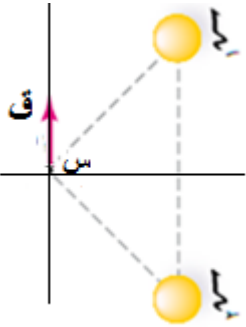


استخدم ما يلزمك من الثوابت التالية : جا $60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ، جتا $60^\circ = \frac{1}{2}$ ، جا $37^\circ = 0.6$ ، جتا $37^\circ = 0.8$ ، $R_H = 1.01 \times 10^{-7} \text{ م}^2$ ، $s = 3 \times 10^8 \text{ م/ث}$ ، $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ جول.ث}$ ، $A = 9 \times 10^9 \text{ نيوتن.م}^2/\text{كولوم}$ ، $k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ كج.م}^2/\text{ث}^2$ ، $k = 8.99 \times 10^9 \text{ و.ك.ب.م}^2/\text{ك.غ}$ ، $s = 3 \times 10^8 \text{ م/ث}$ ، $W = 1.67 \times 10^{-27} \text{ كغ}$ ،

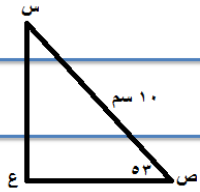
السؤال الاول :

اولا : الكهرباء السكونية

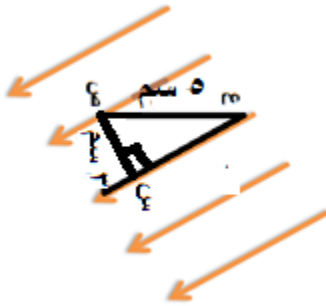


(١) يبين الشكل شحنتين نقطيتين متماثلتين مقداراً في مثلث متساوي الاضلاع طول ضلعه (٠,٣) م . اذا علمت ان مقدار القوة الكهربائية المؤثرة في شحنة مقدارها (١) نانوكولوم موضوعة عند النقطة (س) هي (3×10^{-4}) نيوتن وبالاتجاه الموضح بالشكل . اوجد مقدار ونوع كل من الشحنتين (١,٢) ؟ والشغل المبذول لنقل الشحنة الاولى الى مالانهاية ؟ صف ماذا حدث للطاقة الحركية وطاقة الوضع الكهربائية خلال نقل الشحنة ؟

(٢) شحنتان نقطيتان موجبتان عند النقاط (س ، ص) مقدار الشحنة (س) يساوي (٢٤) نانوكولوم ومقدار الشحنة (ص) يساوي (٦٤) نانوكولوم مغمورتان في مجال كهربائي منتظم مقداره (1×10^{-4}) نيوتن/كولوم . اوجد المجال الكهربائي عند النقطة (ع) ؟
(٣) علل ما يلي :



- خطوط المجال الكهربائي عمودية على سطح الموصل المشحون .
- ترتفع درجة حرارة الموصل عند مرور التيار خلاله .



(٤) يمثل الشكل مجال كهربائي منتظم مقداره (4×10^6) فولت/م .

- احسب الشغل اللازم لنقل شحنة مقدارها (٢) بيكوكولوم من (ص) الى النقطة (ع) .
- فسر لماذا لا يلزم شغل لنقل شحنة كهربائية بين نقطتين على سطح تساوي الجهد ؟
- رتب تنازليا النقاط (س ، ص ، ع) حسب قيمة الجهد الكهربائي عندها ؟

(٥) اذا علمت ان الطاقة الكهربائية المخزنة في المواسع الاول (96×10^{-1}) كولوم ، احسب :

- الطاقة المخزنة في المجموعة ؟
- مواصلة المواسع الثاني ؟

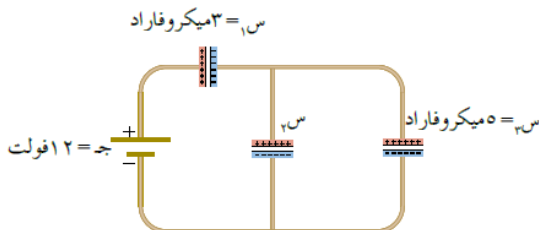
(ج) ما هي التعديلات التي يمكن ان تحدثها في مواسع ما لتحصل على المواصلة التي تحتاجها بالضبط ؟

(د) فني صيانة الكترونياات يحتاج مواصلة مقدارها (٥) مايكروفاراد

، وعنده فقط مجموعة مواسعات متماثلة مواصلة كل منها

(١٢٥) مايكروفاراد . كم مواسع يحتاج للحصول على المواصلة

المطلوبة وكيف يصلها معا ؟



(٦) تحرك جسيم شحنته (2×10^{-4}) كولوم وكتلته (4×10^{-1}) كغ من

السكون من الصفيحة الموجبة الى الصفيحة السالبة في الحيز بين

صفيحتي مواسع ذي صفيحتين متوازيين ، فاذا كانت المسافة بين الصفيحتين (1×10^{-2}) م وسرعة وصول الجسيم للصفيحة

السالبة (4×10^{-4}) م/ث ، وباهمال تأثير الجاذبية الارضية . احسب :

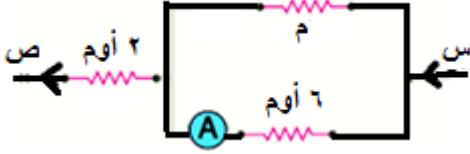
(أ) فرق الجهد بين صفيحتي المواسع

(ب) القوة الكهربائية المؤثرة في الجسيم اثناء حركته

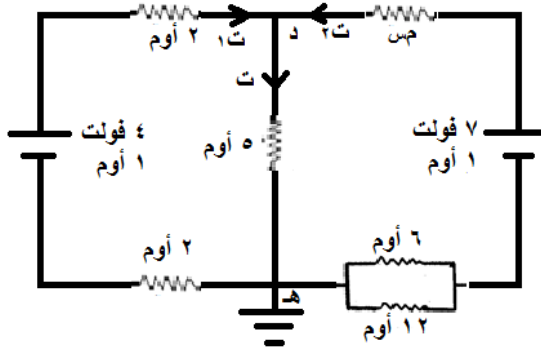
ثانيا : التيار الكهربائي والدارات

١) موصل فلزي طوله $(\pi 2)$ م ونصف قطر مقطعه العرضي ١ مم ومقاومته 2×10^{-8} أوم . م ويحتوي 1.0×10^{25} إلكترونات e^- وصل طرفاه الى بطارية فمر عبر مقطعه شحنة مقدارها π كولوم خلال ٠,٥ ثانية احسب :
 أ) مقاومة الموصل ب) السرعة الإنسيابية

٢) إذا كانت قراءة الاميتر في الشكل المجاور هي (٢) أمبير وكان فرق الجهد بين النقطتين س ، ص هو (٢٢) فولت . احسب مقدار المقاومة (م) ؟



٣) إذا كان جهد النقطة (د) هو (٣) فولت اوجد : (ت ، ١ ، ص)



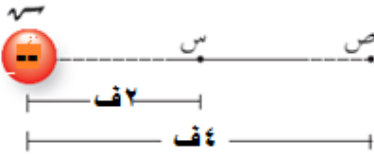
٤) اختر الاجابة الصحيحة فيما يلي :

أ) صفيحتان متوازيتان مشحونتان بشحنتين مختلفتين نوعا يفصل بينهما الهواء فيتولد بينهما مجال كهربائي منتظم (م-) ، وعندما تقل الشحنة على كل من الصفيحتين بمقدار الربع ، ووضع مادة عازلة بينهما سماحتها الكهربائية اربعة اضعاف السماحية الكهربائية للهواء . اجب عن الفقرتين التاليتين :

١. ان المجال الكهربائي بين الصفيحتين يصبح : $(\frac{1}{16} م- ، ١٦ م- ،$

$\frac{1}{16} م- ، \frac{1}{8} م-)$

٢. بوزترون والكترون وضعا بين الصفيحتين ان تسارعهما يكون : (متساويان ومتعاكسان بالاتجاه ، متساويان وبنفس الاتجاه ، مختلفان مقدارا ومتشابهان اتجاها ، مختلفان مقدارا واتجاها)

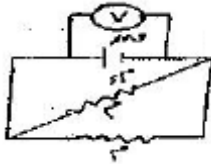
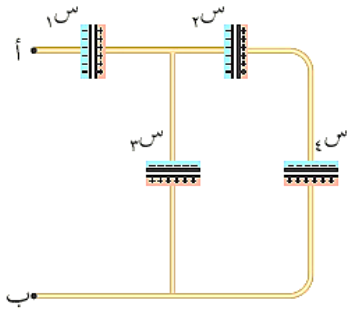


ب) في الشكل المجاور ان نسبة المجال الكهربائية عند النقطة (س) الى المجال الكهربائي عند النقطة (ص) هي : (٤ : ٢) ، (٤ : ٢) ، (١ : ٤) ، (٤ : ١)

ج) الشحنة الكلية لمجموعة المواسعات بين (أ،ب) تساوي : $(٣٨٨ + ١٨٨ ، ٣٨٨ + ٢٨٨ +$

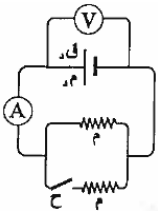
$٣٨٨ ، ٤٨٨ + ٢٨٨ ، ٣٨٨)$

د) تزداد مواسعة مواسع ذو لوحين متوازيين المشحون والمعزول : (بزيادة مساحة كل من لوحيه ، بنقصان مساحة كل من لوحيه ، بزيادة المسافة بين لوحيه ، بزيادة شحنته)



ه) قراءة الفولتميتر في الشكل المجاور : $(\frac{٢}{٣} م- ، ٢ م- ، ٢ م- ، ٢ م-)$

و) عند غلق المفتاح في الدارة المجاورة فان قراءة كل من الاميتر والفولتميتر على الترتيب : (تزداد ، تزداد) ، (تزداد ، تقل) ، (تزداد ، تبقى ثابتة) ، (تقل ، تبقى ثابتة)

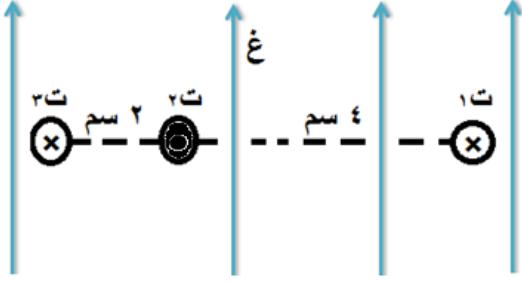


السؤال الثاني

اولا : المجال المغناطيسي

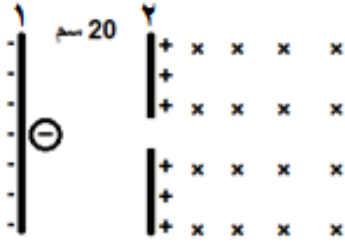
(١) فسر ما يلي :

- (أ) نستخدم اسلاكاً رفيعة ومتراصة في الملف اللولبي .
(ب) تنشأ قوة مغناطيسية متبادلة بين موصلين متوازيين يمر فيهما تياران كهربائيان .



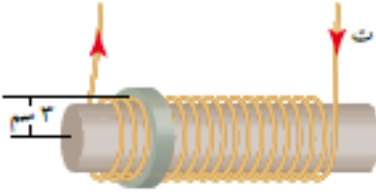
- (٢) في الشكل المجاور ثلاثة اسلاك مستقيمة ومتوازية مغمورة في مجال مغناطيسي منتظم مقداره $(5 \times 10^{-1} \text{ تسلا})$. اذا علمت ان $(1) = 10$ أمبير ، $(2) = 20$ أمبير القوة المغناطيسية لوحدة الاطوال المؤثرة في السلك الاوسط تساوي (4×10^{-1}) نيوتن/م شرقاً . اوجد :
(أ) تيار السلك الاوسط مقداراً واتجاهاً ؟
(ب) القوة المغناطيسية المتبادلة لوحدة الاطوال بين السلكين الاول والثاني ؟

- (٣) جسيم كتلته (4×10^{-11}) كغ اكتسب (10^9) إلكترون . تم تسريعه باستخدام مجال كهربائي منتظم مقداره (100) نيوتن/كولوم بدءاً من السكون من اللوح السالب كما في الشكل ثم دخل مجال مغناطيسي منتظم يتجه للداخل مقداره (4) تسلا . احسب مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم لحظة دخوله المجال المغناطيسي ؟

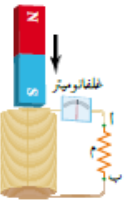


ثانيا : الحث الكهرومغناطيسي

- (١) حلقة من الالمنيوم نصف قطرها (4) سم ومقاومتها (2) ملي أوم موضوعة حول احد طرفي ملف لولبي يحتوي (1000) لفة/م كما في الشكل ، يمر فيه تيار كهربائي فيتولد مجال مغناطيسي عند احد طرفي الملف اللولبي مقداره نصف مقدار المجال المغناطيسي المتولد داخله ، فكان المجال المغناطيسي الحثي الناشئ عن التيار الحثي في مركز الحلقة هو (22×10^{-8}) تسلا نحو (+) س) اوجد :



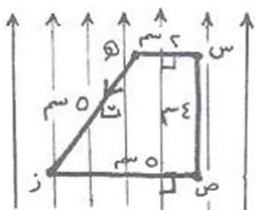
- (أ) المعدل الزمني لتغير التيار الكهربائي عبر الملف اللولبي ؟ وحدد هل ينمو او يتناقص ؟
(ب) اتجاه التيار الحثي في الحلقة ؟ مفسراً اجابتك
(٢) ماذا نعني بان محاطة محث تساوي (5) هنري ؟



- (٣) انبوب زجاجي مفتوح الطرفين ومثبت بشكل رأسي الى حامل خشبي وملفوف على الانبوب سلك فلزي معزول على شكل ملف حلزوني ، احضرت قطعة مغناطيس واسقطت من خلال الانبوب ، وعندما خرجت ابعثت بعيداً ، ثم احضرت قطعة فولاذية مشابهة تماماً للقطعة المغناطيسية واسقطت بنفس الكيفية ، فأبي القطعتين تستغرق زمناً اطول اثناء مرورها في الانبوب ؟ فسر اجابتك ؟

(٤) اختر الاجابة الصحيحة فيما يلي :

- (أ) ملف لولبي عدد لفاته (ن) ومحاطته (ح) ، اذا زيدت عدد لفاته بنفس اتجاه اللف لتصبح $(2ن)$ مع بقاء طوله كما هو وتضاعف قطر مقطعه مرتان . فان محاطته تصبح : $(16ح ، 4ح ، 2ح ، \frac{1}{2}ح)$
(ب) عندما يمر تيار كهربائي في ملف دائري فانه يولد مجالاً مغناطيسياً خطوطه عند مركز الملف : (دائرية منطبقة على مستوى الملف ، دائرية عمودية على مستوى الملف ، مستقيمة منطبقة على مستوى الملف ، مستقيمة عمودية على مستوى الملف)



- (ج) يمثل الشكل المجاور مجالاً مغناطيسياً منتظماً ، وضع فيه سلكاً على شكل شبه منحرف مستواه مواز للمجال ويسري فيه تيار كهربائي ، الضلع الذي تؤثر فيه قوة مغناطيسية اكبر ما يمكن هو : (س هـ ، س ص ، ص ز ، ز هـ)
(د) يقل المجال المغناطيسي داخل الملف اللولبي يمر فيه تيار كهربائي عند : (زيادة تيار الملف ، انقاص طول الملف ، زيادة عدد لفات الملف ، انقاص عدد لفات الملف)

السؤال الثالث

اولا : فيزياء الكم

(١) إذا كانت طاقة تحرير الكترون ذرة الهيدروجين من مدار ما تساوي (١.٥) الكترون فولت . فاجب عما يلي للمدار الذي كان فيه الالكترتون :

- (أ) احسب طول موجة دي بروي المصاحبة للإلكترون ؟
(ب) الطاقة الحركية للإلكترون ؟

(٢) قارن بين وجهة نظر الفيزياء الكلاسيكية وفيزياء الكم من حيث :
(أ) العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الحركية للإلكترونات الضوئية
(ب) شرط انبعاث الإلكترونات الضوئية

- (٣) اعتمادا على فرضيات بور كيف تفسر ما يحدث عندما يسقط فوتون على سطح فلز ؟
(٤) احسب اكبر زخم فوتون تحت الحمراء ينبعث من ذرة الهيدروجين ؟
(٥) اذا كان محيط مدار الكترون ذرة الهيدروجين ($169,28 \times 10^{-11} \text{ م}$) احسب طاقة مداره ؟

ثانيا : الفيزياء النووية

(١) عرف : النيوتريو ، عملية التهدئة ، النظائر

(٢) اذكر مثال على الوقود النووي ؟

(٣) نواتان (س ، ص) ، اذ علمت ان النسبة بين قطر النواة (س) الى قطر النواة (ص) هي : (٢ : ٣) اوجد نسبة حجم النواة (س) الى حجم النواة (ص) ؟

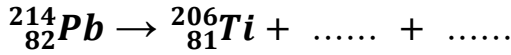
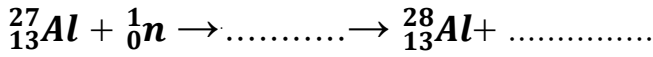
(٤) ما هو عدد جسيمات بيتا والفا المنبعثة من سلسلة تحولات تضمحل خلالها نواة ($^{234}_{90}\text{Th}$) الى نواة ($^{222}_{86}\text{Rn}$) ؟
(٥) فسر ما يلي :

(أ) النيوترون من افضل القذائف النووية .

(ب) نوى العناصر ذات العدد الذري اكبر من (٨٢) تكون غير مستقرة .

(ج) في اضمحلال بيتا الموجبة يقل العدد الذري بمقدار واحد بينما لا يتغير العدد الكتلي .

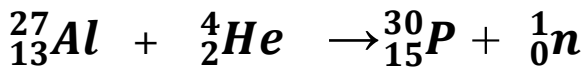
(٦) اكمل المعادلات النووية التالية :



(٧) اذا كانت الطاقة التي يجب ان تزود بها نواة عنصر البريليوم ^4Be لفصل مكوناتها هي ($998,032 \text{ mev}$) ، احسب نصف

قطر نواة البريليوم ؟ علما بان : (ك ب = $1,0073 \text{ و.ك.ذ.}$ ، ك ن = $1,0087 \text{ و.ك.ذ.}$ ، ك ب = $9,0150 \text{ و.ك.ذ.}$)

(٨) قذفت نواة الالمنيوم بنواة الفا لإنتاج نظير الفسفور المشع كما في المعادلة :



اذا علمت ان كتلة $^{27}_{13}\text{Al} = 26,9811 \text{ و.ك.ذ.}$ ، كتلة $^{30}_{15}\text{P} = 29,9717 \text{ و.ك.ذ.}$ ، كتلة $^4_2\text{He} = 4,0026 \text{ و.ك.ذ.}$ ، كتلة $^1_0\text{n} = 1,0083 \text{ و.ك.ذ.}$ احسب :

(أ) مقدار (Q) ؟ ونوع التفاعل ؟ لماذا ؟

(ب) الطاقة الحركية للنيوترون اذا كانت الطاقة الحركية للهيليوم (٠.١) مليون الكترون فولت ؟

(٩) اختر الاجابة الصحيحة فيما يلي :

(أ) عندما يكون (Q) للتفاعل النووي موجبة فان : (الطاقة الحركية للمتفاعلات اكبر من الطاقة الحركية للنواتج ، الطاقة

الحركية للمتفاعلات اقل من الطاقة الحركية للنواتج ، كتلة المتفاعلات اقل من كتلة النواتج ، التفاعل لا يمكن حدوثه)

(ب) النوى التي تقع تحت منحنى الاستقرار يمكن ان تبعث اشعاعات : (بوزترون فقط ، الكترون ، غاما ، الفا او بوزترون)

(ج) اكبر طاقة يبعثها الكترون ذرة الهيدروجين يهبط من المدار الخامس يمكن الحصول عليها عند انتقاله للمدار :

(الرابع ، الثالث ، الثاني ، الاول)

انتهت الاسئلة

د- بما ان الموسعة المطلوبة (المكافئة) اقل من المواسعات الموجودة فان التوصيل يكون على التوالي وعددها يحسب من العلاقة

$$\text{التالية : س} = \frac{س}{ن} = 5 \leftarrow \frac{120}{ن} = 5 \leftarrow ن = 25 \text{ مواسع وبالتالي نحتاج } 25 \text{ مواسع توصل على التوالي معا}$$

٦) أ- تنتقل الشحنة الموجبة باتجاه خطوط المجال بشكل حر بفعل القوة الكهربائية :

$$\text{ش (ك) } \Delta = 21 \text{ طح} 21$$

$$\frac{1}{\rho} \leftarrow \text{ك (ع} 2 - \text{ع} 1) = - \text{س} \rightarrow 12$$

$$\text{ع} 2 = \frac{س^2}{\text{ك}} = \frac{21^2}{12} = 36.75 \leftarrow \text{ع} 1 = 10 \times 4 = 40 \leftarrow \frac{\sqrt{36.75 - 10 \times 2 \times 2}}{12 - 10 \times 4} = 16 \text{ فولت}$$

$$\text{ب- ق} = \text{م} \text{ س} = 10 \times 16 = 160 \text{ نيوتن بنفس اتجاه المجال لليسا}$$

$$\text{حيث فرق الجهد بين الصفيحتين : ج} = \text{ف} = 16 = 10 \times 1 \leftarrow \text{م} = 10 \times 16 = 160 \text{ نيوتن/كولوم}$$

التيار الكهربائي

$$(1) \text{ أ- م} = \frac{I \rho}{A} = \frac{\pi \times 10^{-10} \times 2}{\pi \times 10^{-10} \times \pi} = 2 \text{ أوم} \text{ ، ، ، } \pi = \text{نق} 2$$

$$\text{ب- ت} = \frac{س \Delta}{z \Delta} = \frac{\pi}{0.5} = 2\pi \text{ أمبير} \leftarrow \text{ت} = \text{ن} \text{ ع} \text{ س} \leftarrow \pi = \pi^2 (3 - 10 \times 1) = 2\pi^2 \times 10 \times 0.625 \times 10^{-10} \times 1.6 \times 10^{-10}$$

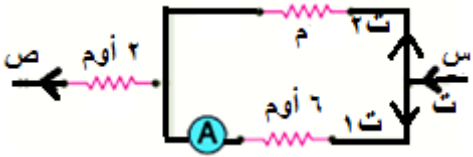
$$\text{ع} = \frac{2}{0.625 \times 1.6} = 1.92 \text{ م/ث}$$

$$(2) \text{ ج} \text{ الفرع السفلي} = \text{ت} 1 = 6 \times 2 = 12 \text{ فولت}$$

$$\text{ج} \text{ س} = 22 = 2 \times \text{ت} + 12 \leftarrow \text{ت} = 5 \text{ أمبير لكن : ت} = \text{ت} 1 + \text{ت} 2$$

$$\text{ت} 2 = 2 - 5 = -3 \text{ أمبير}$$

$$\text{ج} \text{ الفرع السفلي} = \text{ج} \text{ الفرع العلوي} \leftarrow 12 = \text{ت} 2 = 2 \times \text{م} \leftarrow \text{م} = 6 \leftarrow \text{ع} = \text{م}$$



(3) عبر المسار الاوسط : ج د ه = 3

$$\text{ج د ه} = \text{ج} + \text{م} + \text{ت} = 0 \leftarrow 0 = 5 \times \text{ت} - 3 \leftarrow \text{ت} = 0.6 \text{ أمبير } \text{ت} = \text{ت} 1 + \text{ت} 2 = \text{ت} 2 = 0.6$$

عبر المسار الايسر : ج د ه = 3

$$\text{ج د ه} = \text{ج} + \text{م} + \text{ت} = 0 \leftarrow 0 = 4 - 5 \times \text{ت} + 3 \leftarrow \text{ت} = 0.2 \text{ أمبير}$$

لكن ت = ت 1 + ت 2 = ت 2 = 0.4 أمبير

عبر المسار الايمن : ج د ه = 3

$$\text{ج د ه} = \text{ج} + \text{م} + \text{ت} = 0 \leftarrow 0 = 3 + 4 + 0 \times (\text{م} + 5) - 7 \leftarrow \text{م} = 5 \text{ أوم حيث } \text{ع} = \frac{12 \times 6}{12 + 6}$$

$$(4) \text{ أ- 1- } \left(\frac{1}{16} \text{ م} \right) - 2 \text{ (متساويان ومتعاكسان بالاتجاه)}$$

$$\text{ب- (4 : 1) ج- } (2س + 2س) \text{ د- (بزيادة مساحة كل من لوحيه) ه- } \left(\frac{م}{2} \right) \text{ و- (تزداد ، تقل)}$$

المجال المغناطيسي :

(1) أ- للحصول على مجال مغناطيسي منتظم تماما داخل الملف اللولبي

ب- ان مرور تيار في احد السلكين يؤدي الى تولد مجال مغناطيسي حوله (غ) $\frac{\mu}{2\pi r} = \text{غ}$ وبما ان السلك الثاني يمر به

تيار وموجود في مجال السلك الاول فانه سوف يتاثر بقوة مغناطيسية (ق) $\text{ت} 2 = \text{ت} 1 \text{ غ} \theta$ والعكس صحيح بالنسبة للسلك الثاني .

(٢) أ) معطى في السؤال القوة المحصلة المؤثرة على السلك الاوسط ، لذلك نشغل على السلك الاوسط :
الطريقة الاولى نحسب كل القوى (كل الموجود) المؤثرة في السلك الاوسط وهي الاسلاك والمجال الخارجي

$$F_{10} = \frac{\mu_0 \times I_1 \times I_2 \times L}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10 \times 10 \times 1}{2\pi \times 10} = 10^{-6} \text{ نيوتن/م}$$

$$F_{20} = \frac{\mu_0 \times I_1 \times I_2 \times L}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20 \times 10 \times 1}{2\pi \times 10} = 2 \times 10^{-6} \text{ نيوتن/م}$$

$$F_{\text{خارجي}} = I_1 \times B = 10 \times \frac{\mu_0 \times I_2 \times L}{2\pi r} = 10 \times \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20 \times 1}{2\pi \times 10} = 4 \times 10^{-6} \text{ نيوتن/م}$$

ولتحديد اتجاه كل قوة لدينا احتمالان للتيار الاوسط اما للداخل او للخارج وعليه :

لم يتحقق وجود القوى جميعها بنفس الاتجاه
 اذا كان التيار الاوسط \otimes \times اذا كان التيار الاوسط \odot \checkmark

$$F_{\text{المحصلة}} = 10 \times 10^{-6} = 10^{-5} \text{ نيوتن/م} \quad F_{\text{خارجي}} = 4 \times 10^{-6} \text{ نيوتن/م}$$

الطريقة الثانية : نحسب كل المجالات المؤثرة في السلك الاوسط باستخدام : ق محصلة = ت ل غ محصلة جا θ

$$B_{10} = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10}{2\pi \times 10} = 10^{-8} \text{ تسلا}$$

$$B_{20} = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20}{2\pi \times 10} = 4 \times 10^{-8} \text{ تسلا}$$

$$B_{\text{خارجي}} = \mu_0 I_2 = 4\pi \times 10^{-7} \times 20 = 8\pi \times 10^{-6} \text{ تسلا}$$

$$B_{\text{محصلة}} = 10^{-8} + 4 \times 10^{-8} = 5 \times 10^{-8} \text{ تسلا}$$

$$F_{\text{محصلة}} = I_1 \times B_{\text{محصلة}} = 10 \times 5 \times 10^{-8} = 5 \times 10^{-7} \text{ نيوتن/م} \quad F_{\text{خارجي}} = 4 \times 10^{-6} \text{ نيوتن/م}$$

$$F_{\text{محصلة}} = I_1 \times B_{\text{محصلة}} = 10 \times 5 \times 10^{-8} = 5 \times 10^{-7} \text{ نيوتن/م} \quad F_{\text{خارجي}} = 4 \times 10^{-6} \text{ نيوتن/م}$$

$$F_{\text{محصلة}} = 5 \times 10^{-7} \text{ نيوتن/م} \quad F_{\text{خارجي}} = 4 \times 10^{-6} \text{ نيوتن/م}$$

$$F_{\text{محصلة}} = 5 \times 10^{-7} \text{ نيوتن/م} \quad F_{\text{خارجي}} = 4 \times 10^{-6} \text{ نيوتن/م}$$

$$F_{\text{محصلة}} = 5 \times 10^{-7} \text{ نيوتن/م} \quad F_{\text{خارجي}} = 4 \times 10^{-6} \text{ نيوتن/م}$$

$$F_{\text{محصلة}} = 5 \times 10^{-7} \text{ نيوتن/م} \quad F_{\text{خارجي}} = 4 \times 10^{-6} \text{ نيوتن/م}$$

الحث الكهرومغناطيسي

$$(1) \text{ أ- غ الحث} = \frac{\mu \text{ت}}{\text{نق}} = \frac{10^{-7} \times 22}{2} = 10^{-6} \times 11 = 1.1 \times 10^{-5} \text{ ت} \leftarrow \text{ت} = 1.1 \times 10^{-5} \text{ أمبير (مع عقارب الساعة)}$$

$$\text{ت} = \frac{\text{ق}}{\text{م}} = \frac{1}{2} \leftarrow \text{ق} = \text{م} \times \text{ت} = 10^{-6} \times 22 = 2.2 \times 10^{-5} \text{ فولت}$$

$$\text{ق الحث} = \text{ن الحث} \left(\frac{\partial \Delta}{\partial z} \right) = \text{ن الحث} \left(\frac{\Delta \text{غ طرف اللولبي}}{z \Delta} \right) \times \text{الف (أ) الحلقة} \times \text{جنا} = \text{ن الحث} \left(\frac{\Delta \text{غ محور اللولبي}}{z \Delta} \right) \times \text{الف} \times \text{أ جتا}.$$

$$2.2 \times 10^{-5} = \text{ن الحث} \left(\frac{\partial \Delta \mu}{\partial z} \right) = \text{ن الحث} (\pi \text{ نق}^2) \times \text{الف} \left(\frac{\Delta \mu}{z} \right) = \text{ن الحث} (\pi \text{ نق}^2) \times \text{الف} \left(\frac{\Delta \mu}{z} \right)$$

$$2.2 \times 10^{-5} = \text{ن الحث} \left(\frac{\Delta \mu}{z} \right) = \text{ن الحث} (\pi \text{ نق}^2) \times \text{الف} \left(\frac{\Delta \mu}{z} \right) = \text{ن الحث} \left(\frac{\Delta \mu}{z} \right) = 3.5 \text{ أمبير/ث} ، \text{وحيث ان المجال}$$

المغناطيسي بنفس اتجاه المجال المغناطيسي للملف اللولبي فان التدفق يتناقص وبالتالي معدل تغير التيار في تناقص
ب- (مع عقارب الساعة) حسب قاعدة قبضة اليد اليمنى

(2) هي محاطة محث تتولد فيه قوة دافعة حثية مقدارها (5) فولت عندما يكون المعدل الزمني لتغير التيار (1) أمبير/ث

(3) القطعة المغناطيسية تستغرق زمنا طويلا ، لأنه عند اقتراب احد طرفي القطعة المغناطيسية من طرف الانبوب العلوي يزداد التدفق المغناطيسي ، فيتولد مجال مغناطيسي عكس اتجاه المجال المغناطيسي المؤثر فيحدث تنافر يعيق نزول القطعة ولكن وزنها يساعدها على النزول ، ولحظة الخروج من الطرف الاخر يتناقص التدفق فيتولد مجال مغناطيسي بنفس اتجاه المجال المؤثر فيحدث تجاذب يعيق نزولها ولكن وزنها يساعدها على النزول . اما القطعة الفولاذية فتسقط سقوطا حرا بتأثير وزنها فقط .

(4) أ- (ح 16) ب- (مستقيمة عمودية على مستوى الملف) ج- (ز ص) د- (زيادة عدد لفات الملف)

فيزياء الكم

(1)

$$\begin{aligned} \text{ب- ط الفوتون} &= \frac{h \nu}{\lambda} = \frac{h c}{\lambda} = 1.5 \text{ ط} \leftarrow \text{ط} = 1.5 \text{ ط} \leftarrow \text{ط} = 1.5 \text{ ط} \leftarrow \text{ط} = 1.5 \text{ ط} \leftarrow \text{ط} = 1.5 \text{ ط} \\ \pi^2 \text{ نق}^2 = \lambda \text{ ن} &= \lambda \text{ ن} \leftarrow \pi^2 \text{ نق}^2 = \lambda \text{ ن} \leftarrow \pi^2 \text{ نق}^2 = \lambda \text{ ن} \leftarrow \pi^2 \text{ نق}^2 = \lambda \text{ ن} \leftarrow \pi^2 \text{ نق}^2 = \lambda \text{ ن} \\ \text{ط} = \frac{h c}{\lambda} &= \frac{6.6 \times 10^{-34}}{1.5 \times 10^{-10}} = 4.4 \times 10^{-25} \text{ جول} \end{aligned}$$

(2) أ- فيزياء الكم : تعتمد على تردد (طاقة) الفوتون ، الكلاسيكية : تعتمد على شدة الضوء

ب- الكم : ان يكون تردد الضوء اكبر او يساوي تردد العتبة ، الكلاسيكية : ان تكون شدة الضوء مناسبة

(3) أ- اذا كان تردد الفوتون يساوي فرق الطاقة بين مدارين في الذرة فان الالكترون يصبح مثار ولا يتحرر الاكترون

ب- اذا كانت طاقة الفوتون = طاقة التاين فان الالكترون يتحرر بدون طاقة حركية

ج- اذا كانت طاقة الفوتون اكبر من طاقة التاين فان الالكترون يتحرر ويمتلك طاقة حركية

(4) الطيف تحت الحمراء يعني سلسلة بالمر :

اكبر زخم ← اقل طول موجي ← اكبر تردد ← اكبر مسافة بين المدارات ← (∞ ← 2)

$$\frac{1}{\lambda} \times h = \frac{h}{\lambda} = \chi \left\langle \frac{1}{\infty} - \frac{1}{\infty} \right\rangle \times 1, 1 = \left| \frac{1}{\infty} - \frac{1}{\infty} \right| R = \frac{1}{\lambda}$$

$$(5) \text{ المحيط} = \pi^2 \text{ نق} \leftarrow (1 - 10 \times \pi 169, 28) \leftarrow \pi^2 \text{ نق} \leftarrow \text{نق} = 64, 64 \times 10^{-11} \text{ م}$$

$$\text{نق} = \text{نق}^2 \text{ ن} \leftarrow \text{نق} = 64, 64 \times 10^{-11} \times 5, 29 = 10^{-11} \text{ ن} \leftarrow \text{ن} = 4$$

$$\text{طن} = \frac{13.6}{\text{ن}} = -0.85 \text{ إلكترون فولت}$$

الفيزياء النووية

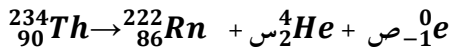
(1) أ- النظائر: هي ذرات لنفس العنصر تتشابه في العدد الذري وتختلف في العدد الكتلي النيوتريون: جسيم نووي عديم الكتلة والشحنة ينتج من تحلل البروتون يصاحب انبعاث البوزترون وافترض وجوده لحل مشكلة الزخم والكتلة - الطاقة في حالة اضمحلال بيتا .
عملية التهدئة: عملية يتم فيها ابطاء سرعة النيوترونات باستخدام مواد مهدنة مثل الماء العادي

(2) مادة الوقود النووي: (يورانيوم $^{235}_{92}U$)

$$(3) \frac{\text{قطرس}}{\text{قطرس}} = \frac{2 \text{ نقس}}{2 \text{ نقس}} \leftarrow \frac{2}{3} = \frac{\text{نقس}}{\text{نقس}}$$

$$\frac{8}{27} = 2 \left(\frac{\text{نق}}{\text{نق}} \right) = \frac{3}{3} \frac{\pi}{\pi} = \frac{\text{نق}}{\text{نق}}$$

(4)

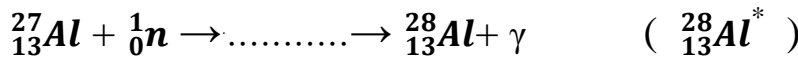


$$234 = 222 + 4 + 0 \leftarrow \text{س} = 3 \quad \dots \quad 234 = 222 + 4 + 0 \leftarrow \text{س} = 3$$

(5) أ- لانه غير مشحون

ب- لانه اذا كانت $(\frac{N}{Z}) =$ عدد مناسب فان قوة التجاذب النووية تتغلب على قوة التنافر الكهربائية بين البروتونات فتكون النواة مستقرة ، اما اذا كانت $(\frac{N}{Z}) \neq$ عدد مناسب فان قوة التجاذب النووية لا تتغلب على قوة التنافر الكهربائية بين البروتونات بالرغم من الزيادة في عدد النيوترونات .

(6) الحل هو:



$$(7) \text{ ط Be} = \Delta \text{ ك} \times 931, 5$$

$$931, 5 \times (9, 0150 - 1, 0087 \times N + 1, 0073 \times 4) = 998, 032$$

$$10 = 4 + 6 = Z + N = A \leftarrow 6 = N \leftarrow (9, 0150 - 1, 0087 \times N + 1, 0073 \times 4) = 1, 072$$

$$\text{نق القوة} = \text{نق} \cdot A^{\frac{2}{3}} = A^{\frac{2}{3}} \times 10^{-10} \times 1, 2 = 10^{\frac{2}{3}}$$

$$(1,0083 + 29,9717) - (4,0026 + 26,9811) = Q \leftarrow \text{كتلة المتفاعلات} - \text{كتلة النواتج} = Q \leftarrow \Delta K = Q \text{ أ-}$$

$$931 \times ($$

$$+ : Q \leftarrow \text{نوع التفاعل : منتج للطاقة لان } Q > 0 \text{ ، ، ، ، } 3,4447 \text{ mev} = 931 \times (30,98 - 30,97) = Q \leftarrow$$

$$\text{أ- } Q = (\text{طح})_{\text{الناتج}} - (\text{طح})_{\text{المتفاعلات}} = 3,4447 = (\text{طح})_{\text{الناتج}} - 0,1 \leftarrow (\text{طح})_n = 3,5447 \text{ mev}$$

٩) أ- (الطاقة الحركية للمتفاعلات اكبر من الطاقة الحركية للنواتج) ب- (الفاوبوزترون) ج- (الاول)