/الثانية , علماً أن عدد لفات الملف اللولبي (٣٥) لفة/سم . (١٠ علامات)

ج) إذا كان طاقة الربط النووية لكل نيوكليون لنواة الأكسجين $^{15}_{8}O$ تساوي (٨) مليون إلكترون فولت / نيوكليون , أجب عما يلي :

١) هل تعتبر هذه النواة نواة مستقرة ؟ أم لا ؟ مع بيان السبب . (١١ علامات)

٢) احسب كتلتها علما أن كتلة البروتون = ١,٠٠٧٣ و.ك.ذ و كتلة النيوترون = ١,٠٠٨٧ و.ك.ذ

انتهت الأسئلة