١- وضح المقصود بالمجال المغناطيسي، واذكر خصائصه؟

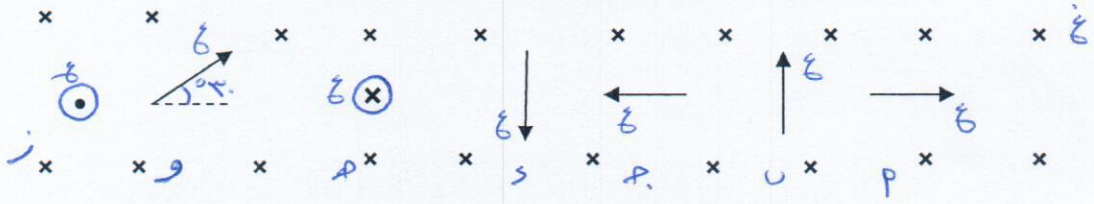
٢- علل خطوط المجال المغناطيسيس مقفلة؟

٣- اذكر العوامل التي تعتمد عليها القوة المغناطسية المؤثرة في شحنة كهربائية؟

٤-ماذا نعني بقولنا ان شدة المجال المغناطيسي ٤ تسلا؟

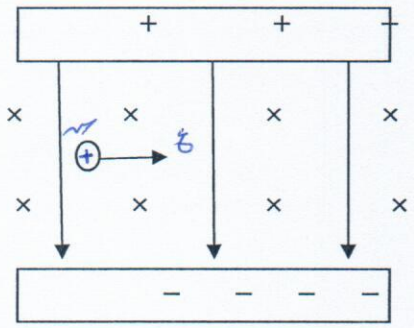
٥- في الشكل المجاور إذا علمت أن شحنة ٦ميكروكولوم دخلت مجال مغناطيسي ٢ تسلا بعيدا عن الناظر بسرعة ٣م/ث كما في الحالات أ ، ب ، ج ، د ، هـ ، و ، ز

أ- احسب القوة المغناطسية المؤثرة في الشحنة الاتية



ب-كيف ستتغير القوة المغناطسية لو كان المجال نحو الشرق

٦- الشكل المجاور يمثل مجال كهربائي منتظم باتجاه محور الصادات السالب (ص) ومجال مغناطيسي (غ) اتجاه بعيدا عن الناظر ، يؤثران على شحنة كهربائية مقدارها (ش) نتحرك بسرعة (ع) باتجاه محور السينات الموجب أجب عن الاسئلة الاتية:



١- احسب القوة المحصلة المؤثرة على الشحنة

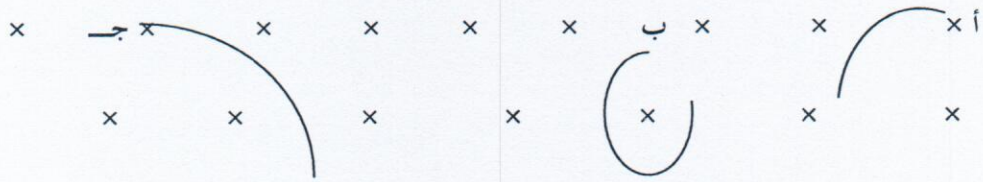
٢- إذا كانت القوتان متساويتان في المقدار كيف ستتحرك الشحنة

٣- ماذا يحصل لو كانت الشحنة سالبة

٤- جد سرعة الجسم حتى تتحرك الشحنة في مسارها دون انحراف

٥- حدد اتجاه كل من القوتين الكهربائية والمغناطسية المؤثرة على الشحنة

٧- في الشكل مجال مغناطيسي يتجه بعيدا عن الناظر ويؤثر في ثلاث جسيمات (أ ، ب ، جـ) بناءا على حركة الجسيمات حدد نوع الشحنة لكل جسم ورتب سرعتها تصاعديا غذا علمت ان لها نفس السرعة ومتساوية المقدار في الشحنة



٨- اذكر العوامل التي تعتمد عليها نصف قطر مسار دائري الذي يسلكه جسيم مشحون مقذوف عموديا على اتجاه مجال مغناطيسي منتظم

٩- اذكر الفروق بين القوة الكهربائية والقوة المغناطسية؟

١٠- قذف جسيم مشحون عموديا على مجال مغناطيسي منتظم فاتخذ مسارا دائريا اجب عما يلي :

١- فسر اتجاه الجسيم مسارا دائريا

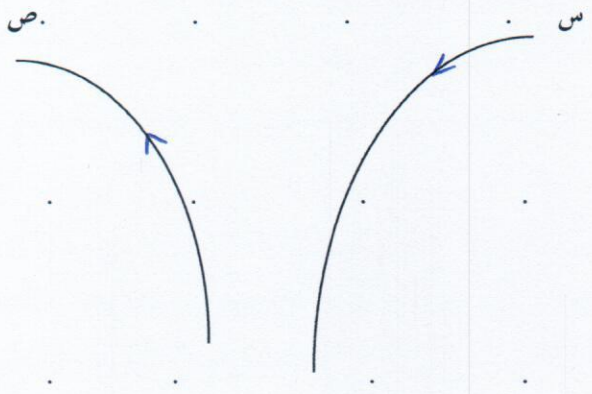
٢- هل يبذل المجال المغناطيسي شغلا على الجسيم المشحون

٣- ماذا يحدث لنصف قطر المسار الدائري بحالتين الاتين:

أ- إذا أصبحت سرعة الجسيم مثلي ما كانت عليه

ب-إذا اصبح المجال المغناطيسي مثلي ما كان عليه

١١- - يمثل الشكل المجاور المسار لشحنتين (س ، ص) تتحركان في مستوى عامودي على مجال مغناطيسي (غ) ما نوع الشحنتين



١٢- دخل الكترون وبروتون عموديا على مجال مغناطيسي منتظم وبنفس السرعة بناءا على ذلك اجب عما يلي :

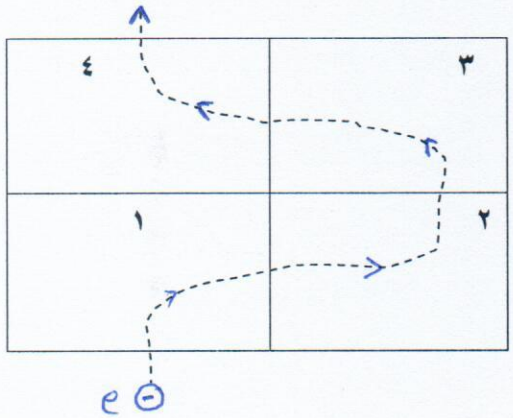
١- فسر لماذا لا تتغير الطاقة الحركية لكل منهما اثناء الحركة على الرغم من تأثر كل منهمكا بقوة مغناطيسية .

٢- ايهما يكون نصف قطر مداره أكبر ؟ ولماذا؟

١٣- يمثل الشكل المجاور منظر علوي لاربع غرف اذا اطلقت شحنة سالبة في الغرفة الاولى ، ثم وضع مجال مغناطيسي منتظم في كل غرفة بحيث وصلت الشحنة الغرفة الرابعة .

١- حدد اتجاه المجال المغناطيسي في كل غرفة

٢- هل تختلف سرعة الشحنة عند وصولها إلى الغرفة الرابعة لماذا؟



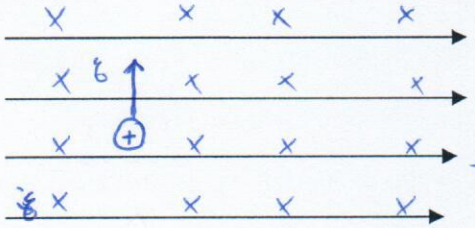
١٤- مجال مغناطيسي يبلغ مقدار (٠,٢) تسلا يتجه بشكل عمودي على الصفحة نحو الناظر يتحرك جسيم شحنته (٢×١٠^{-٦}) كولوم بسرعة تبلغ (١×١٠^{٦}) م / ث جهة الشرق في نفس مستوى الصفحة احسب :

١- القوة المؤثرة في الجسيم واتجاهها

٢- ما شكل المسار الذي تسلكه الشحنة

٣- نصف قطر المسار الذي يتحرك فيه الجسيم إذا علمت أن كتلته تساوي (٢×١٠^{-١٢}) كغم

١٥- في الشكل المجاور يمثل مجال كهربائي يؤثر نحو اليمين ومتعامدا مع مجال مغناطيسي منتظم مبتعدا عن الناظر تحركت شحنة كهربائية موجبة تحت تاثير المجالين بسرعة ثابتة نحو الاعلى .



اعتمادا على الرسم اجب عما يأتي :

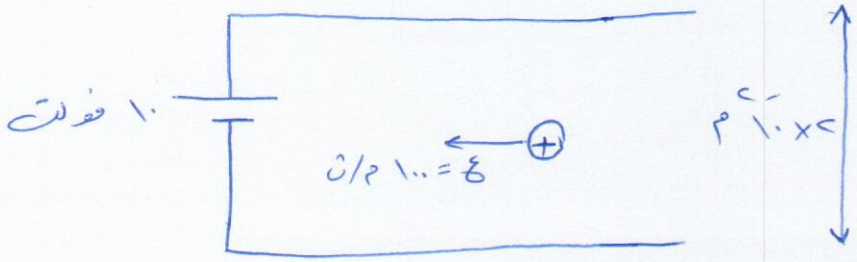
١- ماذا تسمى القوة المؤثرة على هذه الشحنة ؟

٢- احسب سرعة الشحنة غذا كان مقدار المجال الكهربائي ٤٠٠ فولت / م

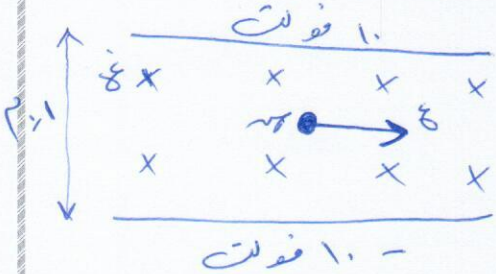
واللمجال المغناطيسي ٠,٨ تسلا

٣- صف حركة الشحنة الكهربائية إذا كانت الشحنة السالبة ، فسر اجابتك

١٦- يمثل الشكل المجاور جسيم مشحون بشحنة موجبة يتحرك بسرعة هائلة ثابتة عموديا على مجالين متعامدين كهربائي ومغناطيسي ، معتمدا على الشكل المجاور وبياناته ، احسب مقدار وحدد اتجاه المجال المغناطيسي بحيث يستمر الجسيم في مساره دون انحراف.



١٧- صفيحتان مشحونتان ومغمورتان في مجال مغناطيسي منتظم مقداره ٠,٢ تسلا، تحرك جسيم مهمل الكتلة مشحون بشحنة موجبة مقدارها ٢×١٠-٦ كولوم. بسرعة ١×١٠ ٤ م/ث بالاستعانة بالقيم المثبتة على الشكل. احسب:



١- القوة المغناطيسية المؤثرة بالجسيم مقدارا واتجاها

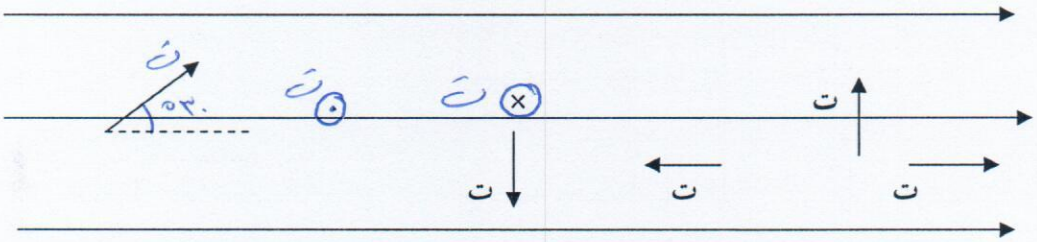
٢- القوة المحصلة المؤثرة في الجسيم اثناء حركته،

وماذا تسمى هذه القوة؟

١٨-علل : وضع سلك يحمل تيارا كهربائيا في مجال مغناطيسي ولم يتحرك ؟

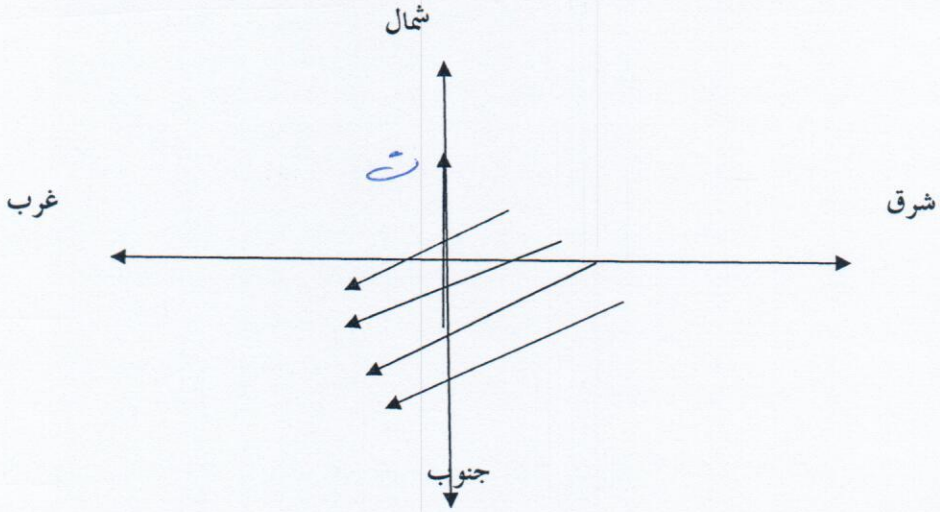
١٩-في الشكل مجال مغناطيسي ٤ تسلا باتجاه الشرق ، مصنع سلك طوله (٠,١) م يمر فيه تيار ٥ امبير

احسب القوة المغناطيسية في الحالات الاتية :

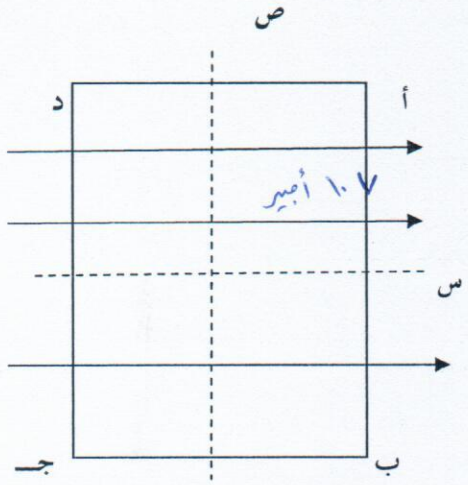


٢٠-في الشكل المجاور يبين ماذا يحدث للسلك بعد إغلاق المفتاح . فسر ماذا يحدث إذا عكس اتجاه المجال المغناطيسي

٢١- سلك مستقيم طوله (٢٠) سم يسري فيه تيار مقداره (٤) امبير باتجاه الشمال أثر فيه مجال مغناطيسي مقداره (٦) تسلا باتجاه (٣٠) جنوب الغرب كما في الشكل احسب القوة المغناطسية المؤثرة في السلك



٢٢- مجال مغناطيسي منتظم مقداره ٢ تسلا واتجاهه نحو الشرق ، وضع فيه سلك مستطيل الشكل أبعاده (١٠ ، ٥) سم بحيث كان مستواه افقيا كما في الشكل ، مر به تيار مقداره ١٠ امبير احسب القوة المغناطسية المؤثرة في كل ضلع من السلك وحدد المحور الذي سيدور فيه السلك

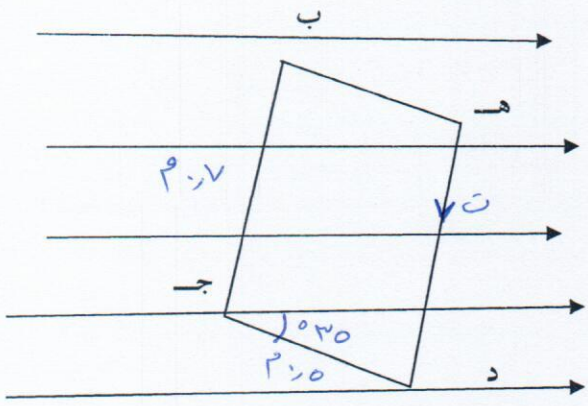


٢٣- في الشكل المجاور سلكا مستقيما على شكل مستطيل (جـ ، ب هـ د) مكون من (٧٥) لفة ويحمل تيارا مقداره (٤,٤) امبير سلط عليه مجال مغناطيسي مقداره (١,٨) تسلا باتجاه محمور السينات الموجب

إذا كان السلك حر الحركة للدوران حول محور الصادات الموجب فجد :

١- مقدار عزم الأزواج المؤثر في الملف

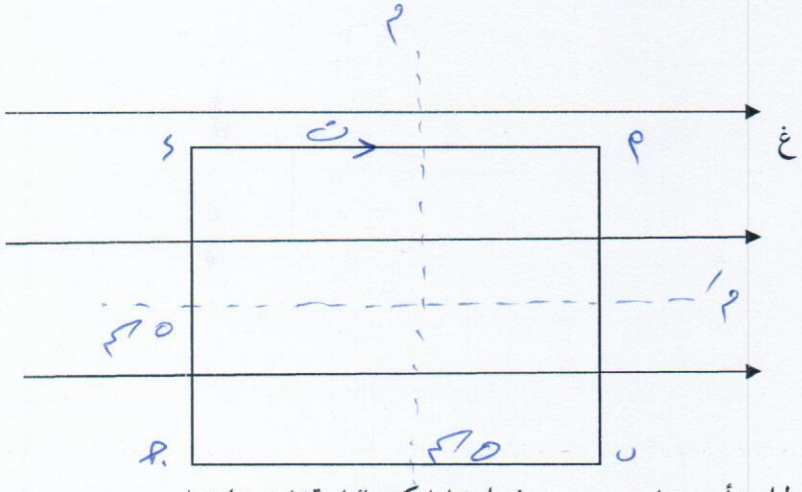
٢- هل ستزداد الرؤية ٣٥° ام ستقل



٢٤- أ ب جـ د مربع عدد لفاته (٥٠) لفة ويمر فيه تيار كهربائي مقداره ٤ امبير قابل للدوران حول محور موضوع في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (١,٥) تسلا كما في الشكل المجاور اجب عما يلي:

١- اي المحورين (م مَ) يمكن أن يكون محورا للدوران

٢- احسب عزم الازدواج عندما يميل مستوى الملف عن المجال بزاوية (٦٠)



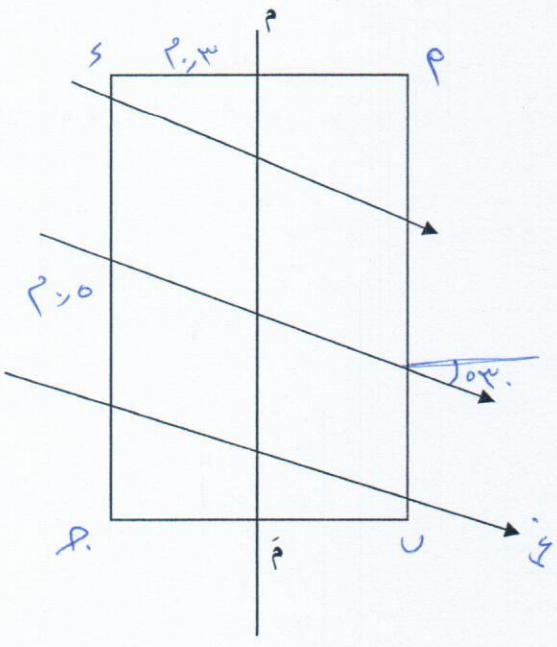
٢٥- يمثل الشكل المجاور سلك على شكل مستطيل (أ ، ب ا جـ ، د) ويحمل تيارا كهربائيا مقداره (٤) امبير سلط عليه مجال مغناطيسي مقداره (٥) تسلا بحيث يكون المجال المغناطيسي والملف في مستوى الورقة.

احسب :

١- مقدار واتجاه القوة المغناطسية المؤثرة في الضلع (ا ، ب)

٢- مقدار عزم الازدواج المؤثر في الملف علما بأن

الملف قابل للدوران حول المحور (م مَ) .

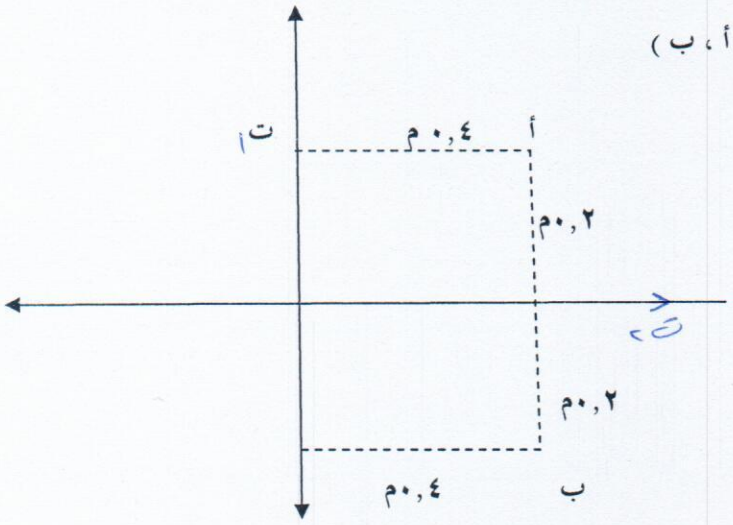


٢٦- سلك طول (ل) ويحمل تيارا (ت) امبير ، عمل منه ملف على شكل مربع عدد لفاته (ن) لفة ثم غمر في مجال مغناطيسي (غ) تسلا ، أثبت ان عزم الازدواج المؤثر في الملف بالعلاقة :

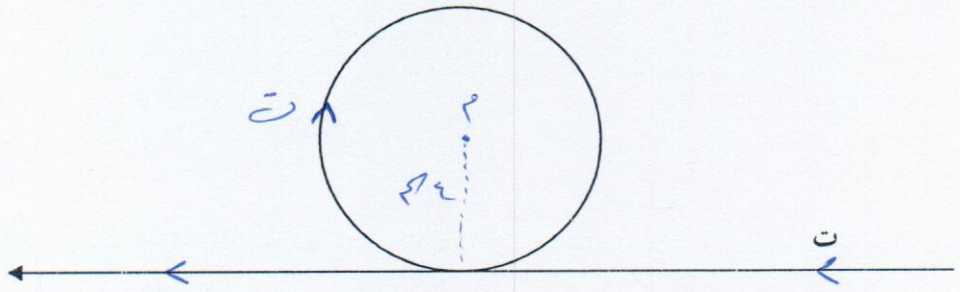
$$\text{عزم الازدواج} = \frac{\text{ت غ ل}^2 \text{ جا}\theta}{١٦ \text{ ن}}$$

٢٧- في الشكل المجاور سلكين معزولين طويلين جدا مستقيمين متعامدين في مستوى الصفحة كل منهما يحمل تيارا مقداره (٥,٦) امبير . بالاستعانة بالقيم الموجودة على الشكل

جد مقدار واتجاه المجال المغناطيسي عند (أ ، ب)



٢٨- في الشكل سلك مستقيم طويل جدا يمر فيه تيارا مقداره (٢) امبير ، صنع في جزء منه عروة دائرية نصف قطرها (٤) سم عدد لفاته ٧ لفات . احسب مقدار المجال المغناطيسي في مركز العروة



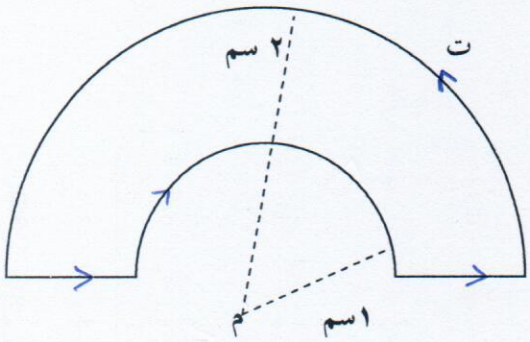
٢٩- ملف لولبي يحتوي على ١٠٠ لفة لكل (١ سم) من طوله ، ويحمل تيارا باتجاه عقارب الساعة (عند النظر اليه من اليمين) مقداره ١٠٠ أمبير ، احسب :

أ- المجال المغناطيسي داخل الملف على امتداد محمور

ب-مقدار واتجاه التيار اللازم لإمراره في ملف لولبي آخر عدد لفاته ٤٠ لفة لكل اسم من طوله يحيط بالاول باحكام ليصبح المجال المغناطيسي الكلي داخل الملف يساوي صفرا

٣٠- من الشكل المجاور إذا مر تيار كهربائي مقداره (٢) أمبير

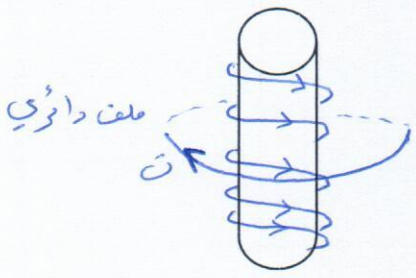
احسب المجال المغناطيسي في المركز (م)



٣١- ملف لولبي طول عدد لفاته ٣٥ لفة كل اسم من طوله يمر فيه تيار مقداره ٨ امبير ، لف حول وسطه ملف اخر دائري عدد لفاته ٢٥ لفة ونصف قطره ٦ سم ويمر فيه تيار مقداره ١٢ امبير وباتجاه معاكس لاتجاه الملف اللولبي :

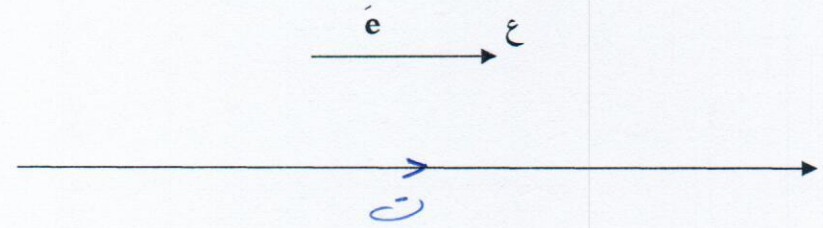
احسب مقدار المجال المغناطيسي في المركز

ملف لولبي



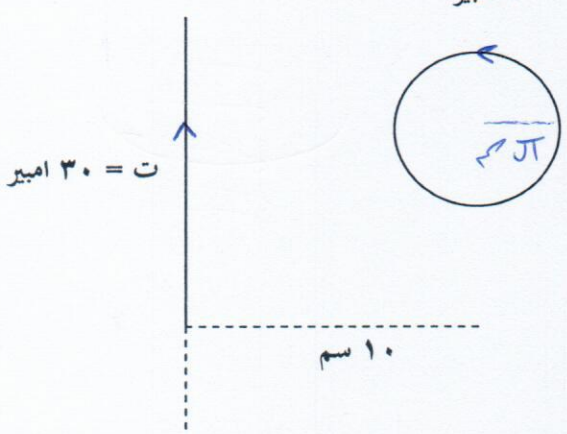
٣٢- سلك طويل مستقيم لا نهائي ، يحمل تيارا مقداره (١,٥) امبير فإذا تحرك الكترون بسرعة (٥ × ١٠) م / ث باتجاه يوازي السلك وبعيدا عنه ٠,١م وباتجاه التيار نفسه ، كما في الشكل المجاور

فما مقدار القوة التي تؤثر فيها السلك في الالكترون المتحرك؟



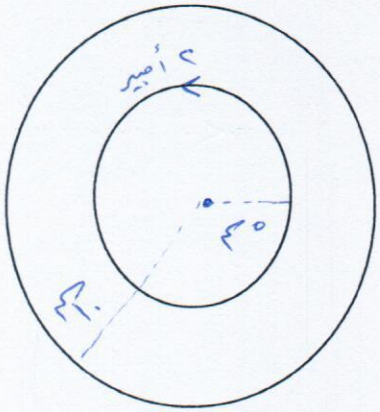
٣٣- سلك لا نهائي الطول ، يحمل تيارا كهربائيا مقداره ٣٠ أمبير يقع على يمينه في مستوى الصفحة ملف دائري يتكون من ٤ لفات ومتوسط نصف قطر πسم ويحمل تيارا مقداره ١ امبير ، ويبعد مركزه ١٠ سم عن محمور السلك كما في الشكل .

احسب المجال المغناطيسي في مركز الملف

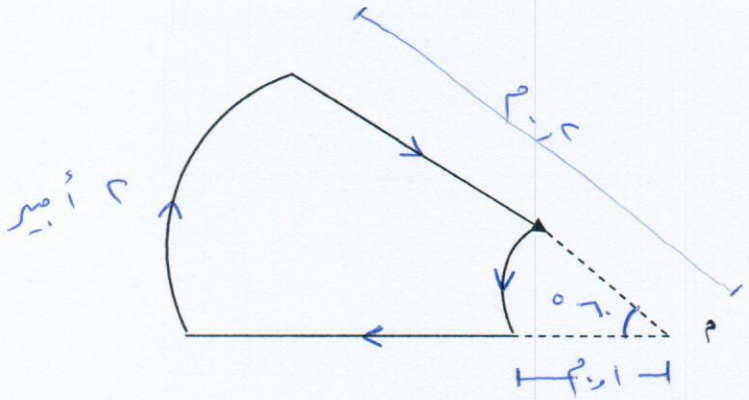


٣٤- ملفان دائريان متحدان في المركز ويقعان في مستوى الصفحة إذا كان المجال المغناطيسي في مركز الملفين يساوي صفرا وعلمت ان عدد لفات الملف الخارجي ٢٠٠ لفة وعدد لفات الملف الداخلي ١٠٠ لفة .

احسب التيار الكهربائي المار في الملف الخارجي وعين اتجاهه.



٣٥- في الشكل المجاور المجال المغناطيسي عند النقطة م مستخدما المعلومات الموجودة بالشكل

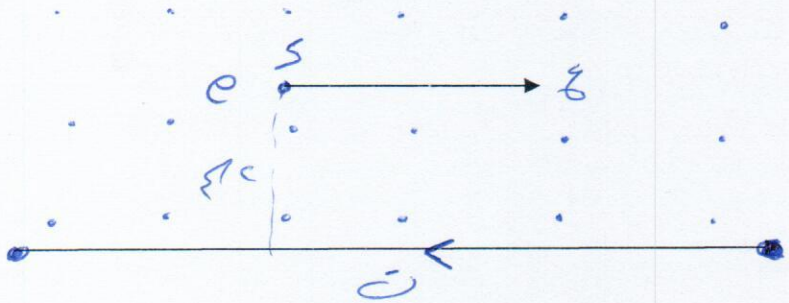


٣٦- سلك مستقيم طويل جدا يمر فيه تيار كهربائي مقداره (٤) أمبير مغمور في مجال مغناطيسي منتظم مقدار (٥ × ١٠$^{-٥}$) تسلا كما في الشكل المجاور احسب :

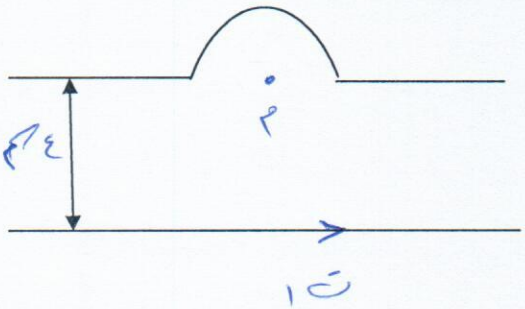
١- القوة المغناطيسية المؤثرة في جزء من السلك طول (١) م وحدد اتجاهه

٢- المجال المغناطيسي الكهربائي عند النقطة (د)

٣- القوة المغناطيسية المؤثرة في الكترون يتحرك بسرعة (٢ × ١٠^{٥}) م / ث محطة مروره بالنقطة (د) باتجاه السيني الموجب

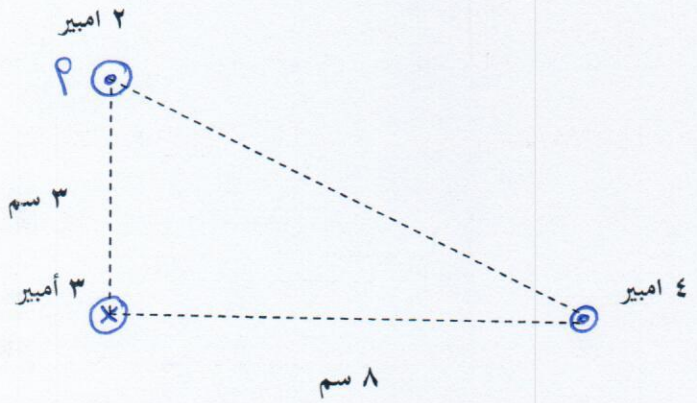


٣٧- يمثل الشكل المجاور سلك مستقيم لا نهائي الطول يسري فيه تيارا كهربائيا (ت = ٨ امبير) ويقع فثي مستوى الصفحة ، وسلك اخر في نفس المستوى صنع منه نصف لفة قطرها (π) سم ويسري فيه تيارا كهربائيا (ت) احسب مقدار التيار (ت ٢) وحدد اتجاهه في السلك الثاني بحيث يتقدم المجال المغناطيسي المحصل في مركز الملف (م)

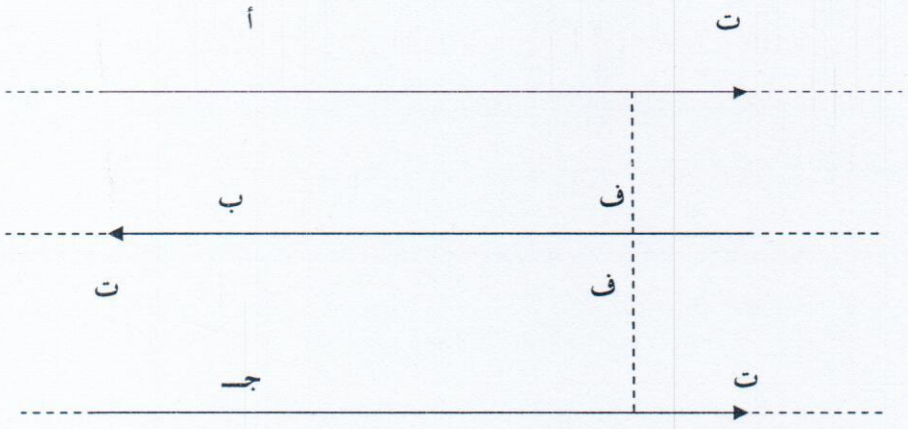


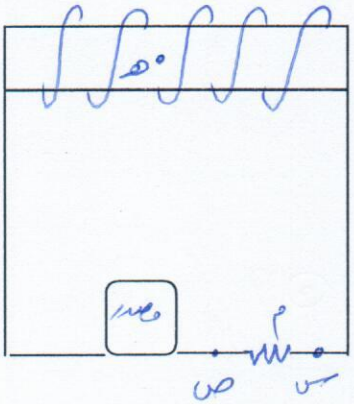
٣٨-في الشكل المجاور ثلاثة أسلاك مستقيمة لا نهائية الطول يسري في كل منهما تيارا كهربائيا بالاستعانة بالبيانات المبينة على الشكل :

احسب القوة المغناطيسية المؤثرة في وحدة الأطوال على السلك (ب)



٣٩- ثلاثة اسلاك مستقيمة لا نهائية يحمل كل منها تيارا (ت) الاتجاه الموضوع في الشكل إذا كانت المسافة بين كل سلكين (ف) فاحسب القوة المغناطيسية المؤثرة في وحدة الاطوال في كل سلك؟





٤٠- في الشكل المجاور ملف لولبي طوله ($\pi \times ١٠^{-٢}$) م عدد لفاته

٥٠ لفة متصل مع مقاومة (م) ومصدر كهربائي وعند مرور تيار في الملف تكون

مجال مغناطيسي من النقطة (هـ) التي تقع على محور الملف مقداره

(١٢×١٠^{-١٢}) تسلا بحيث تكون على الطرف (أ) قطب مغناطيسي جنوبي .

أوجد مقدار واتجاه التيار المار في المقاومة (م)

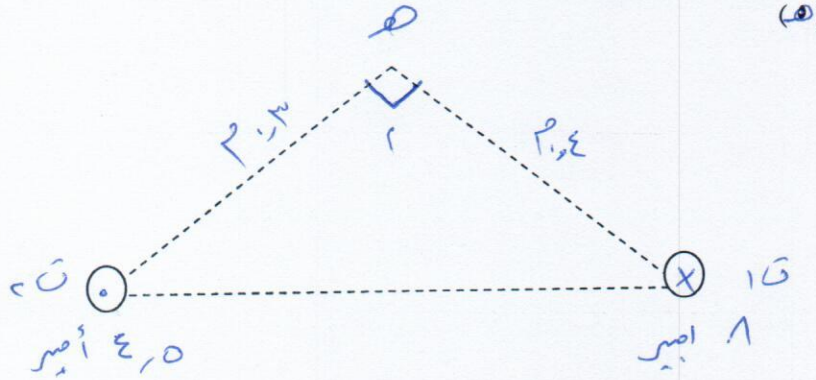
٤١- سلكان مستقيمان لا نهائيي في الطول ومتوازيان وعاموديان على الصفحة كما في الشكل

ويحملان تيارين والنقطة (هـ) تقع في مستوى الصفحة . اعتمادا على القيم الواردة في الشكل اجب عما يلي :

١- القوة المغناطسية التي يؤثر فيها السلك الاول

على (٠,٢٥) م من طول السلك الثاني

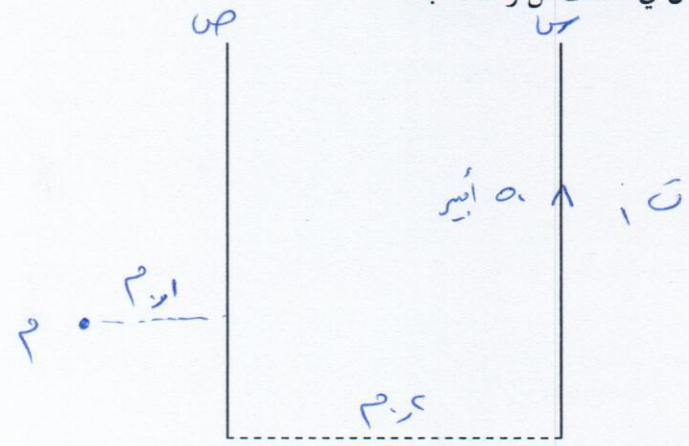
٢- مقدار المجال المغناطيسي عند (هـ)



٤٢- في الشكل المجاور سلكان مستقيمان (س ، ص) لا نهائيي الطول ، في مستوى الورقة معتمدا على البيانات المثبتة على الرسم ، احسب

١- مقدار التيار في السلك ص وحدد اتجاهه حتى ينعدم المجال عند (م)

٢- القوة المؤثرة على وحدة الاطوال في السلك س وحدد اتجاهه



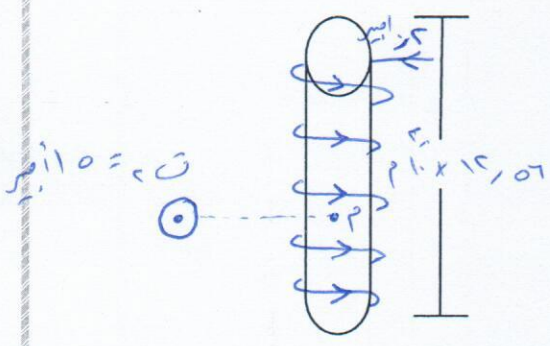
٤٣- يمثل الشكل المجاور سلك مستقيم لانهائي في الطول وملف لولبي عدد لفاته

٢٠ لفة ، معتمدا على الشكل وبياناته ، احسب :

١- مقدار المجال المغناطيسي المحصل عند (م) والتي

يقع على محور الملف اللولبي

٢- القوة المغناطيسية مقدارا واتجاها المؤثرة



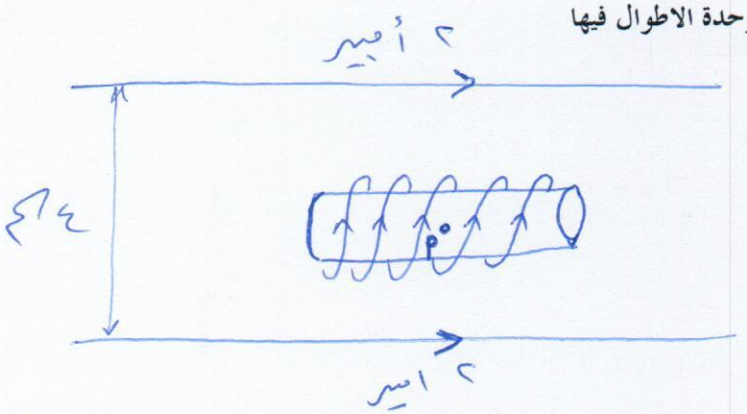
في جسم مشحون بشحنة كهربائية (٤ × ١٠ $^{-٩}$) كولوم وتتحرك بسرعة (١٠ ^{٧}) م / ث باتجاه الناظر لحظة مروره بالنقطة (م)

٤٤- سلكان متوزيان لا نهائيان في الطول يقعان في مستوى واحد ويحمل كل منهما تيار مقداره (٢) أمبير ، وضع في منتصف المسافة بينهما ملف لولبي طوله ($\pi \times ١٠^{-٢}$) م وعدد لفاته (١٠٠) لفة كما في الشكل

فإذا كان المجال المحصل عند (ا) الواقع على محور الملف يساوي (٦×١٠^{-٣}) تسلا احسب:

١- القوة المتبادلة بين السلكين والمؤثرة على وحدة الاطوال فيها

٢- تيار الملف (ت)



٤٥- ملف دائري نصف قطره (نق) وعدد لفاته (ن) ويمر به تيار كهربائي (ت) سحب من طرفيه باتجاه عمودي على سطحه بحيث أصبح ملفا لولبيا .

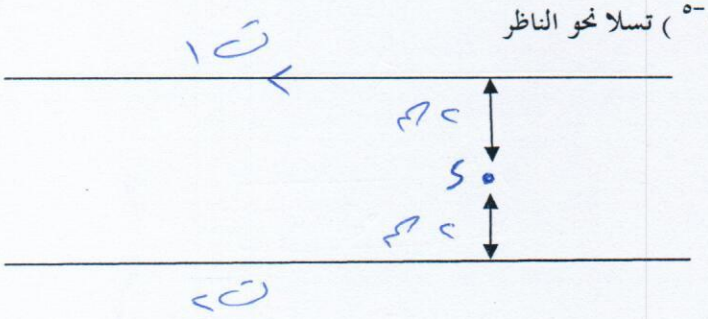
احسب طول الملف اللولبي بدلاته (نق) اللازم لجعل المجال المغناطيسي على محوره بعيدا عن الاطراف مساويا نصف المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري

٤٦- سلكان مستقيمان متوازيان لا نهائيا الطول في مستوى الصفحة يحملان تياران ت١ = ٦ امبير ، ت٢

كما في الشكل : احسب :

١- مقدار واتجاه ت٢ ليصبح المجال المغناطيسي المحصل

عند النقطة (د) يساوي (٤ × ١٠$^{-٥}$) تسلا نحو الناظر



٤٧- ملف لولبي طوله (٢٠ π) صسم عدد لفاته (٤٠) لفة يحمل تيارا كهربائيا (٢) امبير : احسب

١- المجال المغناطيسي داخل الملف وعلى امتداد محوره

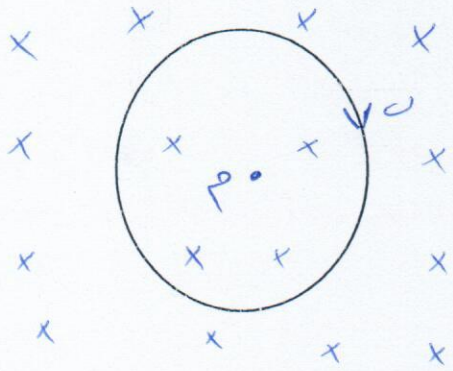
٢- إذا وضع سلك مستقيم طول (١٠) سم داخل الملف ومنطقيا على محوره ويمر به تيارا ٤ امبير احسب القوة المغناطسية التي يتاثر بها السلك في مجال الملف

٤٨-ملف دائري عدد لفاته (٧) لفات ونصف قطره (٤ × ١٠ $^{-٢}$) م يمر فيه تيار كهربائي مقداره (٢) أمبير ، مغمور في مجال مغناطيسي خارجي مقداره (١ × ١٠ $^{-٥}$) تسلا كما في الشكل :

١- احسب مقدار واتجاه المجال المحصل في مركز الملف (م)

٢- ما اسم القاعدة التي استخدمتها لتحديد اتجاه المجال المغناطيسي عند مركز الملف (م) ؟

٣- احسب مقدار واتجاه القوة التي يؤثر بها المجال المحصل على شحنة (-١ × ١٠ $^{-٣}$) كولوم تتحرك باتجاه يوازي محمور السينات الموجب بسرعة (١ × ١٠ ^{٣}) م / ث



٤٩- سلك مستقيم لا نهائي الطول يحمل تيارا كهربائيا (٤٠) امبير يتجه عموديا على مستوى الورقة وبعيدا عن الناظر مغمور في مجال مغناطيسي منتظم (٣ × ١٠ $^{-٤}$) تسلا احسب :

١- القوة المؤثرة في وحدة الاطوال من السلك مقدارا واتجاها

٢- المجال المغناطيسي عند النقطة (د)