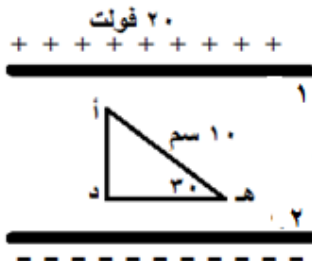
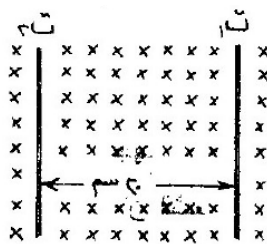


(١) تحرك بروتون كتلته (1.6×10^{-27}) كغم من السكون من نقطة أ عند اللوح الموجب الى نقطة ب عند اللوح السالب فوصله بسرعة (5×10^6) م/ث في الحيز بين لوحيين موصلين متوازيين مشحونين بشحنتين مختلفتين تفصل بينهما مسافة (٢) سم . احسب المجال الكهربائي بين اللوحيين ؟

(٢) في الشكل المجاور تبعد النقطتان (أ، د) نفس المسافة عن اللوحيين المجاورين لهما ، واذا بذل المجال الكهربائي شغل مقداره (8×10^{-6}) جول لنقل شحنة مقدارها (٢) ميكروكولوم من النقطة (أ) التي جهدها (١٠) فولت الى النقطة (هـ) . احسب :
 (أ) جهد النقطة (د) ؟
 (ب) المسافة بين اللوحيين ؟



(٣) سلك طوله (ل) سم ، عمل منه ملف مستطيل طوله مثلي عرضه يتكون من لفة واحدة ويسري فيه تيار مقداره (١٠) أمبير ووضع في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (٢) تسلا وكان نصف القيمة العظمى لعزم الازدواج (20×10^{-2}) نيوتن.م احسب طول السلك ؟



(٤) في الشكل المجاور السلكان مغموران بمجال مغناطيسي (4×10^{-1}) تسلا ، اترن السلكان بإهمال وزنيهما عندما كان البعد بينهما (٢٠) سم :
 (أ) احسب مقدار كل من التيارين ؟
 (ب) حدد اتجاه التيار في كل سلك ؟

(٥) من خلال دراستك للمجال المغناطيسي للملف اللولبي اجب عما يلي :
 (أ) ما هي الطريقة التي من خلالها يمكن التخلص من المجال المغناطيسي لملف لولبي يمر به تيار ؟
 (ب) افترض ان لديك ملفا لولبيا طويلا جدا ، ما هي الطريقة الفعالة لزيادة المجال المغناطيسي في مركزه ؟

(٦) ادخل بروتون والكترون بنفس السرعة عموديا على مجال مغناطيسي منتظم . ايهما يكون انحرافه اكبر ؟ لماذا ؟ (مساعدة : كتلة البروتون اكبر من كتلة الالكترون)

(٧) في الشكل اذا كان المجال المغناطيسي عند النقطة (م) هو $(\pi \times 10^{-1})$ تسلا نحو الخارج اوجد :



(أ) مقدار الزاوية (هـ) ؟
 (ب) القوة المغناطيسية المؤثرة في الكترون لحظة مروره من النقطة (م) بسرعة (1×10^4) م/ث مبتعدا عن الناظر ؟

(٨) في الشكل سلك مستقيم طويل جدا يمر فيه تيار مقداره (٢) امبير ، صنع في جزء منه عروة دائرية نصف قطرها (٤) سم عدد لفاتها (٧) لفات مغمور في مجال مغناطيسي منتظم .ولحظة مرور جسيم مشحون بشحنة مقدارها (2×10^{-19}) كولوم في مركز العروة بسرعة (200) م/ث) نحو الشمال تأثر بقوة مغناطيسية مقدارها (10×10^{-22}) نيوتن) نحو الشرق . احسب :



(أ) مقدار واتجاه المجال المغناطيسي الخارجي ؟
 (ب) عرف الامبير ؟

السؤال الاول : المجال منتظم .

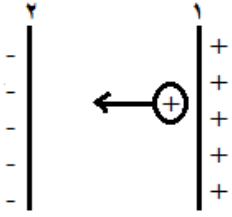
$$(أ) \Delta طح = - (\Delta طر) ٢١$$

$$\leftarrow ١٢ ج \times س = - (ع٢ - ع١) = ١٠ \times ٢٥ = ٢٥٠ \text{ فولت} \leftarrow ١٢ ج \times س = ٢٥٠ \text{ فولت}$$

$$\leftarrow ١٢ ج \times س = ١٢,٥ \text{ فولت}$$

$$\leftarrow ٢١ ج = ف م جتا \theta = ١٠ \times ٢ = ٢٠ \text{ فولت}$$

$$م = ٦٢٥ \text{ فولت/م}$$



السؤال الثاني :

$$(أ) ش ا ه = س ج ه ا = ١٠ \times ٨ = ٨٠ \text{ فولت} \leftarrow ١٠ \times ٢ = ٢٠ \text{ فولت} \leftarrow ٤٠ = ج ه ا = ٤٠ \text{ فولت}$$

$$\leftarrow ٤٠ = ج ه ا = ٤٠ \text{ فولت} \leftarrow ١٠ = ج ه ا = ٣٠ \text{ فولت} \leftarrow ٤٠ = ج ه ا = ٣٠ \text{ فولت}$$

$$(ب) ج ه ا = ج ه د + ج د ا = ٤٠ = ٤٠ + ٠ = ٤٠ \text{ فولت}$$

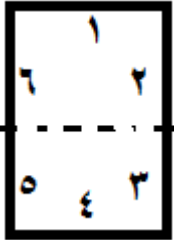
$$\leftarrow ٤٠ = ١٠ \times ٨ = ٨٠ \text{ فولت/م}$$

حيث ف ا د = ١٠ جا ٥ = ٣٠ سم

$$\leftarrow ١١ ج = ف ا م جتا \theta = ١٠ - ٢٠ = ١٠ \text{ فولت} \leftarrow ١٠ \times ٨ = ٨٠ \text{ فولت/م}$$

$$\text{المسافة بين اللوحين} = ٥ + ٢ \times ١,٢٥ = ٧,٥ \text{ سم}$$

السؤال الثالث :



$$\leftarrow ٢٠ = ل ا ن غ = ١٠ \times ٢٠ = ٢٠٠ \text{ فولت} \leftarrow ١٠ \times ٢ = ٢٠ \text{ فولت} \leftarrow ١٠ \times ٣٦ = ٣٦٠ \text{ فولت}$$

$$\text{مفتاح الحل : عرض المستطيل} = \frac{ل}{٦} \text{ وبالتالي طولُه} = \frac{ل٢}{٦} \text{ لأنه مثلي عرضه}$$

السؤال الرابع :

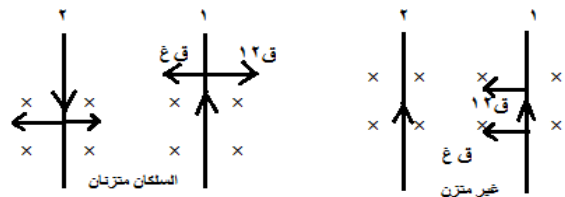
أ- القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك الاول من المجال الخارجي = القوة المغناطيسية المتبادلة من السلك

$$\text{الثاني} \leftarrow ق غ = ق م \leftarrow ت ا ل غ ج ا \theta = \frac{\mu}{٢ \pi ف} \frac{ت١ ت٢}{٢}$$

$$\leftarrow ١٠ \times ٤ = ٤٠ \text{ أمبير} \leftarrow \frac{٢}{٢ \times ١٠ \times ٢٠ \times \pi} \times ١٠ \times \pi \times ٤ = ٤٠ \text{ أمبير}$$

$$\text{وايضا بالنسبة للسلك الثاني :} \leftarrow ق غ = ق م \leftarrow ت ا ل غ ج ا \theta = \frac{\mu}{٢ \pi ف} \frac{ت١ ت٢}{٢}$$

$$\leftarrow ١٠ \times ٤ = ٤٠ \text{ أمبير} \leftarrow \frac{١}{٢ \times ١٠ \times ٢٠ \times \pi} \times ١٠ \times \pi \times ٤ = ٤٠ \text{ أمبير}$$



ب- اتجاه التيار : الاول : لأعلى ،، ، والثاني : لأسفل
(جرب جميع الاحتمالات لتعرف الاجابة الصحيحة)

السؤال الخامس :

(1)

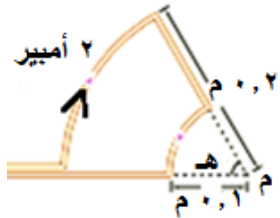
١. مضاعفة طوله مع المحافظة على عدد لفاته لوحدة الاطوال ثابتة .
 ٢. تقليل نصف قطره الى النصف مع البقاء على عدد لفاته لوحدة الاطوال ثابتة .
 ٣. وضع طبقة ثانية من سلك يحمل تيارا .
- (ب) وعند وضع طبقة ثانية فان عدد اللفات لوحدة الاطوال تتضاعف ، لان المجال المغناطيسي لا يعتمد على طول ونصف قطر الملف . بل يعتمد على عدد اللفات لوحدة الاطوال والتيار والنفاذية المغناطيسية ،

السؤال السادس : ادخل بروتون والكترن بنفس السرعة عموديا على مجال مغناطيسي منتظم . ايهما يكون انحرافه اكبر ؟ لماذا ؟ (مساعدة : كتلة البروتون اكبر من كتلة الالكترن)

نق = $\frac{e}{\gamma}$ ، الالكترن ، لان الانحراف يتناسب عكسيا مع نصف القطر ، وحيث ان الجسيمان لهما نفس الشحنة والسرعة والمجال ، والبروتون كتلته اكبر من الالكترن فان نصف قطر الالكترن اقل وبالتالي انحرافه اكبر .

السؤال السابع :

$$أ- \text{ غ الكبير} = \frac{\mu \text{ ت ن}}{2 \text{ نق}} = \frac{\pi \times 2}{1 - 10 \times 2 \times 2} \times 10^{-1} \times \pi \times 2 = \text{تسلا } (\otimes) \text{ ن}^{-1} \times \pi^2$$



$$\text{غ الصغير} = \frac{\mu \text{ ت ن}}{2 \text{ نق}} = \frac{\pi \times 2}{1 - 10 \times 1 \times 2} \times 10^{-1} \times \pi \times 2 = \text{تسلا } (\odot) \text{ ن}^{-1} \times \pi^2$$

$$\text{غ المحصلة} = \text{تسلا } (\odot) \text{ ن}^{-1} \times \pi^2 - \text{تسلا } (\otimes) \text{ ن}^{-1} \times \pi^2 = \text{تسلا } (\odot) \text{ ن}^{-1} \times \pi^2$$

$$60 = \theta \iff \frac{\theta}{360} = \frac{1}{6} \iff \frac{\theta}{360} = \text{ن} \iff \frac{1}{6} = \text{ن} \iff \text{ن}^{-1} \times \pi^2 = \text{تسلا } (\odot) \text{ ن}^{-1} \times \pi^2$$

ب- ق = ش ع غ محصلة جا ١٨٠ = صفر

السؤال الثامن :

$$أ) \text{ غ دائري} = \frac{\mu \text{ ت ن}}{2 \text{ نق}} = \frac{7 \times 2}{2 - 10 \times 4 \times 2} \times 10^{-1} \times \pi \times 2 = \text{تسلا } (\otimes) \text{ ن}^{-1} \times 22$$

$$\text{غ المستقيم} = \frac{\mu \text{ ت}}{\pi 2 \text{ ف}} = \frac{2}{2 - 10 \times 4 \times \pi 2} \times 10^{-1} \times \pi \times 2 = \text{تسلا } (\otimes) \text{ ن}^{-1} \times 1$$

$$\text{غ (المستقيم والدائري)} = \text{تسلا } (\otimes) \text{ ن}^{-1} \times 23$$



ق = ش ع غ محصلة جا θ لذلك فان غ محصلة نحو الخارج \odot ، $90 = \theta$

$$\odot \text{ تسلا } \text{ ن}^{-1} \times 2,5 = \text{غ محصلة} = 1 \times \text{غ محصلة} \times 2 \times 10^{-1} \times 2 \times 19 - 10^{-1} \times 2 = \text{تسلا } \text{ ن}^{-1} \times 10$$

$$\text{غ محصلة} = \text{غ خارجي} - \text{غ (المستقيم والدائري)} \iff \text{غ خارجي} = \text{تسلا } \text{ ن}^{-1} \times 25,5$$

(ب) الامبير : التيار الذي اذا مر بسلكين رفيعين مستقيمين لا نهائين متوازيين ويقعان في مستوى واحد والبعد بينهما ١ م في الفراغ كانت القوة المتبادلة بينهما 10^{-7} نيوتن / م