المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
التعليم الخاص

المدارس الأردنية الدولية

الامتحان التجريبي - الدورة الشتوية - لعام ١٨ م

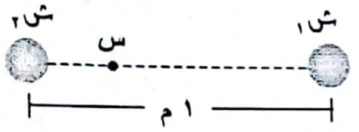
المـــادة : الفيزياء			التاريخ ٥ / ١٢ / ٢٠١٧
المستوى : الثالث			الزمـــن : ساعتان

ملحوظة : أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها [٦] علمـــا بأن عدد الصفحات [٤].

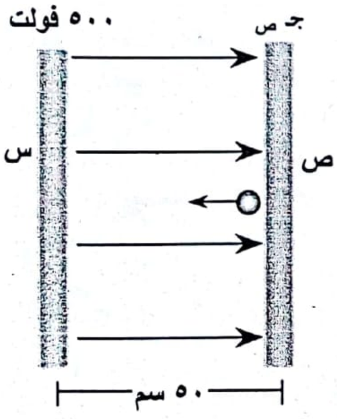
ثوابت فيزيائية : ش$_e$ = − ١,٦ × $١٠^{-١٩}$ كولوم ، سرعة الضوء = ٣ × $١٠^{٨}$ م / ث ، R_H = ١,١ × $١٠^{٧}$ $م^{-١}$ ،
$μ_.$ = ٤ π × $١٠^{-٧}$ ويبر / أمبير . م ، ثابت بلانك = ٦,٦ × $١٠^{-٣٤}$ جول . ث ، نق$_ب$ = ٥,٣ × $١٠^{-١١}$ م ، و . ك . ذ = ٩٣١ مليون إلكترون فولت ، $ε_.$ = ٨,٨٥ × $١٠^{-١٢}$ كولوم^٢ / نيوتن . م^٢ ، ١ / ٤ π $ε_.$ = ٩ × $١٠^{٩}$ نيوتن . م^٢ / كولوم^٢ .

الســــــؤال الأول : (٣٢ عــلامة)

أ . وضح المقصود بكل من الوحدات الفيزيائية الآتية :
١ . تسلا .		٢ . هنري .		٣ . فاراد .		(٦ علامات)



ب . الشكل المجاور يمثل شحنتين نقطيتين متشابهتين الأولى (ش١) أربعة أضعاف الشحنة الثانية (ش٢) . إذا علمت أن الجهد الكهربائي عند النقطة (س) التي تبعد عن الشحنة الثانية ربع المسافة الكلية بين الشحنتين يساوي (٨٤ × $١٠^{٣}$) فولت ، فأجب عما يأتي :
١ . ما نوع كل من الشحنتين ؟   ٢ . أوجد مقدار كل من الشحنتين .
٣ . أوجد القوة الكهربائية المحصلة المؤثرة في شحنة (+ ٢) ميكروكولوم عند وضعها عند النقطة (س) .
٤ . إذا ضاعفنا المسافة بين الشحنتين بين ما سيحدث لكل من :		(١٤ علامات)
أ . طاقة الوضع الكهربائية للنظام .   ب . مقدار المجال الكهربائي المحصل عند النقطة (س) .



ج . الشكل المجاور يمثل مجال كهربائي منتظم ناشئ عن صفيحتين مستويتين متوازيتين مشحونتين بشحنتين متساويتين ومختلفتين في النوع الكثافة السطحية للشحنة على كل منهما (σ) . وضع جسيم مشحون شحنته (− ٦ ميكروكولوم) وكتلته (١٢ × $١٠^{-١٥}$) كغم عند الصفيحة (ص) وترك ليتحرك من السكون فوصل الصفيحة (س) بسرعة مقدارها ($١٠^{٦}$) م / ث . أجب عما يأتي :
أولا : احسب كل من :
١ . جهد الصفيحة (ص) .   ٢ . المجال الكهربائي المنتظم بين الصفيحتين .
٣ . الكثافة السطحية للشحنة على كل من الصفيحتين (σ) .
ثانيا : إذا زدنا المسافة بين الصفيحتين إلى الضعف بين ما سيحدث لكل من :
١ . القوة الكهربائية المؤثرة في شحنة الجسيم .
٢ . تسارع الجسيم بين الصفيحتين .

(١٢ علامات)

يتبع الصفحة الثانية /...

السؤال الثاني : (٢٣ علامة)

أ . وضعت ثلاثة مكعبات (أ ، ب ، ج) مصنوعة من مواد مختلفة في مجال مغناطيسي خارجي قوي لمغناطيس دائم فلوحظ أن استجابتها للمجال الخارجي كانت كما يلي : المادة (أ) انجذبت إلى المغناطيس ، والمادة (ب) تنافرت معه ، والمادة (ج) انجذبت إلى المغناطيس بمقدار أقل من المادة (أ) ، أجب عما يأتي :

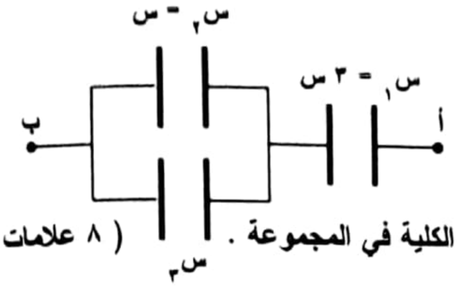
١ . صنف المواد المصنوعة منها المكعبات حسب خصائصها المغناطيسية وسلوكها المغناطيسي .

٢ . إذا علمت أن المواد المصنوعة منها المكعبات هي (بزموث ، نيكل ، صوديوم) فحدد نوع مادة كل من المكعبات الثلاثة (أ ، ب ، ج) .

٣ . فسر ما يأتي : ينشأ مجال مغناطيسي صغير دائم في الذرة الواحدة لبعض المواد في حين لا ينشأ هذا المجال المغناطيسي في مواد أخرى .

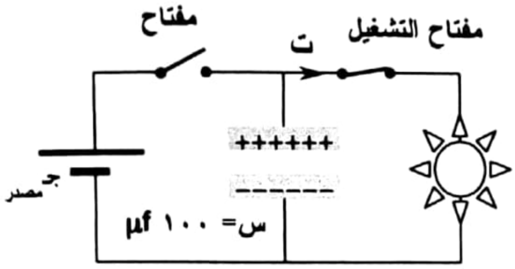
(٨ علامات)

ب . يبين الشكل المجاور ثلاثة مواسعات موصولة معا كما في الشكل . إذا علمت أن الطاقة الكهربائية المختزنة في المواسع ($س_{٣}$) خمسة أضعاف الطاقة الكهربائية المختزنة في المواسع ($س_{٢}$) وأن فرق الجهد بين النقطتين (أ ، ب) يساوي (١٠٠) فولت والطاقة المختزنة في المجموعة تساوي (٢ × ١٠$^{-٢}$) جول ، فاحسب ما يأتي :



١ . المواسعة الكهربائية لكل مواسع من المواسعات الثلاثة .   ٢ . الشحنة الكلية في المجموعة .   (٨ علامات)

ج . يمثل الرسم التخطيطي المجاور دارة المصباح الوماض في آلة التصوير الفوتوغرافي ، اغلق المفتاح لشحن المواسع ثم فتح . عند الضغط على مفتاح التشغيل فرغت شحنة المواسع في المصباح خلال فترة زمنية مقدارها (١٠٠) ميكروثانية ، إذا علمت أن متوسط التيار المار في المصباح (٢٠) أمبير ، فأجب عما يأتي :



١ . احسب الشحنة على المواسع الكهربائي .

٢ . احسب فرق جهد المصدر ($ج_{مصدر}$) .

٣ . اذكر تطبيقين آخرين للمواسعات في الحياة العملية .

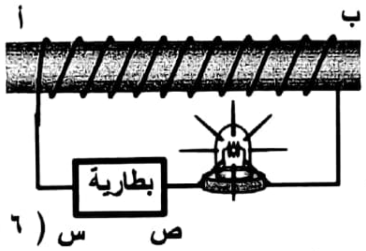
(٧ علامات)

السؤال الثالث : (٢٤ علامة)

أ . وضح أثر التصادمات التي تحدث داخل الموصل في كل مما يأتي عند مرور تيار كهربائي فيه :

١ . حركة الإلكترونات .   ٢ . ذرات الموصل .   ٣ . درجة حرارة الموصل .   (٦ علامات)

ب . الدارة الموضحة في الشكل المجاور ملف ملفوف على قلب من الحديد ، عند تقريب قطب شمالي من الطرف (أ) للملف لوحظ أن إضاءة المصباح تقل . أجب عما يأتي :

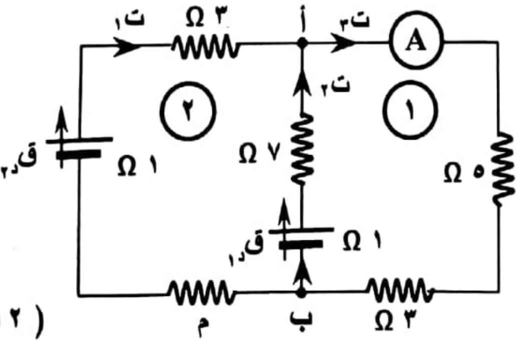


١ . حدد نوع الأقطاب (س ، ص) للبطارية في الدارة . مفسر إجابتك .

٢ . ماذا يحدث لإضاءة المصباح أثناء سحب القلب الحديدي ؟ فسر إجابتك .

(٦ علامات)

ج . الشكل المجاور يمثل تخطيطا لدارة كهربائية . إذا علمت أن : قراءة الأميتر (١) أمبير ، ($\sum$ ت م = − ١٤) عبر المسار المغلق ① ، ($\sum ق_{د}$ = ٤) عبر المسار المغلق ② عكس عقارب الساعة ، فأجب عما يأتي :



١ . احسب مقدار كل من ($ق_{د١}$ ، $ق_{د٢}$) .

٢ . احسب المقاومة الكهربائية (م) .

٣ . احسب فرق الجهد بين النقطتين (أ ، ب) .

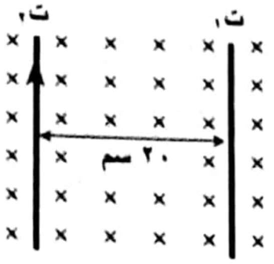
(١٢ علامات)

يتبع الصفحة الثالثة |...

السؤال الرابع : (٢٨ علامة)

أ . من العمليات التي تحدث في المفاعلات النووية " عملية التهدئة " أجب عما يأتي : (٦ علامات)

١ . ما الهدف من عملية التهدئة ؟ ٢ . اشرح كيفية حدوثها . ٣ . اذكر اسم مادتين تستخدمان في عملية التهدئة .



ب . سلكان مستقيمان متوازيان طويلان يحملان تيارين كهربائيين (ت$_{١}$ ، ت$_{٢}$) مغموران في مجال مغناطيسي منتظم (٤×١٠^{-٥}) تسلا كما في الشكل . إذا علمت أن المجال المغناطيسي المحصل في موقع السلك الثاني (٢) يساوي صفرا والتيار المار في السلك الثاني يساوي (٢٠ أمبير) وبالاتجاه المبين في الشكل ، فأجب عما يأتي :

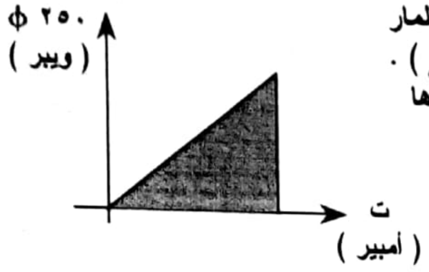
١ . احسب مقدار التيار الكهربائي المار في السلك الأول (ت$_{١}$) وحدد اتجاهه .

٢ . احسب القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين لوحدة الأطوال .

٣ . اذكر تطبيقا عمليا واحدا على كل من :

أ . القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين .

ب . القوة المغناطيسية المؤثرة في موصل يحمل تيار من قبل المجال المغناطيسي (غ$_{م}$) . (١٠ علامات)



ج . الشكل المجاور تمثيلا بيانيا للعلاقة بين التدفق المغناطيسي عبر محث والتيار المار في المحث من لحظة إغلاق الدارة حتى يصل التيار إلى قيمته العظمى (ت$_{عظمى}$) . إذا علمت أن ميل الخط المستقيم (٥) والمساحة المظللة تحت المنحنى مقدارها عدديا (١٠) ، فأجب عما يأتي :

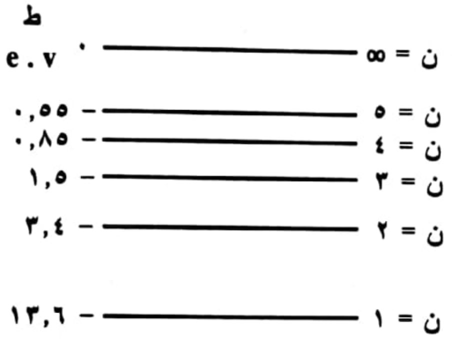
١ . احسب القيمة العظمى للتيار في المحث .

٢ . احسب القوة الدافعة الكهربائية الحثية الذاتية العكسية إذا علمت أن نمو التيار إلى قيمته العظمى استغرق (٠,٠٤) ثانية .

٣ . احسب التدفق المغناطيسي عبر المحث عندما يصل التيار إلى قيمته العظمى ($\phi$$_{عظمى}$) .

٤ . احسب الشغل الذي تبذله البطارية للتغلب على الممانعة الناتجة عن القوة الدافعة الكهربائية الحثية في الملف أثناء نمو التيار . (١٢ علامة)

السؤال الخامس : (٢٥ علامة)



طاقة الفوتون (إلكترون فولت)
١٠,٥
١٢,٥
١٢,٧٥
١٣
٠,٥٥

أ . يبين الشكل المجاور مخططا لمستويات الطاقة لذرة هيدروجين في حالة الاستقرار ، يسقط ضوء على هذه الذرة مكون من حزمة من الموجات طاقات الفوتونات لها مبينة في الجدول المجاور ، مستعينا بالمخطط والجدول المجاور له أجب عما يأتي :

١ . ما دلالة الإشارة السالبة في طاقة المدار ؟

٢ . ما الفوتونات الواردة في الجدول والتي تنقل ذرة الهيدروجين إلى مستوى من مستويات الإثارة ؟

٣ . ما الفوتونات التي تنقل ذرة الهيدروجين إلى الحالة الأيونية ؟ (٣ علامات)

ب . سقط فوتون زخمه ($٢,٢ \times ١٠^{-٢٧}$) كغم . م / ث ، على سطح فلز اقتران الشغل له ($٣,٣ \times ١٠^{-١٩}$) جول فانبعثت إلكترونات ضوئية من سطح الفلز . احسب فرق الجهد اللازم لإيقاف هذه الإلكترونات الضوئية . (٧ علامات)

ج . انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من المدار (ن$_{٥}$) إلى المدار (ن) فانبعث الفوتون الثالث في متسلسلة بالمر .

أجب عما يأتي : (٧ علامات)

١ . ما رقم المدار (ن) ؟ ٢ . ما اسم الطيف الكهرمغناطيسي المنبعث ؟

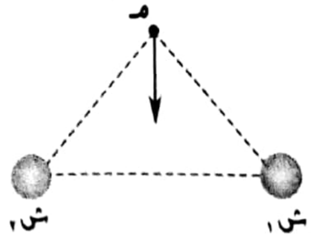
٣ . احسب طول موجة الفوتون المنبعث . ٤ . احسب طول موجة دي بروي المصاحبة للإلكترون في المدار (ن$_{٥}$) .

د . احسب الطاقة اللازمة لفصل بروتون من نواة النيون ($^{20}_{10}Ne$) علما بأن كتلة كل من نواة ذرة النيون ، والبروتون ، والنيوترون في حالة السكون بوحدة الكتل الذرية هي كما يلي على الترتيب : ١٩,٩٩٠٤ ، ١,٠٠٧٣ ، ١,٠٠٨٧ . و . ك . ذ . (٨ علامات)

يتبع الصفحة الرابعة | ...

السـؤال السـادس : (١٨ علامة)

انقل إلى ورقة الإجابة رقم الفقرة ورمز الإجابة الصحيحة لها على الترتيب :



١ . يبين الشكل المجاور اتجاه المجال الكهربائي المحصل عند نقطة تبعد عن الشحنتين (ش$_١$ ، ش$_٢$) المسافة نفسها . إذا علمت أن الشحنتين متساويتان في المقدار فإن :

أ . ش$_١$: موجبة ، ش$_٢$: موجبة . ب . ش$_١$: موجبة ، ش$_٢$: سالبة .

جـ . ش$_١$: سالبة ، ش$_٢$: موجبة. د . ش$_١$: سالبة ، ش$_٢$: سالبة .

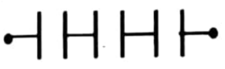
٢ . إحدى الآتية ليست من خصائص السطوح متساوية الجهد :

أ . عمودية على خطوط المجال . ب . تكون كروية الشكل دائما .

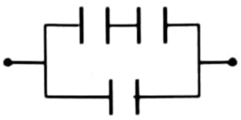
جـ . لا نحتاج شغل في تحريك شحنة بين نقطتين عليه . د . لا تتقاطع .

٣ . وصلت ثلاث مواسعات لها نفس مقدار المواسعة معا بطرق مختلفة كما في الأشكال المرسومة . إن الشكل الذي تكون عنده الطاقة المختزنة في المجموعة أكبر عند وصلها إلى نفس مصدر الجهد هو :

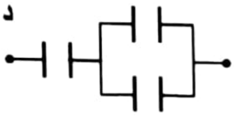
أ .



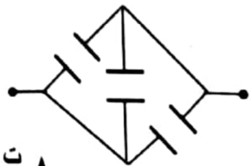
ب .

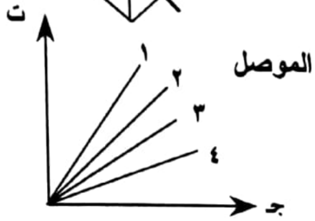


جـ .



د .





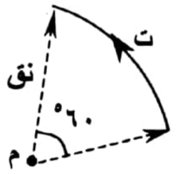
٤ . أربع موصلات متماثلة في الطول ومساحة المقطع مأخوذة من أربعة فلزات مختلفة . فإن الموصل الذي يمتلك أكبر مقاومية هو :

أ . ١ . ب . ٢ . جـ . ٣ . د . ٤ .

٥ . يشترط قانون (أوم) عند تطبيقه على موصل فلزي :

أ . ثبوت فرق الجهد بين طرفي الموصل . ب . ثبوت التيار الكهربائي المار في الموصل .

جـ . ثبوت درجة حرارة الموصل . د . وجود شوائب في الموصل .



٦ . في الشكل المجاور يكون مقدار المجال المغناطيسي في مركز القطاع الدائري :

أ . $\frac{\mu\,.\,ت}{١٢\,نق}$. ب . $\frac{\mu\,.\,ت}{٤\,نق}$. جـ . $\frac{\mu\,.\,ت}{٢\,نق}$. د . $\frac{\mu\,.\,ت}{٨\,نق}$.

٧ . سلكان متماثلان ومتساويان في الطول ، عمل الأول على شكل ملف دائري عدد لفاته (٥) لفات وعمل الثاني على شكل ملف دائري عدد لفاته (١٠) لفات ، إذا حركا معا بنفس الكيفية في مجال مغناطيسي بحيث يتولد فيهما قوة دافعة حثية فإن :

أ . $ق_{د١} = ق_{د٢}$. ب . $ق_{د١} = ٤\,ق_{د٢}$. جـ . $ق_{د٢} = ٢\,ق_{د١}$. د . $ق_{د١} = ٢\,ق_{د٢}$.

٨ . إذا تساوى بروتون ونيوترون في طول موجة دي بروي المصاحبة لكل منهما فانهما يتساويان أيضا في :

أ . الطاقة الحركية . ب . التردد . جـ . السرعة . د . الزخم الخطي .

٩ . الإشعاع الأشد خطورة على جسم الانسان عند تناوله أطعمة ملوثة بالإشعاعات النووية هو إشعاع :

أ . ألفا . ب . بيتا الموجبة . جـ . غاما . د . بيتا السالبة .

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

السؤال الأول: (٣٢ علامة)

أ- ١- تسلا: المجال المغناطيسي الذي يؤثر بقوة (١ نيوتن) في شحنة كهربائية (١ كولوم) تتحرك بسرعة (١ م/ث) باتجاه عمودي على اتجاه المجال المغناطيسي.

٢- هنري: محاثة محث تتولد بين طرفيه قوة دافعة كهربائية حثية ذاتية مقدارها (١) فولت عندما يكون المعدل الزمني لتغير التيار المار فيه (١) أمبير/ث.

٣- فاراد: مواسع يختزن شحنة مقدارها (١ كولوم) عندما يكون فرق الجهد بين صفيحتيه (١) فولت.

ب- ١- ش٢ = ٤ ش١ كلتا الشحنتين موجبتان (بين الشحنتين، وجهدهما موجب)

٢- $جـ = ٩\times١٠^{٩}\frac{ش_١}{ف_١} + ٩\times١٠^{٩}\frac{ش_٢}{ف_٢} = ٨٤\times١٠^{٣}$

$٩\times١٠^{٩}\frac{٤ش_١}{\frac{٣}{٤}} + ٩\times١٠^{٩}\frac{ش_١}{\frac{١}{٤}} = ٨٤\times١٠^{٣}$

$٤٨\times١٠^{٩}ش_١ + ٣٦\times١٠^{٩}ش_١ = ٨٤\times١٠^{٣}$

$٨٤\times١٠^{٩}ش_١ = ٨٤\times١٠^{٣}$

$ش_١ = ١\times١٠^{-٦}$ كولوم

$ش_٢ = ٤\times١\times١٠^{-٦} = ٤\times١٠^{-٦}$ كولوم.

٣- $م_١ = ٩\times١٠^{٩}\frac{ش_٢}{ف_٢^{٢}} = ٩\times١٠^{٩}\frac{٤\times١٠^{-٦}}{\frac{٩}{١٦}} = ١٦\times٤\times١٠^{٣} = ٦٤\times١٠^{٣}$ ن/كولوم (-س) ½

$م_٢ = ٩\times١٠^{٩}\frac{ش_١}{ف_١^{٢}} = ٩\times١٠^{٩}\frac{١\times١٠^{-٦}}{\frac{١}{١٦}} = ١٤٤\times١٠^{٣}$ ن/كولوم (+س) ½

يتبع ص٢

ص ح = ص٢ − ص١ = $١٤٤ \times ١٠^{-٣} - ٦٤ \times ١٠^{-٣}$

$= ٨٠ \times ١٠^{-٣}$ (ل/ح)٣ ١ سم٣

فد = ش × م = $٢ \times ١٠^{-٦} \times ٨٠ \times ١٠^{-٣} = ١٦ \times ١٠^{-٢}$ [illegible]

٤- ١- طاقة الوضع للنظام: تقل إلى النصف.

٢- [illegible] الكهربائية: يقل إلى الربع

٥- ١- أولًا: $ع = \sqrt{\frac{٢ ش ج}{ك}} \Leftarrow ١٠^{٦} = \sqrt{\frac{٢ \times ١٫٦ \times ١٠^{-١٩} \times ج}{٩ \times ١٠^{-٣١}}} = \sqrt{١٠^{٩} ج}$

$١٠^{١٢} = ١٠^{٩}$ ج ⇐ ج = ١٠٠٠ فولت

ج = ج١ − ج٢ ⇐ ١٠٠٠ = ٥٠٠ − ج٢

ج٢ = −٥٠٠ فولت.

٢- ج = م ف ⇐ م = $\frac{ج}{ف} = \frac{١٠٠٠}{٠٫٥}$ = ٢٠٠٠ فولت/م

٣- م = $\frac{ع}{ε}$ ⇐ ع = ε م

$= ٨٫٨٥ \times ١٠^{-١٢} \times ٢٠٠٠ = ١٧٫٧ \times ١٠^{-٩}$ كولوم/م٢

ثانيًا: ١- القوة الكهربية: ثابتة (ق = ش م)

ثابت

٢- تسارع الجسيم: ثابت (ت = $\frac{ش م}{ك}$)

يتبع ص٣

السؤال الثاني: (٢٣ علامة)

أ - ١ - أ: فرومغناطيسية

ب: دايامغناطيسية

جـ: بارامغناطيسية

٢- أ: نيكل ، ب: بزموث ، جـ: صوديوم

٣- لا ينشأ مجال من ذرات المادة التي تكون مجالات الالكترونات وحيدة ازواج متعاكسة تلغي بعضها صفر أما مواد أخرى تكون هذه المجالات لذرة أخرى باتجاه واحد فينشأ لها مجال مغناطيسي صغير دائم.

ب-١- ط٣ = ٥ ط١ ، ⇐ $\cancel{\frac{1}{2}}$ س٣ $\cancel{ج^{2}}$ = ٥ $\cancel{\frac{1}{2}}$ س١ $\cancel{ج^{2}}$

س٣ = ٥ س١ = ٥ س ⇐ س٣ = ٥ س

سَ = س١ + س٣ = س + ٥ س = ٦ س

$\frac{1}{\text{سَ}}$ = $\frac{1}{٣ س}$ + $\frac{1}{٦ س}$ = $\frac{1}{٢ س}$ ⇐ سَ = ٢ س

ط = $\frac{1}{2}$ سَ $ج^{2}$

٢ × $١٠^{-٢}$ = $\frac{1}{\cancel{٢}}$ × $\cancel{٢}$ س $(١٠٠)^{2}$ ⇐ س = ٢ × $١٠^{-٦}$ فاراد

س١ = ٢ × $١٠^{-٦}$ فاراد

س٣ = ٥ × ٢ × $١٠^{-٦}$ = ١٠ × $١٠^{-٦}$ فاراد

س١ = ٣ × ٢ × $١٠^{-٦}$ = ٦ × $١٠^{-٦}$ فاراد

٢- قَ = سَ جـ = ٢ × ٢ × $١٠^{-٦}$ × ١٠٠ = ٤ × $١٠^{-٤}$ كولوم

يتبع ص٤

ج٤ - ١ - ت = $\frac{\Delta ش}{\Delta ز}$ ⇐ Δش = ت Δز ٥٪

= ٢٠ × ١٠٠ × ١٠^-٦

= ٢٠٠٠ × ١٠^-٦ كولوم

ش_تراكم = Δش = ٢٠٠٠ × ١٠^-٦ كولوم

٢- ش_تراكم = س جـ_مصدر

٢٠٠٠ × ١٠^-٦ = ١٠٠ × ١٠^-٦ جـ_مصدر

جـ_مصدر = $\frac{٢٠٠٠}{١٠٠}$ = ٢٠ فولت.

٣- اللوحة تقابل السالب

٢- نظام ماكات زجاج الحاسبات حيث لدى الخواص المفردة/ صفيه بين كل مستويين متتاليين.

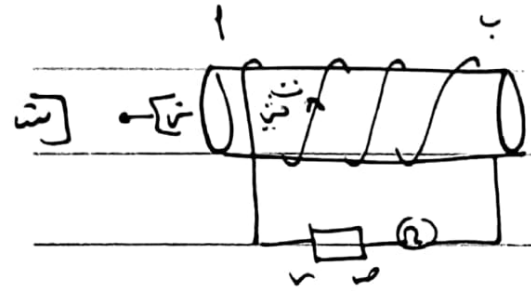
يتبع ص٥

السؤال الثالث: (٢٢ علامة)

أ- ١- حركة الالكترونات: تستمد جزءاً من طاقتها الحركية (تقل سرعتها).

٢- ذرات الفلز: زيادة (تزداد) اهتزاز ذرات الفلز.

٣- الجسم: ترتفع درجة حرارة الجسم.



ب- ١- بما أن الاضاءة تقل فإن التيار الحثي عكس اتجاه تيار البطارية أي (من اتجاه تيار البطارية من (س) الى (ص) داخل البطارية لذلك يكون القطب (س) سالب والقطب (ص) موجب.

٢- أثناء سحب القلب الحديدي يقل التدفق عبر الملف فتتكون قوة دافعة كهربائية حثية ~~عكسية~~ طردية باتجاه الذي سيكون اتجاه التيار الحثي باتجاه تيار البطارية فيزداد توهج المصباح ثم أثناء الازالة للقلب الحديدي تقل الزيادة في التوهج إلى أن يعود المصباح الى اضاءته الطبيعية بعد زوال القلب الحديدي.

جوري

يتبع ص

٢. ١- حلقة ① :

جـم٢ + ∑ قد + ∑ ت م = ٠

ـ ∑ قد – ١٤ = ٠

∑ قد = ١٤ ون ⇐ قد١ = ١٤ فولت.

حلقة ② : ∑ قد = ٠

قد١ – قد٢ = ٤

١٤ – قد٢ = ٤ ⇐ قد٢ = ١٠ فولت.

٢- حلقة ① : ∑ ت م = – ١٤

– ت١ (٥ + ٣) – ت٢ (٧ + ١) = – ١٤

– ١ × ٨ – ٨ ت٢ = – ١٤

– ٨ ت٢ = – ٦ ⇐ ت٢ = $\frac{٣}{٤}$ أمبير.

ت١ + ت٢ = ت٣

ت١ + $\frac{٣}{٤}$ = ١ ⇐ ت١ = $\frac{١}{٤}$ أمبير

حلقة ③ :

∑ قد + ∑ ت م =

∑ ت م = – ٤

– (١ + ٧) ت٢ + $\frac{١}{٤}$ (٣ + م + ١) = – ٤

– ٨ × $\frac{٣}{٤}$ + $\frac{١}{٤}$ (٤ + م) = – ٤

$\frac{١}{٤}$ (٤ + م) = ٢

٤ + م = ٨ ⇐ $\boxed{م = ٤\ \Omega}$

٣- جـم – ١ × (٥ + ٣) = جـب ⇐ جـم ب = ٨ فولت.

يتبع

السؤال الرابع: (٢٨ علامة)

أ-١- الهدف: ابطاء سرعة النيوترونات لتصبح قادرة على شطر انوية يورانيوم جديدة.

٢- كيفية حدوثها: توضع مواد ذات اعداد كتلية صغيرة كالماء في طريق النيوترونات السريعة الناتجة من تفاعلات الانشطار، لتصطدم بها النيوترونات وتفقد سرعتها فتصبح قادرة على احداث تفاعلات انشطار جديدة.

٣- المواد المستخدمة: ١- الماء العادي (H_2O)

٢- الماء الثقيل (D_2O)

٣- الغرافيت.

ب- ١- $\text{غ}_\text{م} = ٠ \Leftarrow \text{غ}_١ = \text{غ}_٢$

$$\frac{\text{م}_٠\,\text{ت}_١}{٢\text{ط}\,\text{ف}} = ٤ \times ١٠^{-٥} \Leftarrow \frac{٤\text{ط} \times ١٠^{-٧} \times \text{ت}_١}{٢\text{ط} \times ٠,٢} = ٤ \times ١٠^{-٥}$$

ت١ = ٤٠ أمبير (ص+).

٢- $\frac{\text{ق}_٢}{\text{ل}} = \frac{\text{م}_٠\,\text{ت}_١\,\text{ت}_٢}{٢\text{ط}\,\text{ف}} = \frac{٤\text{ط} \times ١٠^{-٧} \times ٤٠ \times ٢٠}{٢\text{ط} \times ٠,٢} = ٨ \times ١٠^{-٤}$ نيوتن/م.

٣- أ- القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين، ميزان أمبير لقياس التيار الكهربائي المار في موصل.

ب- ١- مكبرات الصوت (الغلفانومتر، المحرك الكهربائي).

يتبع ص

٢٠- ح = ٥ هنري.

ط = ١٠ جول.

١- ط = ½ ح ت²

١٠ = ½ × ٥ ت² ⇐ ت² = ٤ ⇐ ت = ٢ أمبير.

٢- قد = −ح Δت/Δز = −ح (ت٢ − ت١)/Δز = −٥ × (٢ − ١٠)/٠٫٠٤

= −٢٠٠ فولت.

٣- ح ء ن Φ/ت ⇐ ٥ = ٢٥٠ Φ/٢ ⇐ Φ ء ١٠/٢٥٠ = ١/٢٥ = ٠٫٠٤ ويبر.

أ ب: قد = −ن ΔΦ/Δز

٢٥٠ = −٢٥٠ (Φ١ − ٠٫١)/٠٫٠٤ ⇐ Φ ء ١ ويبر.

٤- الشغل = ط = ١٠ جول.

يتبع ص٩

السؤال الثاني: (٢٥ علامة)

أ- ١- يجب تزويد الالكترون بطاقة مقدارها (+ $\frac{١٣٫٦}{٢٧}$) حتى يغادر الالكترون ذرة الهيدروجين دون أن تكون له طاقة حركية.

٢- ١٢٫٧٥ تنتقل الى المستوى (٤).

٣- لا يحدث.

ب- $λ = \frac{هـ}{خ} = \frac{٦٫٦ \times ١٠^{-٣٤}}{٢٫٢ \times ١٠^{-٢٧}} = ٣ \times ١٠^{-٧}$ م.

$تد = \frac{س}{λ} = \frac{٣ \times ١٠^{٨}}{٣ \times ١٠^{-٧}} = ١ \times ١٠^{١٥}$ هيرتز

(طح)ع = هـ تد − ق

$= ٦٫٦ \times ١٠^{-٣٤} \times ١ \times ١٠^{١٥} - ٣٫٢ \times ١٠^{-١٩}$

$= ٣٫٢ \times ١٠^{-١٩}$ جول.

(طح)ع = ش جـ قطع

$٣٫٢ \times ١٠^{-١٩} = -١٫٦ \times ١٠^{-١٩}$ جـقطع

جـقطع $= -\frac{٣٫٢}{١٫٦} = -\frac{٣٣}{١٦}$ فولت.

جـ- ١- ن = ٢ (بالمر).

٢- مرئي.

٣- نَ = ٢ + ٣ = ٥

$\frac{١}{λ} = R_H \left| \frac{١}{ن^٢} - \frac{١}{نَ^٢} \right| = ١٫١ \times ١٠^{٧} \left| \frac{١}{٢٢} - \frac{١}{٢٥} \right|$

$= ١٫١ \times ١٠^{٧} \left| \frac{١}{٤} - \frac{١}{٢٥} \right| = ١٫١ \times \frac{٢١}{١٠٠} \times ١٠^{٧}$

$λ = \frac{١}{١٫١ \times ٢١} \times ١٠^{-٥}$ م $= ٤٫٣ \times ١٠^{-٧}$ م.

يتبع ص ١٠

٤- محيط المدار = ن λ

٢ π نق = ن λ

٢ π × ٥٫٣ × ١٠^-١١ × ٥ = λ

λ = ٣٣ ٥٣ π × ١٠^-١١ م.

د- Δك = ع كب + ن كن - ك نواة

= ١٠ × ١٫٠٠٧٣ + ١٠ × ١٫٠٠٨٧ - ١٩٫٩٩٠٤

= ١٠٫٠٧٣ + ١٠٫٠٨٧ - ١٩٫٩٩٠٤

= ٢٠٫١٦٠ - ١٩٫٩٩٠٤

= ٠٫١٦٩٦ و.ك.ذ

ط = Δك × ٩٣١٫٥

∴ ٠٫١٦٩٦ × ٩٣١٫٥ = ١٥٧٫٩٨

ط/Δ ∴ ١٥٧٫٩٨/٢٠ = ٧٫٩ مليون الكترون فولت/ نيوكليون

٨ ١ السؤال السادس: (١٢ درجة)

١- (د) ٢- (ب) ٣- (د) ٤- (د)

٥- (ج) ٦- (أ) ٧- ~~(ج)~~ ج ٨- (د) ٩- (أ)

~~٨- [illegible]~~ ~~٩- [illegible]~~

انتهت الإجابة