س٦ ب

١) يكون بين بروتونات نواة الذرة قوى تجاذب نووية بغض النظر عن شحنتها والتي تعاكس قوى التنافر الكهربائية بين البروتونات فقط. ولذلك تعمل على المحافظة على استقرار النواة.

٢- تسود قوى التجاذب النووية على قوى التنافر الكهربائية عندما يتوفر عدد مناسب من النيوترونات في نواة الذرة. وتكون عندها النواة مستقرة.
وعدم توفر هذا العدد المناسب في بعض الأنوية يجعل قوى التنافر الكهربائية تسود على القوى النووية مما يؤدي الى أن تكون هذه الأنوية غير مستقرة.
كلما زاد متوسط طاقة الربط ($\frac{ك}{A}$) لها دور في الاستقرار كلما زاد متوسط طاقة الربط زاد الاستقرار

س٦ ج

طاقة الربط = متوسط طاقة الربط × A = ٢٠٨ × ٠.٧ = ١٦٠ مليون

ك٥ = $\frac{١٦٠}{٩٣١}$ و.ك.ن

ك٥ = ن ك N + ب ك ب - ك نواة

$\frac{١٦٠}{٩٣١}$ = ١,٠٠٨٧ × ١٠ + ١,٠٠٧٣ × ١٠ - ك نواة

ك نواة = (١٩,٨٢٦) و.ك.ن

وما توفيقي إلا بالله

مواجهة ليلة الامتحان

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: إياد الطيراوي

س٥ ب ١ ن٢ = ٣ ، ن١ = ١

١) ليمان.

ك) $\frac{1}{\lambda} = R \left| \frac{1}{ن_2^2} - \frac{1}{ن_1^2} \right|$

$\frac{1}{\lambda} = ١٫١ \times ١٠^{٧} \left| \frac{١}{٩} - \frac{١}{٩ \times ١} \right|$

$\frac{1}{\lambda} = ١٫١ \times ١٠^{٧} \times \frac{٨}{٩}$

$\frac{1}{\lambda} = \frac{٨٫١ \times ١٠^{٧}}{٩}$

$\lambda = \frac{٩}{٨٫١ \times ١٠^{٧}}$

٣) ق = ن٢ ق١

= ٩ × ٥٫٣ × ١٠^-١٠ ^-١١

= ٤٧٫٧ × ١٠^-١١ م

س٦ ب ١) +س ← موجبة

ع ← سالبة .

٢) س ← ألفا : (نواة ذرات الهيليوم (أو جسيمات ألفا))

ص ← غاما (أشعة كهرومغناطيسية)

ع ← بيتا .

٣) ألفا، نظراً لكتلته الكبيرة فيزيد من معدل التصادمات

مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم: إياد الطيراوي

(٣) $ح = ع \frac{ت}{د} + ن ع^{٢} ج$

$ح = ن ع^{٢} ج$

$ح = صفر$.

س٥ (P) ١- $٢\pi ق ن = ن (\lambda) \frac{هـ}{ل ع}$

$\frac{٢\pi ق ن}{١} = \frac{ن هـ}{ل ع}$

$ن هـ = \frac{٢\pi}{\pi^{٢}} ق ن ل ع$

$ق ن ل ع = \frac{ن هـ}{\pi^{٢}} \Leftarrow غ ز = \frac{هـ ن}{\pi^{٢}}$

٢- المدارات المسموح للالكترون التحرك فيها، هي تلك التي يكون فيها الزخم الزاوي $\frac{ن هـ}{\pi^{٢}}$.

س٦ ١- ظاهرة كومتون

٢- $هـ ت_{د} = هـ ت_{ك} + ط ح$

$س = \lambda_{ك} ت_{ك}$

$\lambda_{ك} = \frac{٦,٦ \times ١٠^{-٣٤}}{١ \times ٣ \times ١٠^{١٥}} = ٢,٢ \times ١٠^{-١٢}$ م

$\lambda_{د} = \frac{٦,٦ \times ١٠^{-٣٤}}{١ \times ٣ \times ١٠^{١٥}} = ٧,٣ \times ١٠^{-١٢}$ م

$١٣,٢ \times ١٠^{-١٩} = ٦,٦ \times ١٠^{-٣٤} ت_{د} + ٦,٦ \times ١٠^{-١٩}$

$٦,٦ \times ١٠^{-١٩} = ٦,٦ \times ١٠^{-٣٤} ت_{د}$

$ت_{د} = \frac{٦,٦ \times ١٠^{-١٩}}{٦,٦ \times ١٠^{-٣٤}} = ١ \times ١٠^{١٥}$ هيرتز

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: إياد الطيراوي

س٤

ب

١) $ح = \frac{ن_{0} م}{ل} = \frac{٤ \times ٣,١٤ \times ١٠^{-٧} \times ٤٠٠٠٠}{٢ \times ١٠^{-٢} \times ٤ \times ٣,١٤}$

$= \frac{٨ \times ١٠^{-١٠} \times ١٠^{٤+٢}}{١٠^{-٢}} = ٨ \times ١٠^{-٤}$ هرتز

٢) $ق_{د} = - ح \frac{د ن}{د ز}$

$= - ١٠^{٤} \times ٤ - ١٠ \times \frac{(٠ - ٥)}{١ - ١٠ \times ٢٥}$

$= ٢٠ \times ١٠^{-٤-١-} = ٢٠ \times ١٠^{-٣}$

٣) $ق_{م} = - ن \frac{د \phi}{د ز}$

$= - ١٠ \times ٢ \times ١٠^{-٣} \times \frac{٥ \phi}{١ - ١٠ \times ٢}$

$٥ \phi = \frac{١٠}{١٠} = ١٠ \times ٢ \times ١٠^{-٤}$

$\phi ٥ = ١٠^{-٥} \times ٢ \times ١٠^{-٤+١} = ٢ \times ١٠^{-٢}$ ويبر

س٤ ج

١) $ق_{م} = ح \frac{د ن}{د ز}$

$\frac{٦}{٥} = ح \times \frac{٣}{٤}$ $ح = ٣$ هنري

٢) قدرة $= ح \left(\frac{د ن}{د ز}\right)^{٢}$

$= ٣ \times ٤ \times \frac{٢٠}{٤}$

القدرة المختبرية $= ٦٠$ واط

$ق_{م} = ح \frac{د ن}{د ز} + ن \frac{د ح}{د ز}$

$٦٠ = ١٥ \times \frac{د ن}{د ز} \times ٤$ $\frac{د ن}{د ز} = \frac{٣٠}{٤}$

$ق_{م} = ن \frac{د ح}{د ز}$

$٦٠ = ن \times ١٥$ $ن = ٤$

$ق_{م} = ح \frac{د ن}{د ز}$

$٣٠ = ح \times ٤$ $ح = ٨$ هنري

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : إياد الطيراوي

س٣ (ب)

* $\text{غ} = \frac{\text{ط} \times \text{ن} \times \text{ك}^{-1} \times \text{ق}^{-7} \times 10 \times 15}{\text{ك}^{-2} \times \text{ك}^{2}}$

* $\text{ط} = \frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}}$

$= 15 \times 10^{-7}$ تسلا ⊙

$\frac{\text{مقابل (ف)}}{19.24} = \frac{1}{2}$ ⟸ ف $= 2 \times 10^{-4}$

(+ ن)

س٣ (د)

الكترون بروتون

لهما (بروتون) لهما (الكترون)
لأن كتلة البروتون أكبر

س٣ (جـ)

$\text{ا}_{\text{غ}} = \frac{\text{ط} \times \text{ن} \times \text{ك}^{-1} \times \text{ق}^{-7} \times 10 \times 4 \times \text{ك}^{2}}{\text{ك}^{2} \times 10^{-11} \times 22}$ ملف

$= 400 \times 10^{-8}$

$= 4 \times 10^{-6}$ تسلا ⊗ (− ن)

٢- ق $= \text{ش} \times \text{غ} \times \text{ط} \times \text{جا} \theta$

$= 16 \times 10^{-19} \times 10^{5} \times 24 \times 10^{-4} \times \text{ط} \times \text{جا} 90$ (+ ص)

س٤ (أ)

١- الشحنة لتنقل السحابة من المنطقة (أ) إلى ∞ .

٢- السالب مقاومة التغير في التدفق طفناطيسي الذي كان سبباً في توليده .

٣- السالب دلالة على انبعاث .

٤- السالب دلالة على ماص .

س٤ (ب)

١- عند إغلاق المفتاح ⟸ زيادة تدفق مغناطيسي .

٢- عند تقريب الملف من الحلقة بعد الإغلاق ⟸ زيادة تدفق مغناطيسي

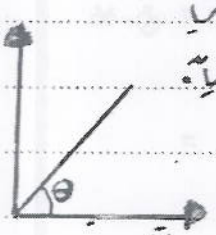
٣- إنقاص المقاومة المتصلة مع الملف ⟸ زيادة تدفق مغناطيسي

* يتولد قوة دافعة حثية عكسية

مركز الوسام
ALWESAM
المعلم: إياد الطيراوي

س٢ [د] ١- تتبديل موقع الاميتر والفولتميتر ← الاميتر يوصل على التوالي .
الفولتميتر يوصل على التوازي

٢- اخذ قيمة مختلفة لقراءتي الاميتر والفولتميتر ، رسم العلاقة بيانياً .



ظا θ = م

س٣ [ب] - ١- مقاومة بعض الفلزات تؤول الى الصفر عند درجات الحرارة المنخفضة وتستفاد منها في : نقل الطاقة بدون ضياع ، انتاج مجالات مغناطيسية قوية

٣- أ- ٣٠ فولت هي القوة الدافعة اذا كان التغير في التيار بالنسبة للزمن ١ أمبير/ث

ب- ٥ نيوتن هي القوة المؤثرة على شحنة ١ كولوم تتحرك وتقوم بها في تلك النقطة .

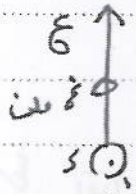
س٤ [أ] ١) غ ح عند د = $\sqrt{(\text{غ س د})^2 + (\text{غ ملف})^2}$

* غ س لله = $\frac{٣٠ \times ٧ - ١٠ \times ٣}{٢ - ١٠ \times ٢}$ = ٣٠ × ١٠^-٦ ⊙ نسلا

* غ ملف = $\frac{٢٥ \times ١ - ١٠ \times ١ \times ٧ - ١٠ \times ٣ + ٤ \times ٤}{٢ - ١٠ \times ٦ + ٤ \times ١}$

= ٤٠ × ١٠^-٦ (+ص) نسلا

غ ح = $\sqrt{٩٠٠ + ١٦٠٠}$ × ١٠^-٦ = ٥٠ × ١٠^-٦ تسلا



٢) ق = ش ع غ جا θ

= ١٠٦ × ١٠^-١٩ × ٣ × ١٠^٥ × ١ × ١٠^-٦

= ٩٦ × ١٠^-٢٠ نسلا

هذا هو مقط غ سلك ولا نهتم بـ غ ملف للولبي

مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم: إياد الطيراوي

٢) $ص_{ن} + ج_{ن} + ج_{قوة} =$

$ص_{ن} + \frac{١}{٣} \times ٤ - = \frac{١٤}{١٥}$ ∴

$ص_{ن} = \frac{١٤}{٣}$ ⟸ $ك_{ن} - ك_{ن} = ش$ حيث $ش = \frac{١٤}{٣}$

س ٤ ب) $م_{١} = ٥$ كغ

$ص_{١} = ٧٫٥$ م/ث

$ص_{١} = ن_{١} \times ع_{١}$

$٧٫٥ = ن_{١} \times ٥$

$ن_{١} = ١٫٥$ ث

$ف = ن_{١}(٣د + ٣خ)$

$ف = ١٫٥(٣د + ٣خ)$ ـــــ (١)

$ف = ٧٫٥ + ١٫٥ ٣د$

$م_{٢} = ٢٠$ كغ (ضعف التجاري)

$ص_{٢} = ٢٫٧$ م/ث

$ع_{٢} = \frac{١}{٢٠} + \frac{١}{٤ \times ٥} = \frac{١}{٢٠} + \frac{٤}{٢٠}$

$ع_{٢} = ن_{٢} \times م_{٢}$

$م_{٢} = ٤$ كغ / $\frac{٧٫٢}{٤} = ن_{٢}$

$١٫٨ = ن_{٢}$

$ف = ن_{٢}(٣د + ٢خ)$

$ف = ١٫٨(٣د + ٢خ)$ ـــــ (٢)

$ف = ٧٫٢ + ١٫٨ ٣د$

$٧٫٥ + ١٫٥ ٣د = ٧٫٢ + ١٫٨ ٣د$

$٠٫٣ ٣د = ٠٫٣$ ∴

$٣د = ١$ ⟸

$ف = ٧٫٥ + ١٫٥$

$= ٩$ م

بطء ١٤ - ٢

مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم: اياد الطيراوي

س١ ج-

عند إغلاق ح١ ⇐ س١ = ش١ / ج١

$\frac{١٣٥}{٦٠} = ٦-١٠ \times ٧$

$١٣٥ = ٦-١٠ \times ٤٣٠$ كولوم

عند إغلاق ح١ و ح٢ معًا :-

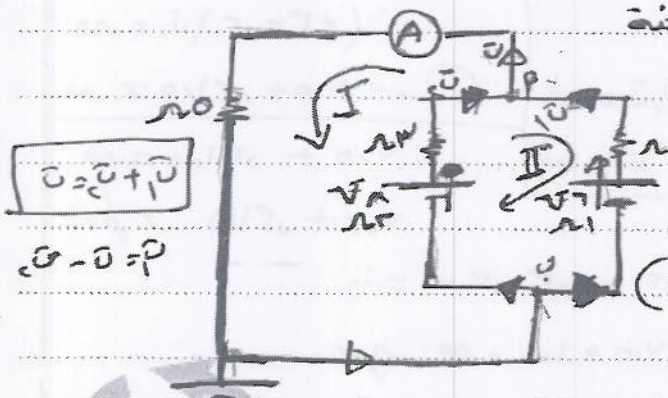
حشحن و = ع كهربي للشحنات / ع البطاريات = $\frac{٦-١٠ \times ٤٢}{٦-١٠ \times ٣}$

= ١٤ V

س١ د ١- ع = ت / ع ح م ف

في الدارة الموصلة تكون ف كبيرة جدا مما يزيد من مقدار المقاومة ت لذا تكون السرعة الانسياقية صغيرة .

٢- لو كان الجبل يميل بزاوية θ عن سطح أفقي أملس وبعد تحليل القوة إلى مركبتين أفقية وعمودية ستتقدم المركبة الموازية بتقل السكة وهذا يتنافى مع صفة تساوي الجهد لذا يجب أن يكون الجبل عمودي حتى لا يتقل السكة



س٢ أ) ∑جـ + ∑ح ق = ٠

+ ت ٥ + ٦- + ٥- ت٣ = ٠ ∴ ٨ + (ت) ٥- + ٥- ت + ٣ ت٣ = ٠

٥- ت - ٥- ت٣ = ٨-

٥ ت + ٥ ت٣ = ٨ ـــ (١)

+ ت ٥ + ٦- + ٥- ت٢ + ٨ = ٠ ∴ ٣ ت ٥ + ٣ ت ٥ + ٦- + ٥- ت٢ + ٨ = ٠

٣ ت + ٣ ت + ٢- = ت٢

٦ ت - ت٢ = ٢- ـــ (٢)

٥ ت١ - ١٠ ت٢ = ٢- ـــ (٣)

بتعويض (٢) في (١)

٥ ت + ٥ (٦ ت - ٢-) = ٨

٥ ت + ٣٠ ت - ١٠ = ٨

٣٥ ت = ١٨

ت = ١٨ / ٣٥ A

ت١ = ٦ ت - ٢ = ٦ × ١٨/٣٥ - ٢ = ١٠/٣٥ A

ت٢ = ٢ ت + ٢ = ٢ × ١٨/٣٥ + ٢ = ٧٠/٣٥ A

ت = ت١ + ت٢ = ١٠/٣٥ + ٧٠/٣٥ = ٨٠/٣٥ A

ق = ت ح = ٨٠/٣٥ × ٥ = ١٤٤/٧ V

مكتبة الوسام
ALWESAM

س ٩

١) $م_{ب} = \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ٤ \times ١٠^{-١٠}}{١٠^{-٢}} = ٣٦٠$

$م_{جـ} = \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ٣ \times ١٠^{-١٠}}{١٠^{-٢}} = ٢٧٠$

$م_{ح} = \sqrt{(٢٧٠)^{٢} + (٣٦٠)^{٢}}$

$ظا \phi = \frac{م_{ب}}{م_{جـ}} = \frac{٣٦٠}{٢٧٠}$

٢) $ش = ش$ المتجهة $\times$ (ص - ك)

$= ٣ \times ١٠^{-١٢} \times (٩) = ٢٧ \times ١٠^{-١٢}$ جول.

$* جـ = ٩ \times ٩ \times ١٠^{٩} \left(\frac{٤ \times ١٠^{-١٠}}{١٠ \times ١٠^{-٢}} + \frac{-٣ \times ١٠^{-١٠}}{١٠ \times ١٠^{-٢}} \right)$

$= ٩ \times ٩ \times ١٠^{٩} \left(\frac{١ \times ١٠^{-١٠}}{١٠ \times ١٠^{-٢}} \right)$

$= ٩ \times ٩ \times ١ \times ١٠^{-٩}$

$= ٨١$

س ١٠ فاراد / م ⟸ السماحية الكهربائية للوسط

نيوتن . م / ث ⟸ القدرة

ويبر / م^{٢} ⟸ المجال المغناطيسي

ويبر / امبير . م ⟸ النفاذية المغناطيسية للوسط

مكتبة الوسام
ALWSAM
المعلم : اياد الطيراوي

ب- سقط فوتون ضوئي تردده (2×10^{15} هيرتز) على إلكترون ساكن، فتشتت الفوتون وتحرك الإلكترون بطاقة حركية مقدارها ($6,6 \times 10^{-19}$ جول)

اجب عما يأتي:-

1- ما اسم الظاهرة الناتجة عن تفاعل الفوتون الضوئي مع الإلكترون الساكن؟

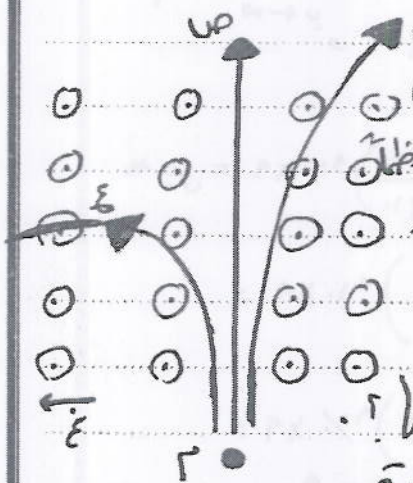
2- احسب الطول الموجي للفوتون المتشتت.

ج- انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى طاقة ($n=3$) الى مستوى الاستقرار. اجب عما يأتي:-

1- ما اسم السلسلة التي ينتمي لها الفوتون المنبعث؟

2- احسب طول موجة الفوتون المنبعث.

3- احسب رصف قطر المدار عندما يكون الإلكترون في المستوى ($n=3$).



س 6- [٢] انطلقت ثلاثة اشعاعات (س، ص، ع) من مادة مشعة (م) ودخلت مجالاً مغناطيسياً منتظماً فاتخذت المسارات الموضحة في الشكل المجاور.

اجب عما يأتي:-

1- ما نوع كتلة كل من س، ع؟

2- اذكر اسماء الاشعاعات المنبعثة، وما طبيعتها؟

3- أي الاشعاعات أكثر قدرة على تأيين ذرات المادة التي تخترقها؟ ولماذا؟

ب- تلعب القوى النووية دوراً بارزاً في استقرار انوية العناصر. اجب عما يأتي

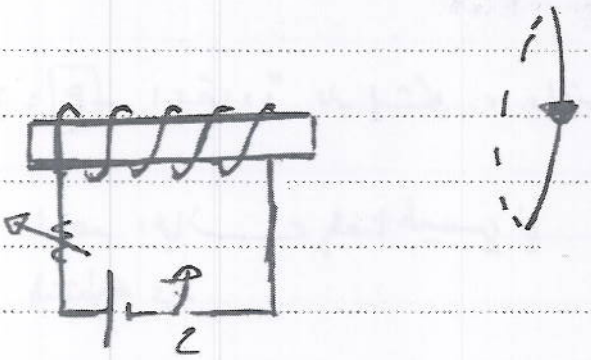
1- وضح دور هذه القوى في استقرار النواة.

2- فسر سبب وجود انوية غير مستقرة رغم وجود القوى النووية.

ج- احسب كتلة نواة Ne^{20}_{10} اذا علمت ان طاقة الربط النووية لكل نيوكليون لهذه النواة تساوي 8 مليون الكترون فولت

انتهت الاسئلة

مركز الوسام AL WESAM
المعلم: إياد الطيراوي



٧) اذكر ٣ حالات يتكون فيها تيار حثي في الحلقة كما في الشكل ؟.

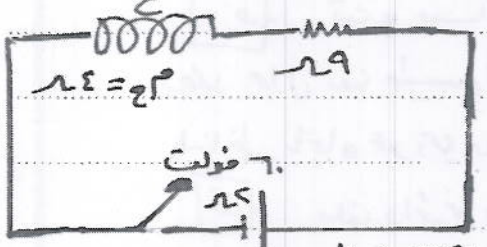
ج) ملف لولبي عدد لفاته ٢٠٠ لفة ومساحة مقطعه العرضي (٢×١٠^{-٣} م^٢) وطوله $٤\pi \times ١٠^{-٢}$ م . ويمر به تيار كهربائي (٥ أمبير) . اذا انعدم التيار في الملف خلال فترة زمنية مقدارها (٠,٢ ثانية) احسب

١- محاثة الملف .

٢- متوسط القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الملف خلال تلك الفترة .

٣- التغير في التدفق المغناطيسي خلال فترة انعدام التيار الكهربائي .

ك) اذا كان معدل نمو التيار في الدارة المجاورة لحظة اغلاقه يساوي ٢٠ أمبير/ث



ج

١- محاثة الملف .

٢- القدرة المغناطيسية المختزنة عندما يصل التيار الى نصف قيمته العظمى .

٣- ما قيمة جهد الملف اذا وصلت قيمة التيار الى القيمة العظمى وأهمل مقاومة الملف .

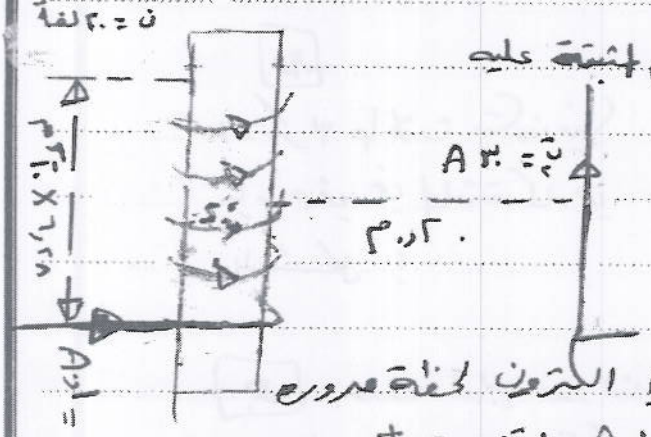
س ٥ :- ف) افترض ديفيد أن محيط الدائرة الذي يتواجد به الكترون ذرة الهيدروجين يجب ان يكون مساوياً لعدد صحيح من أطوال موجة دي برولي المصاحبة له ، اجب عما يأتي ---

١- استخدم هذا الفرض لاشتقاق العلاقة التي تعطي الزخم الزاوي للالكترون في الذرة .

٢- اذكر نص فرض بور المتفق مع تلك النتيجة .

مكتبة أبو سام
ABUSAM
المعلم: إياد الطيراوي

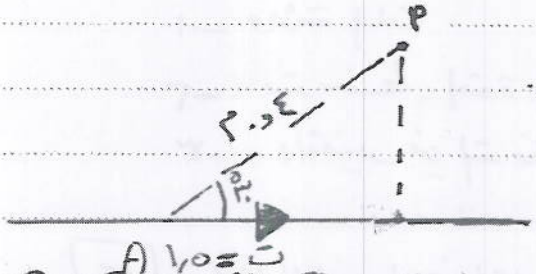
س ٣ : [أ] اعتماداً على الشكل ، والقيم المثبتة عليه



١- اوجد المجال المغناطيسي في النقطة د .

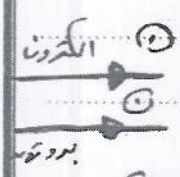
٢- القوة المغناطيسية المؤثرة في الكترون لحظة مروره بالنقطة د بسرعة ٢ × ١٠^٦ م/ث باتجاه ص+ .

[ب]



سلك مستقيم لانهائي يحمل تيار أ .
كما في الشكل .
أوجد المجال المغناطيسي مقداراً واتجاهاً في النقطة م .

[جـ] تتبع مسار (بروتون ، الكترون)



دخل مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الورقة باتجاه الناظر باتجاه عمودي عليه مبتعداً انحراف كل منهما.

[د] ملف دائري نصف قطره ١١ سم ، وعدد لفاته ١٠٠ لفة . وضع على طاولة افقية بحيث كان مستواه رأسياً . فإذا مر به تيار ٤ أمبير مع عقارب الساعة احسب ١- مقدار واتجاه المجال في مركز الملف .

٢- مقدار واتجاه القوة التي يؤثر بها هذا المجال في بروتون عند لحظة مروره بمركز الملف . اذا كان متحركاً بسرعة ١٠^٦ م/ث وباتجاه ينطبق على مستوى الملف نحو س+

س ٤ [أ] * ما دلالة الاشارة السالبة فيما يلي :-

١- جهد نقطة ما ٣٠ فولت ٢- القوة الدافعة الكهربائية للبطارية = ٣٠ فولت

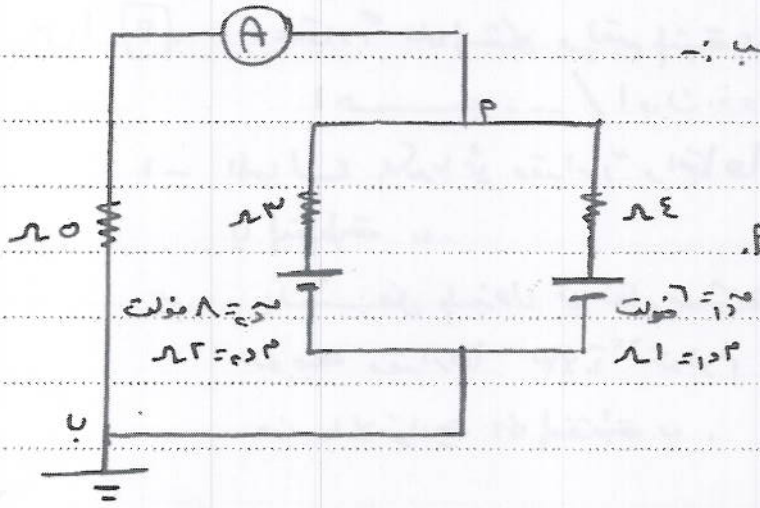
٣- طاقة الاشعاع (ط = ١٢,٩ × ١٠^-١٩) الكترون . فولت

٤- طاقة التفاعل (ت) = ٤ الكترون . فولت

مكتبة الوسام AlWesam

س ٢ :-

أ) في الشكل المجاور احسب :-



١- قراءة الأميتر (A).

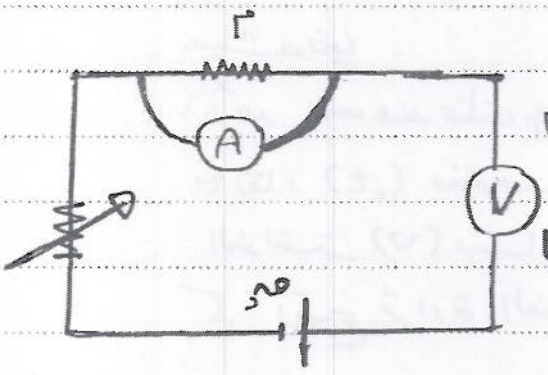
٢- الجهد الكهربائي عند النقطة P.

ب) عندما وصل قطبا بطارية بمقاومة مقدارها (ر٥)، كان فرق الجهد بين قطبي البطارية (١٠ فولت). وعندما وُصلت هذه المقاومة مع مقاومة أخرى مقدارها (٢٠ Ω) على التوازي، صار فرق الجهد بين قطبي البطارية (١٢ فولت)

احسب ١- القوة الدافعة الكهربائية للبطارية.

٢- المقاومة الداخلية للبطارية.

ج)



الشكل المجاور طريقة عملية لقياس مقاومة مجهولة باستخدام قانون أوم.

١- وردت أخطاء في التوصيل اذكرها مع التعديل.

٢- وضح بخطوات كيف نستخدم قانون أوم لقياس مقاومة مجهولة.

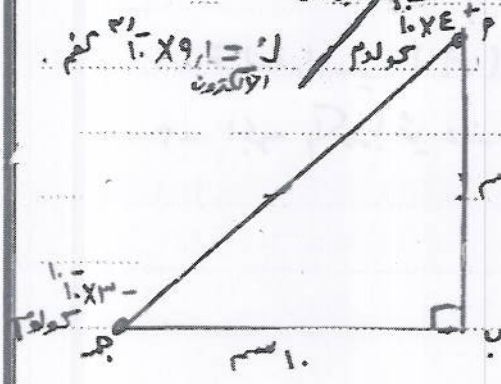
د) ١- وضح المقصود بـ المواد الفائقة التوصيلية، وفائدتها.

٢- وضح المقصود بما يلي :-

أ- معامل الحث الذاتي = ٢٠ هنري ب- المجال المغناطيسي في نقطة = ٥ نيوتن/كولوم

استخدم ماتلزم من الثوابت التالية :- شحنة الالكترون = -1.6×10^{-19} كولوم ، س = 1.3×10^{-8} م/ث
$\pi = 3.14$ ، ك ب = 1.37×10^{-7} و.ك.ذ ، ك ن = 1.87×10^{-7} و.ك.ذ ، نصف قطر = 3.5×10^{-11} م

س١ (أ) اعتماداً على الشكل والقيم المثبتة عليه / احسب ... / أ و.ك.ذ = ٩٣١ مليون إ.ف / كتلة البروتون = 1.67×10^{-27} كغم

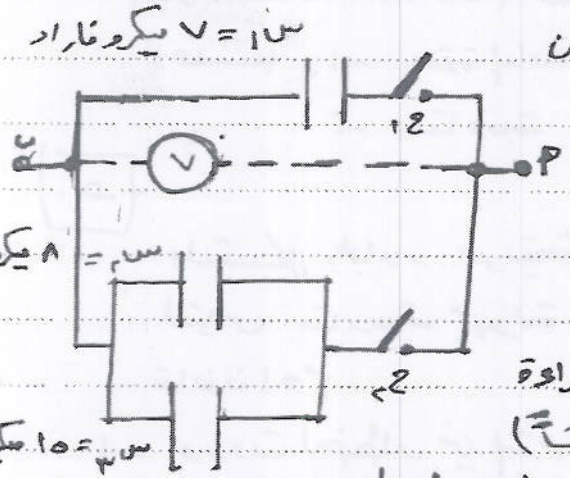


١- المجال الكهربائي مقداراً واتجاهاً في النقطة ب .

٢- الشغل المبذول في نقل شحنة موجبة مقدارها 3.2×10^{-12} كولوم من ما لانهاية الى النقطة ب .

(ب) اكتب الكميات الفيزيائية التي وحدات قياسها هي :-
فاراد/م ، نيوتن.م/ث ، ويبر/م^2
ويبر/ امبير.م

(جـ) في الشكل المجاور ، اذا علمت أن المواسع س١ مشحون ، والمواسعان (س٢ ، س٣) غير مشحونين .
وُجد انه عند غلق المفتاح (ج١) مع بقاء (ج٢) مفتوحاً فإن قراءة الفولتميتر (ڤ) تساوي (٦٠ فولتاً)
كم تصبح قراءة الفولتميتر عند غلق المفتاحين (ج١ ، ج٢) معاً .



(د) علل ... * السرعة الانسياقية في المواد الموصلة صغيرة نسبياً .
* سطوح المكاوي الجيد طويل مشحون لتقاوم دائماً مع ضغوط المجال الكهربائي له .

الخميس ٢٠١٥/١٢/٣١ م
امتحان الجمعة ٢٠١٦/١/١ م
احجز مراجعة ليلة الامتحان (٠٧٨٨٢٥٠٥٥٥) ٤ ساعات بـ ٢٠ دينار