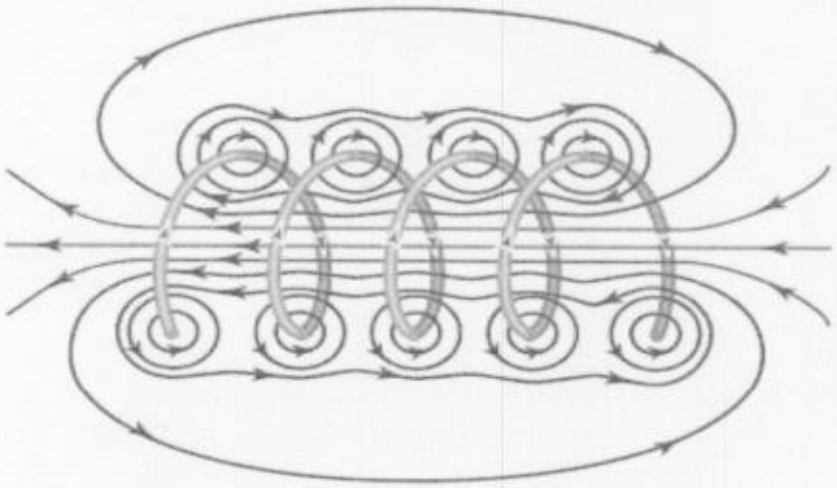
الدليل في الفيزياء

الفصل الثالث

المجال المغناطيسي



- ✓ أسئلة شاملة ومتنوعة مع حلولها
- ✓ مساعدات في حل بعض المسائل
- ✓ تنبيه على أخطاء يقع بها الطلبة
- ✓ اسئلة وأمثلة الكتاب
- ✓ أسئلة سنوات سابقة
- ✓ ملخص مادة الحفظ
- ✓ ملخص للقوانين

إعداد

عامر عرموش 0799640794

عمر العياصرة 0772256121

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؟

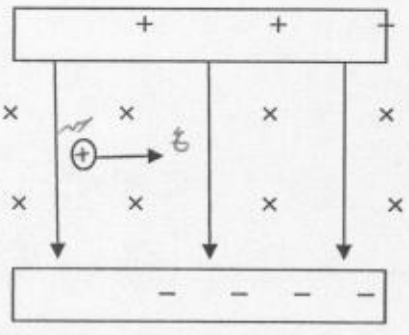
٤-ماذا نعني بقولنا ان شدة المجال المغناطيسي ٤ تسلا؟

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) تتحرك 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

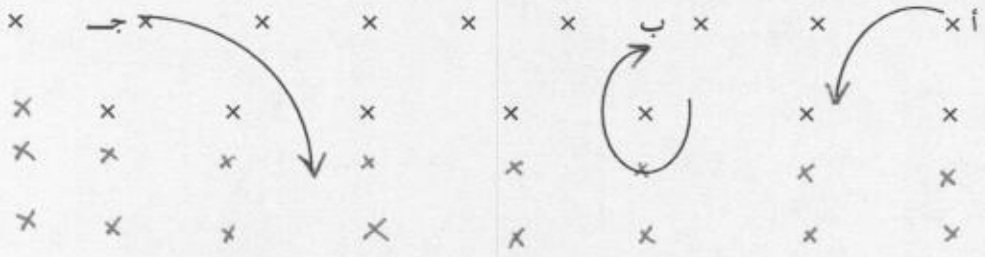
٣- ماذا يحصل لو كانت الشحنة سالبة

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

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

عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

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 اذا علمت ان لها نفس الكتلة 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؟

عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

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

١- فسر اتجاه الجسيم مسارا دائريا

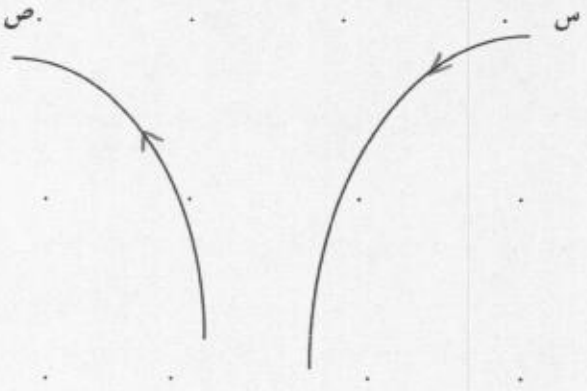
٢- هل يبذل المجال المغناطيسي شغلا على الجسيم المشحون

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 منهما بقوة مغناطيسية .

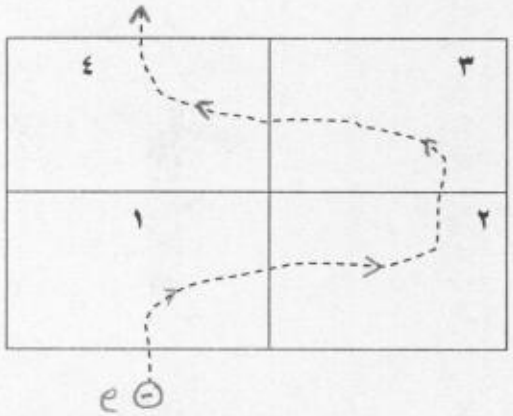
٢- ايهما يكون نصف قطر مداره أكبر ؟ ولماذا؟

عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

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 :

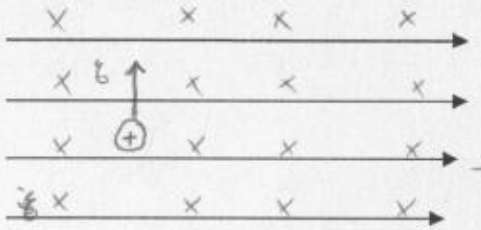
١- القوة المؤثرة في الجسيم واتجاهها

٢- ما شكل المسار الذي تسلكه الشحنة

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

عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

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 :

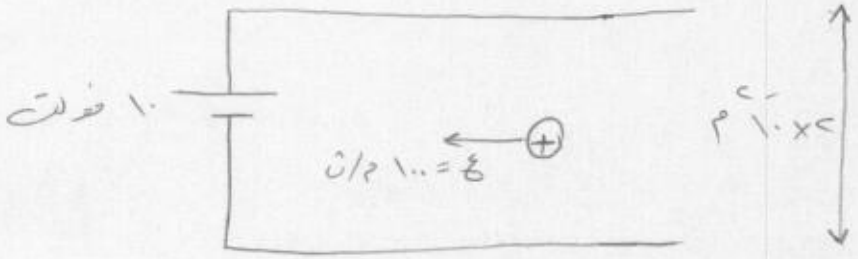
١- ماذا تسمى القوة المؤثرة على هذه الشحنة ؟

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

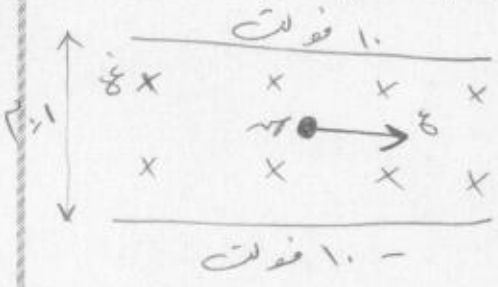
واللمجال المغناطيسي ٠,٨ تسلا

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،

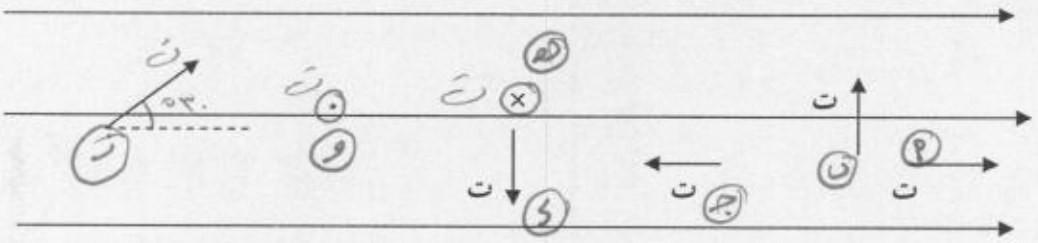
وماذا تسمى هذه القوة؟

عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

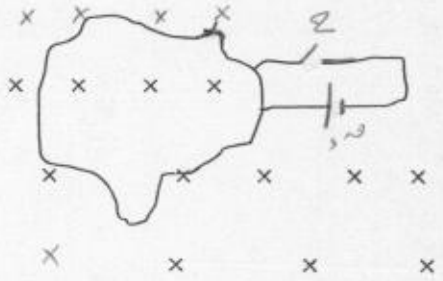
١٨-علل : وضع سلك يحمل تيارا كهربائيا في مجال مغناطيسي ولم يتحرك ؟

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

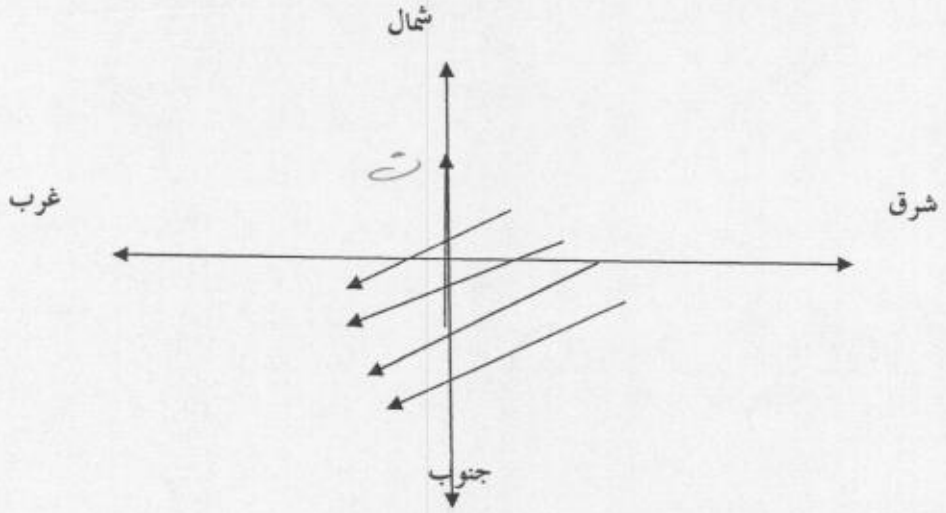
احسب القوة المغناطيسية في الحالات الاتية :



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

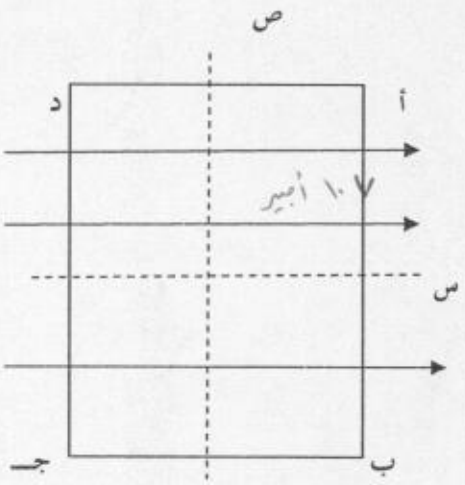


٢١- سلك مستقيم طوله (٢٠) سم يسري فيه تيار مقداره (٤) امبير باتجاه الشمال أثر فيه مجال مغناطيسي مقداره (٦) تسلا باتجاه (٣٠) جنوب الغرب كما في الشكل احسب القوة المغناطسية المؤثرة في السلك



عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

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

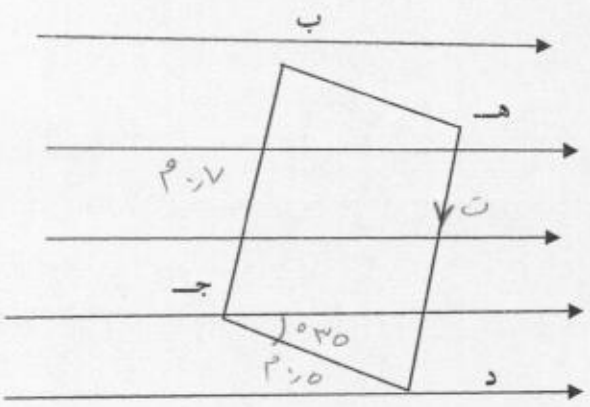


٢٣- في الشكل المجاور سلكا مستقيما على شكل مستطيل (جـ ب هـ د) مكون من (٧٥) لفة ويحمل تيارا مقداره (٤,٤) امبير سلط عليه مجال مغناطيسي مقداره (١,٨) تسلا باتجاه محمور السينات الموجب

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

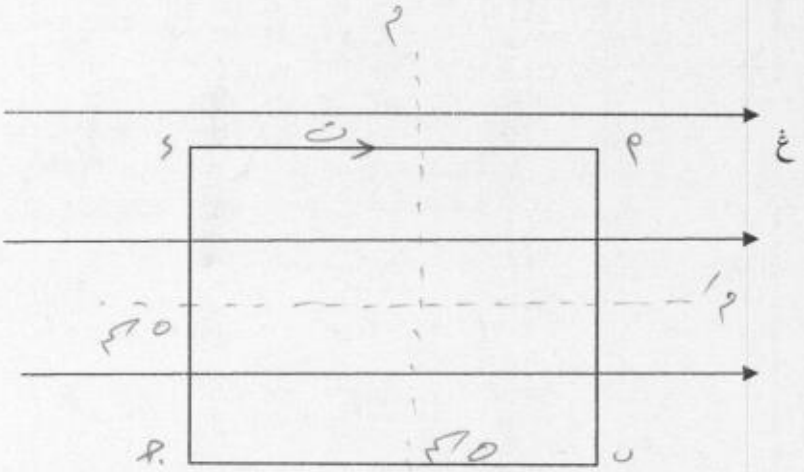


عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

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)



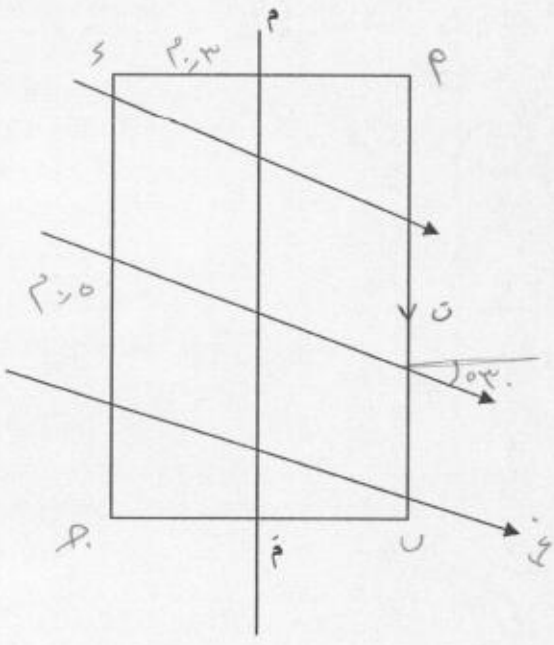
٢٥- يمثل الشكل المجاور سلك على شكل مستطيل (أ ، ب جـ ، د) ويحمل تيارا كهربائيا مقداره (٤) امبير سلط عليه مجال مغناطيسي مقداره (٥) تسلا بحيث يكون المجال المغناطيسي والملف في مستوى الورقة.

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) .



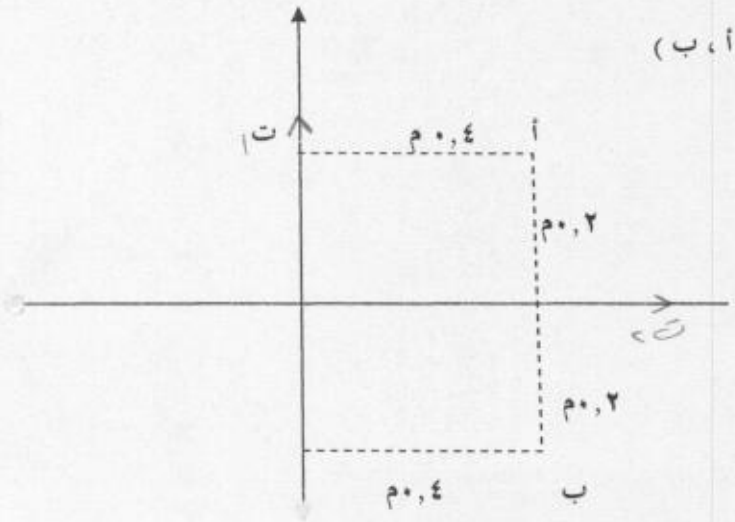
عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

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 :

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

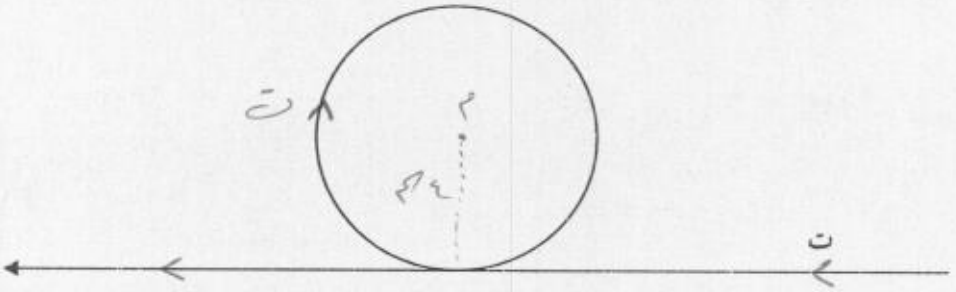
٢٧- في الشكل المجاور سلكين معزولين طويلين جدا مستقيمين متعامدين في مستوى الصفحة كل منهما يحمل تيارا مقداره (٥,٦) امبير . بالاستعانة بالقيم الموجودة على الشكل

جد مقدار واتجاه المجال المغناطيسي عند (أ ، ب)



عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

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 :

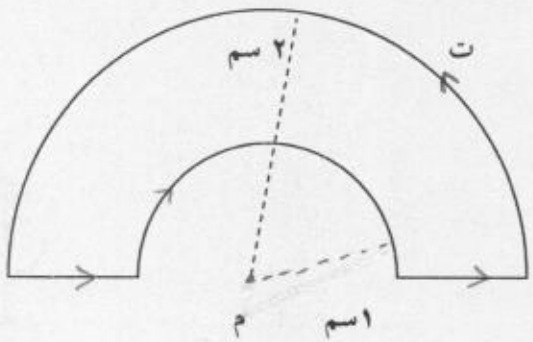
أ- المجال المغناطيسي داخل الملف على امتداد محمور

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

عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

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

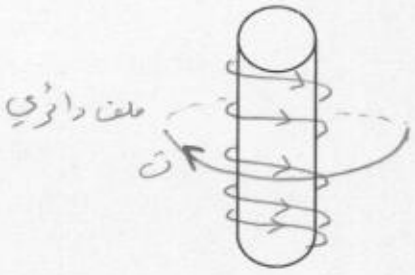
احسب المجال المغناطيسي في المركز (م)



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

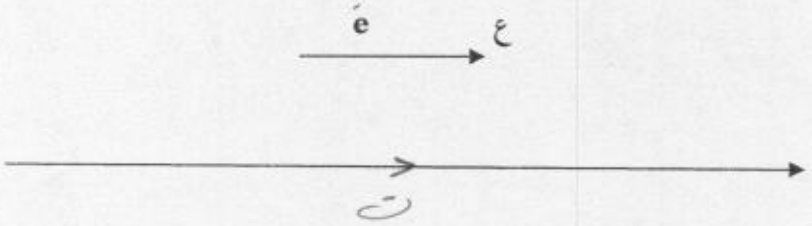
ملف لولبي



عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

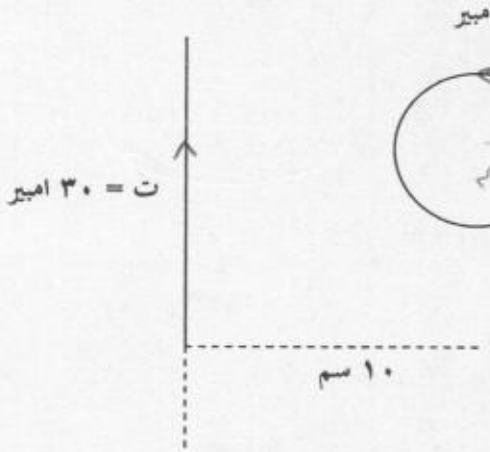
٣٢- سلك طويل مستقيم لا نهائي ، يحمل تيارا مقداره (١,٥) امبير فإذا تحرك الكترون بسرعة (٥ × ١٠^{٦}) م / ث باتجاه يوازي السلك وبعيدا عنه ٠,١م وباتجاه التيار نفسه ، كما في الشكل المجاور

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 .

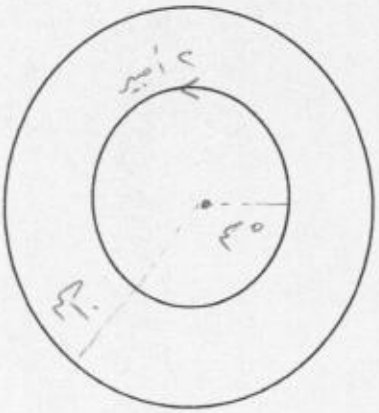
احسب المجال المغناطيسي في مركز الملف



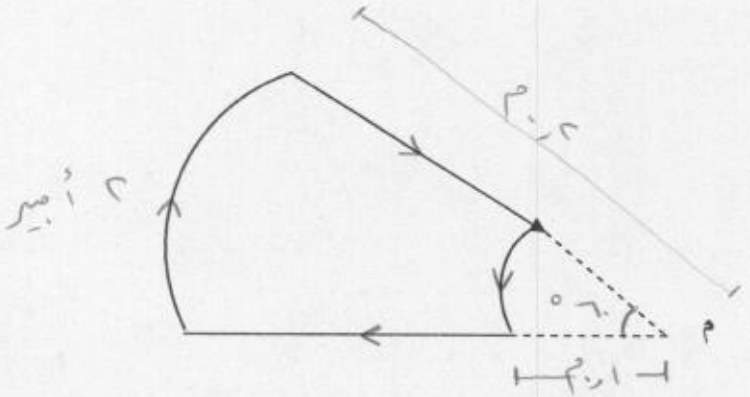
عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

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



عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

٣٦- سلك مستقيم طويل جدا يمر فيه تيار كهربائي مقداره (٤) أمبير مغمور في مجال مغناطيسي منتظم مقدار

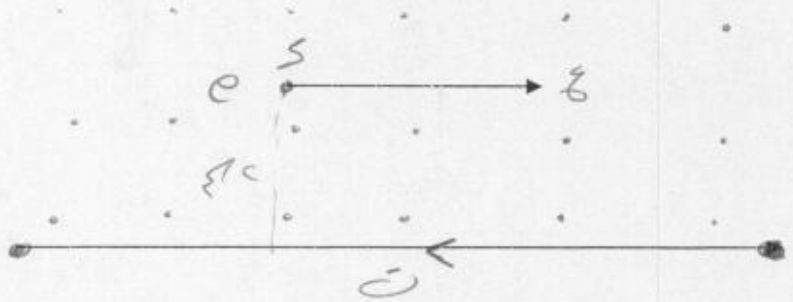
(٥ × ١٠$^{-٥}$) تسلا كما في الشكل المجاور احسب :

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



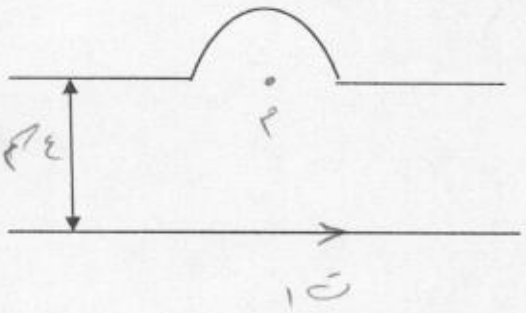
٣٧- يمثل الشكل المجاور سلك مستقيم لا نهائي الطول يسري فيه تيارا كهربائيا (ت = ٨ امبير)

ويقع فئي مستوى الصفحة ، وسلك اخر في نفس المستوى

صنع منه نصف لفة قطرها (π) سم ويسري فيه تيارا كهربائيا (ت$_{٢}$)

احسب مقدار التيار (ت ٢) وحدد اتجاهه في السلك الثاني

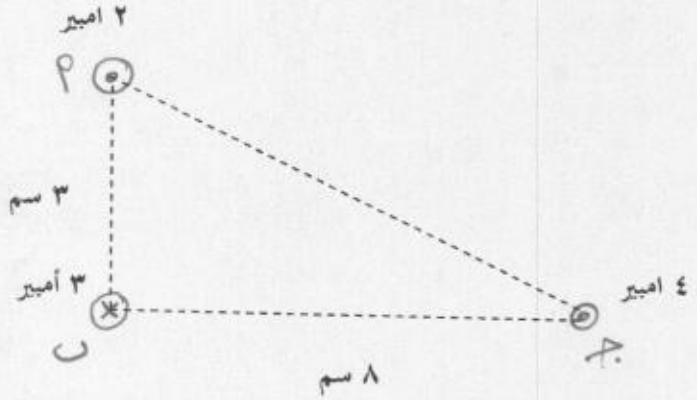
بحيث ينعدم المجال المغناطيسي المحصل في مركز الملف (م)



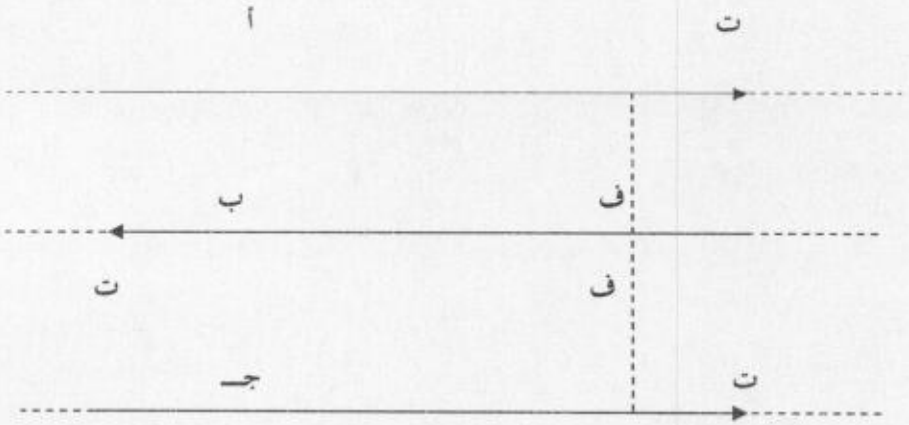
عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

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

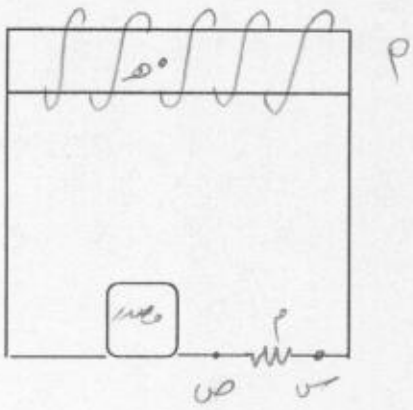
احسب القوة المغناطيسية المؤثرة في وحدة الأطوال على السلك (ب)



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؟



عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١



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)

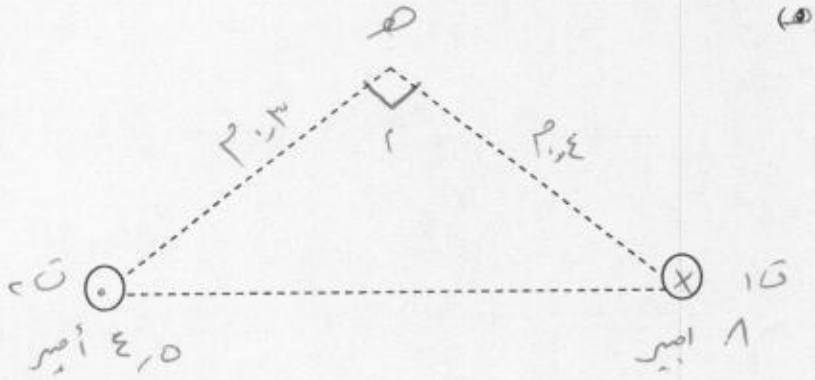
٤١- سلكان مستقيمان لا نهائيي في الطول ومتوازيان وعاموديان على الصفحة كما في الشكل

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)



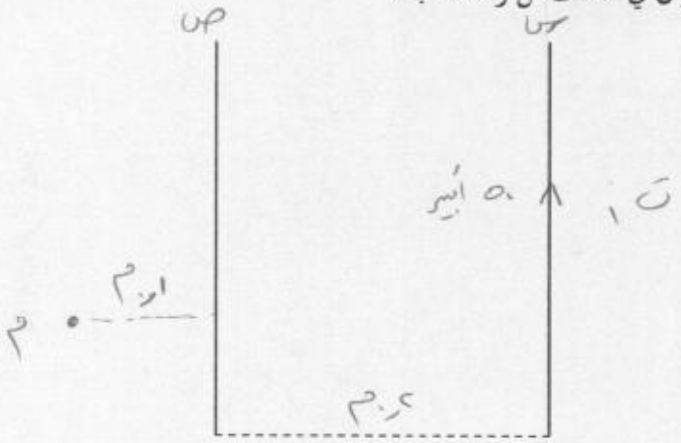
عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤

عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

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

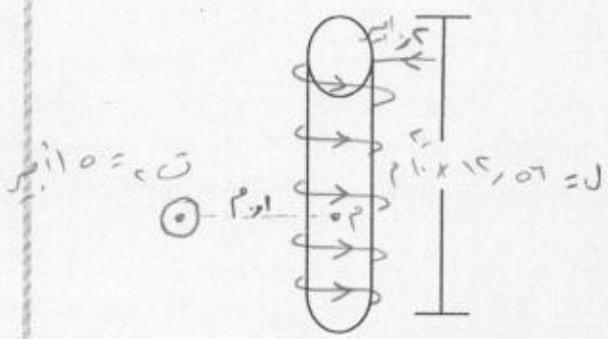
١- مقدار التيار في السلك ص وحدد اتجاهه حتى ينعدم المجال عند (م)

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 المغناطسية مقدارا واتجاها المؤثرة

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

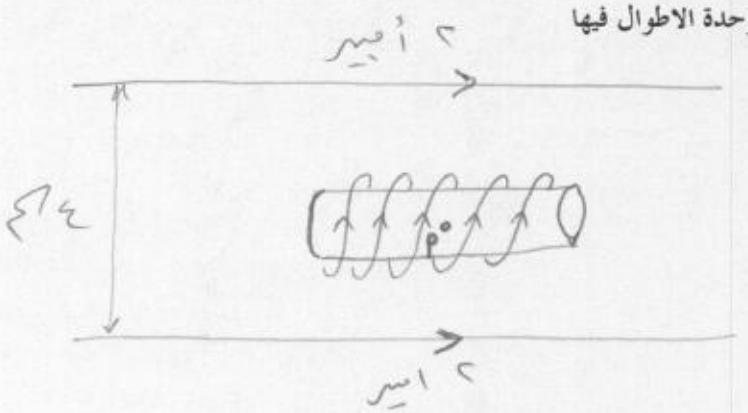
عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

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 (أ) 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 .

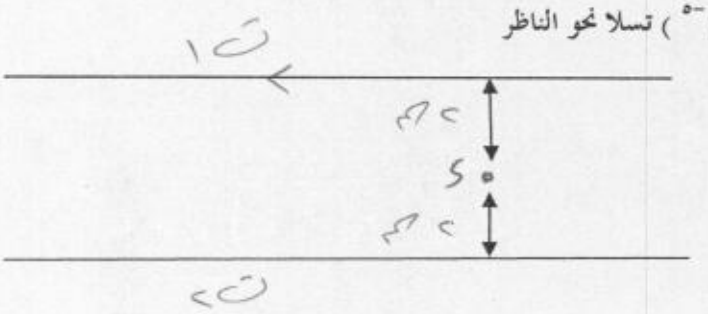
احسب طول الملف اللولبي بدلالته (نق) اللازم لجعل المجال المغناطيسي على محوره بعيدا عن الاطراف مساويا نصف المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري

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) سم 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

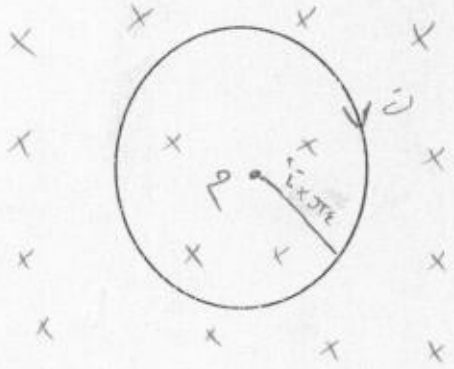
عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

٤٨-ملف دائري عدد لفاته (٧) لفات ونصف قطره ($4\pi \times 10^{-2}$) م يمر فيه تيار كهربائي مقداره (٢) أمبير ، مغمور في مجال مغناطيسي خارجي مقداره (1×10^{-5}) 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) ؟

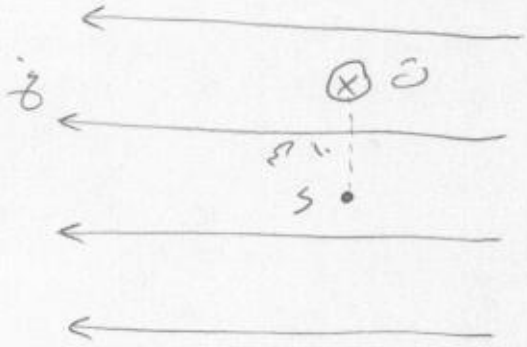
٣- احسب مقدار واتجاه القوة التي يؤثر بها المجال المحصل على شحنة (-1×10^{-3}) كولوم تتحرك باتجاه يوازي محمور السينات الموجب بسرعة (1×10^{3}) م / ث



٤٩- سلك مستقيم لا نهائي الطول يحمل تيارا كهربائيا (٤٠) امبير يتجه عموديا على مستوى الورقة وبعيدا عن الناظر مغمور في مجال مغناطيسي منتظم (3×10^{-4}) تسلا احسب :

١- القوة المؤثرة في وحدة الاطوال من السلك مقدارا واتجاها

٢- المجال المغناطيسي عند النقطة (د)



عامر عرموش - ٠٧٩٩٦٤٠٧٩٤
عمر عياصرة ٠٧٧٢٢٥٦١٢١

مادة الحفظ

1- وضح المقصود بخط المجال المغناطسي ؟

هو المسار الوهمي الذي يسلكه قطب شمالس مفرد (افتراضي) عند وضعه حرا في مجال مغناطسي

2 - اذكر خصائص خطوط المجال المغناطسي ؟

- خطوط المجال المغناطيسي مقفلة تخرج من القطب الشمالي وتدخل الى القطب الجنوبي خارج المغناطيس وتكمل دورتها بالعكس داخل المغناطيس ، لذلك لا يوجد قطب مغناطيسي منفرد

- يدل اتجاه المماس لخطوط المجال على اتجاه المجال المغناطيسي عند تلك لأنقطة

- خطوط المجال المغناطيسي لا تتقاطع

- كثافة خطوط المجال المغناطيسي عند اي نقطة تدل مقدار المجال عند تلك لأنقطة

3- فسر: لا يوجد قطب مغناطيسي منفرد ؟

لان خطوط المجال المغناطيسي مقفلة تخرج من القطب الشمالي وتدخل الى القطب الجنوبي خارج المغناطيس وتكمل دورتها بالعكس داخل المغناطيس ، لذلك لا يوجد قطب مغناطيسي منفرد

4- كيف يمكن رسم خطوط المجال المغناطيسي ؟

باستخدام - برادة الحديد - البوصلة

5- فسر : التدفق المغناطيسي خلال اي سطح مغلق يحيط بالمغناطيس يساوي صفر ؟

لأن عدد خطوط المجال التي تخترق السطح من الداخل الى الخارج يساوي عدد الخطوط التي تخترقة من الخارج للداخل لأنها خطوط مقفلة

عامر عرموش – 0799640794

عمر العياصرة - 0772256121

6- كيف يستدل تجريبياعلى اتجاه المجال المغناطيسي ؟

من اتجاه القطب الشمالي لبوصله موضوعه في تلك النقطة

7-ما هي العوامل التي تعتمد عليها القوة المغناطيسة المؤثرة في شحنة كهربائية تتحرك في مجال مغناطيسي؟

ش : الشحنة المتحركة ع : سرعة الشحنة

غ : المجال المغناطيسي Θ : الزاوية بين ع و غ

8- ما هي الحالات التي تنعدم فيها القوة المغناطيسة المؤثرة في جسيم ؟

- اذا كانت الشحنة الكهربائية ساكنة
- اذا كانت الشحنة تتحرك باتجاه يوازي المجال المغناطيسي
- اذا كان الجسم غير مشحون (متعادل)

9- فسر : جسيم مشحون يتحرك في مجال مغناطيسي ولا يتؤثر بقوة ؟

لأنه يتحرك بشكل موازي للمجال المغناطيسي

10- ما هو المقصود بالتسلا ؟

هو مجال مغناطيسي يؤثر بقوة 1 نيوتن على شحنة مقدارها 1 كولوم تتحرك سرعة ثابتة 1 م/ث عموديا على المجال المغناطيسي

11- فسر : يستخدم المجال المغناطيسي في المسارعات النووّة ؟

يستخدم لتوجيه الجسيمات المشحونة

عامر عرموش – 0799640794

عمر العياصرة - 0772256121

12- ما اسم القاعدة المستخدمة في تحديد اتجاه القوة المغناطيسة ؟

قاعدة راحة اليد اليمنى (تكون القوة عمودية على كل من المجال والسرعه)

13- ما المقصود بقوة لورنتز ؟

هي محصلة قوتي المجال الكهربائي والمغناطيسي المؤثر في جسيم مشحون عند دخوله منطقة مجالان كهربائي ومغناطيسي

14- فسر : الشغل الذي تبذله القوة المغناطيسة يساوي صفر دائما ؟

لأن القوة المغناطيسة دائما عمودية على اتجاه حركة الشحنة حسب العلاقة (الشغل= ق.ف جتاθ)

15- فسر : يسلك الجسيم المشحون مسارا دائريا عند دخوله مجال مغناطيسي منتظم بشكل عمودي على مساره ؟

بما ان القوة المغناطيسة دائما عمودية على اتجاه السرعة فان الجسيم المشحون سوف يكتسب تسارعا ثابتا وعموديا دائما على السرعة ولكي تحدث هذه الحركة لا بد من تغير مستمر في اتجاه السرعة دون تغير في مقدارها

16- اذكر العوامل التي يعتمد عليها نصف قطرالمسار الدائري الذي يسلكه الجسيم المشحون المقذوف عموديا على اتجاه مجال مغناطيسي منتظم ؟

- كتلة الجسم (طردي) - سرعة الجسم (طردي)

- شحنة الجسم (عكسي) - مقدار المجال المغناطيسي (عكسي)

17- اذكر ثلاثا من العوامل التي تؤثر في اتجاه دوران جسيم مشحون قذف عموديا على اتجاه مجال مغناطيسي منتظم ؟

- نوع الشحنة - اتجاه حركة الشحنة - اتجاه المجال المغناطيسي

عامر عرموش – 0799640794

عمر العياصرة - 0772256121

18- ما هو دور كل من المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي في المسارعات النووية ؟

المجال الكهربائي يعمل على تسريع الجسيمات المشحونة اما المجال المغناطيسي فيعمل على توجيه الجسيمات المشحونة

19- قارن بين القوة المغناطيسة والقوة الكهربائية المؤثرة في شحنة ؟

القوة الكهربائية	القوة المغناطيسية
تؤثر في الشحنات الساكنة والمتحركة	تاثر فً الشحنات المتحركة وال تاثر فً الساكنة
اتجاهها موازي لخطوط المجال المسبب لها	اتجاهها يكون عمودي على المجال المسبب لها
الجسم المتاثر يسلك مسارا خطيا	الجسم المتاثر يسلك مسارا دائريا او لولبيا
تبذل شغلا وتغير طاقة الجسم الحركية	لا تبذل شغلا ولا تغير طاقة الجسم الحركية

20 - ما هي العوامل التي تعتمد عليها القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك يحمل تيار ؟

- قيمة التيار - طول السلك
- قيمة المجال المغناطيسي - الزاوية المحصورة بين اتجاه التيار والمجال

21- فسر : يتأثر الموصل الذي يحمل تيارا كهربائيا بقوة مغناطيسية عند وضعه في مجال مغناطيسي ؟

التيار الكهربائي هو شحنات كهربائية متحركة باتجاه واحد وعندما يوضع سلك في مجال مغناطيسي فان المجال المغناطيسي سيؤثر بقوة مغناطيسية في الشحنات المتحركه فيه فيتأثر السلك بهذه القوة

22 - ما هي العوامل التي يعتمد عليها عزم االزدواج المؤثر في ملف يمر فيه تيار كهربائي موضوع في مجال مغناطيسي ؟

- التيار في الملف - مساحة مستوى الملف
- عدد لفات الملف - المجال المغناطيسي
- Θ : الزاوية بين المجال والعمودي على مستوى الملف

عامر عرموش – 0799640794

عمر العياصرة - 0772256121

23- متى يصل عزم الازدواج الى قيمته العظمى ؟

في اللحظة التي يكون فيها العمودي على الملف معامدا للمجال ومستوى الملف موازيا لخطوط المجال

24- متى ينعدم عزم الازدواج ؟

في اللحظة التي يكون فيها العمودي على الملف موازيا للمجال وخطوط المجال عمودية على مستوى الملف

25- في اثناء دوران الملف هل يبقى عزم الازدواج ثابتا ؟

لا بل يتغير من اكبر قيمة الى أصغر قيمة ثم يزداد بالاتجاه المعاكس

26- اذكر نص قانون بيو سافار واكتب صيغته الرياضية؟

ينص على ان اي موصل له تيار يحمل مجال مغناطيسي له الخصائص التالية :

- يتناسب (غ) طرديا مع التيار المار في السلك
- يتناسب (غ) عكسيا مع مربع االزاحة "ف"
- يتناسب (غ) على نوع المادة المحيطة بالسلك
- يكون المتجه (غ) عموديا على كل من ل و ف

27- صف شكل خطوط المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربائي في سلك مستقيم ؟

دوائر مقفلة مركزها السلك مستواها عمودي على السلك

28-اذكر العوامل التي يعتمد عليها المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار في سلك مستقيم ؟

- نوع الوسط المحيط بالسلك - مقدار التيار الكهربائي - بعد النقطة عن السلك

عامر عرموش – 0799640794

عمر العياصرة - 0772256121

29- ما اسم الطريقة المستخدمة في تحديد اتجاه المجال المغناطيسي الناشئ عن سلك مستقيم يحمل تيار ؟

قاعدة قبضة اليد اليمنى

30- صف شكل خطوط المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربائي في ملف دائري ؟

- في المركز خطوط مستقيمة عمودية على مستوى الملف
- بعيدا عن المركز دوائر مقفله على شكل اهليجي (قطوع ناقصة)

31- اذكر العوامل التي يعتمد عليها مقدار المجال المغناطيسي في مركز الملف الدائري ؟

- نوع الوسط المحيط - مقدار التيار الكهربائي
- عدد لفات الملف - نصف قطر الملف الدائري

32- ما اسم الطريقة المستخدمة في تحديد اتجاه المجال المغناطيسي الناشئ عن ملف دائري يحمل تيار ؟

قاعدة قبضة اليد اليمنى

33- صف شكل خطوط المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربائي في ملف لولبي ؟

- داخل الملف تكون خطوط المجال متوازية وتكون كثيفة
- في خارج الملف تكون على شكل دوائر مركزها السلك .
- خارج الملف يكون المجال (مهمل) بسبب صغر قيمته مقارنة بداخله
- عند الطرف : تبدأ خطوط المجال بالأنتشار نحو الخارج فتقل قيمته ويصبح غير منتظم

34- اذكر العوامل التي يعتمد عليها مقدار المجال المغناطيسي الناشئ عن ملف لولبي ؟

- عدد اللفات - مقدارتيار الملف - طول الملف - نوع الوسط المحيط

عامر عرموش – 0799640794

عمر العياصرة - 0772256121

35- فسر : عدد خطوط المجال المغناطيسي داخل الملف اللولبي يكون كبيرا ؟

لأنه يمثل المجال الناشئ عن تيار كل لفه من لفاته

36- تجعل المجال المغناطيسي داخل الملف اللولبي اكثر انتظاما ؟

عن طريق جعل اللفات اكثر تراصا (زيادة عدد اللفات في وحدة الاطوال)

37- ما اسم الطريقة المستخدمة في تحديد اتجاه المجال المغناطيسي الناشئ عن ملف لولبي يحمل تيار ؟

قاعدة قبضة اليد اليمنى

38- فسر : سبب عدم وجود مجال مغناطيسي خارج الملف الحلزوني؟

لأن المجال ناشيء عن محصلة المجالات المنفردة لكل حلقة لكن التيارات في الحلقات المتجاورة متعاكسة في الاتجاه ومتساوية في القيمة فتقل المجالات بعضها البعض

39- ما القطب المغناطيسي الذي يشير اليه الابهام عند تطبيق قاعدة قبضة اليد اليمنى على الملف اللولبي ؟

القطب الشمالي

40- اذكر العوامل التي تعتمد عليها القوة المغناطيسة المتبادلة بين سلكين ؟

- مقدار كل من التياران (علاقة طردية)
- المسافة بين السلكين (علاقة عكسية)
- نوع المادة المحيطة بالسلكين

عامر عرموش – 0799640794

عمر العياصرة - 0772256121

41- فسر : تتولد قوة مغناطيسية متبادلة بين سلكين مستقيمين متوازيين لا نهائيين يقعان في مستوى واحد عندما يسري فيهما تيار كهربائي ؟

ان مرور تيار في احد السلكين يؤدي الى تولد مجال مغناطيسي حوله وبما ان السلك الثاني يمر فيه تيار وموجود في مجال السلك الاول فانه سيتأثر بقوة مغناطيسية والعكس صحيح بالنسبة للسلك الثاني

42- كيف يمكن الحصول على قوة تنافر بين سلكين مستقيمين يحملان تيار كهربائي ؟

اذا كان تيارا السلكين باتجاهين متعاكسين

43- كيف يمكن الحصول على قوة تجاذب بين سلكين مستقيمين يحملان تيار كهربائي ؟

اذا كان تيارا السلكين بنفس الاتجاه

44- ما هو تعريف الامبير في النظام العالمي للوحدات ؟

هو التيار الذي اذا مر بسلكين رفيعين مستقيمين لا نهائيين متوازيين البعد بينهما في الفراغ (1متر) كانت القوة المتبادلة بينهما 2×10^{-7} نيوتن / متر .

عامر عرموش – 0799640794

عمر العياصرة - 0772256121

الفصل الثالث
المجال المغناطيسي

القوة المتبادلة

$$ق = \frac{\mu_0 \cdot ت_1 ت_2 ل}{2\pi ف}$$

التياران في نفس الاتجاه

تجاذب

التياران مختلفان في الاتجاه

تنافر

شحنة تتحرك في مجال مغناطيسي

$$ق = ش ع غ جا\theta$$

الزاوية بين ع، غ

الاتجاه

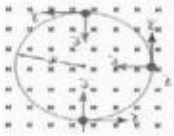
قوة لورنتز

$$ق_{لورنتز} = ق_{كهربا} + ق_{مغنطيسي}$$

$$ل_{المحصلة} = ش(هـ + ع غ جا\theta)$$

حركة شحنة في مجال مغناطيسي

$$نق = \frac{ك ع}{ش غ}$$



سلك يسري فيه تيار موضوع مجال مغناطيسي

$$ق_{مغنطيسي} = ت ل غ جا\theta$$

الزاوية بين غ و ت

الاتجاه

ت الابهام

غ الاصابع

ق باطن اليد

عزم الازدواج

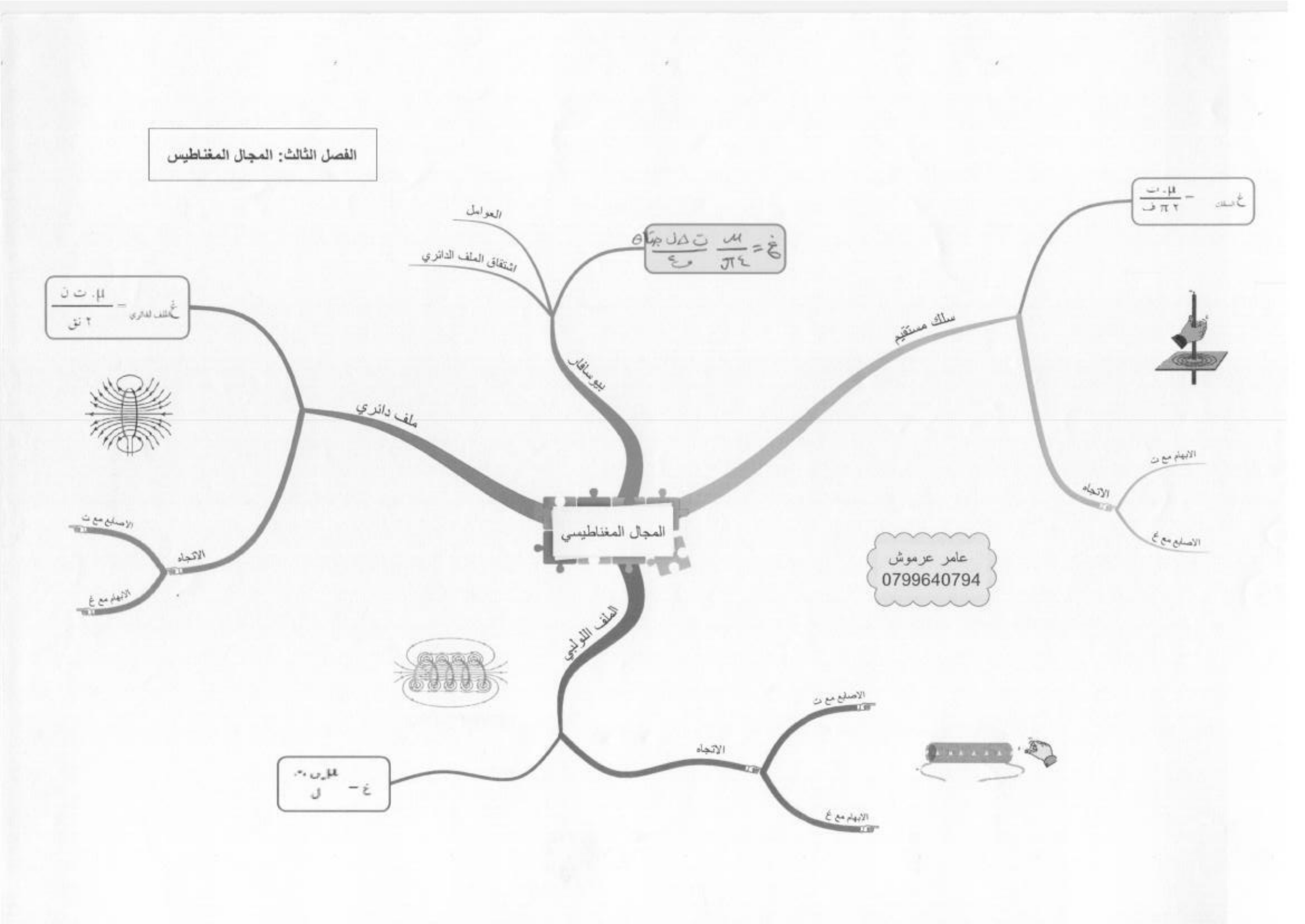
$$\text{عزم الازدواج} = ت غ أ جا\theta$$

لحظي القوتين بالبعد بينهما

الزاوية بين غ والعمودي على السطح

عامر عرموش
0799640794

الفصل الثالث: المجال المغناطيس



٥- أ. ف = ن ع ش جا θ
= (٢×١٠^-٦) (٣) (٢) جا ٩٠
= ٣٦×١٠^-٦ نيوتن ص+

ب. ف = ٣٦×١٠^-٦ نيوتن س-

جـ. ف = ٣٦×١٠^-٦ نيوتن ص-

د. ف = ٣٦×١٠^-٦ نيوتن س+

هـ. ف = (٢×١٠^-٦)(٣)(٢) جا ٠
= صفر

و. ف = ٣٦×١٠^-٦ نيوتن، ١٢٠°

ز. ف = (٢×١٠^-٦) جا ١٨٠
= صفر.

---

٦) أ. محصلة = ن ع + ن ع
= ن ع جا θ + ن ع
= ن ع (جا θ + ١)

ب. في مسار مستقيم

ج. تنعكس اتجاه القوتان

د. ف = ف
ن ع = ن ع جا θ
ع = ع جا θ

ع = ع / جا θ

---

٧) أ + ب - ب - جـ

حسب القانون ف = ل ع / ع ش

علاقة طردية بين ف و ع

جـ > أ > ب

١٠- أ. بسبب تأثير القوة المغناطيسية عليه.

ب. لا يبذل شغل.

ج- أ) تزداد الضغط.

ب) تقل الضغط.

١١- س، ص : سالبتان.

١٢- أ. لأن القوة المغناطيسية لا تغير من مقدار الطاقة الحركية. (قوة عمودية)

ب. البروتون لأنه كتلته أكبر

١٣- أ- ① ② ③ ④ ⑤

ب. لأن القوة المغناطيسية لا تغير من سرعة الشحنة فقط تغير اتجاهها.

عامر عرموش - 0799640794
عمر عياصرة - 0772256121

١٤- أ) $ن = ن ع غ جا \theta$

$= (٢ \times ١٠^{-٦})(١ \times ١٠^{٦})(٠,٢)\, جا ٩٠$

$= ٠,٤$ نيوتن ص-

ب- دائري

ج- $نغه = \frac{ق ع}{غ ن} = \frac{(٢ \times ١٠^{-٦})(١ \times ١٠^{٦})}{(٠,٢)(٢ \times ١٠^{-٦})}$

$نغه = ٥$ م

١٥- أ) قوة لورنتز

ب- $ن$ كهربائية = $ن$ مغناطيسية

$ن = ن ع غ جا \theta$

$ع = \frac{ن}{غ} = \frac{٤٠٠}{٠,٨} = ٥٠٠$ م/ث

ج- نفس الحركة لكنه تنعكس اتجاه القوة

١٦- $ع = \frac{ن}{غ} \Rightarrow غ = \frac{ن}{ع}$

$= \frac{٥٠٠}{١٠٠}$

$= ٥$ تسلا

$ن = \frac{ق}{ز} = \frac{١٠}{٢ \times ١٠^{-٢}}$

$= ٥٠٠$ نولتن/م

نحو الناظر

١٧) أ) $ن = ن ع غ جا \theta$

$= (٢ \times ١٠^{-٦})(١ \times ١٠^{٤})(٠,٢)\, جا ٩٠$

$= ٠,٤ \times ١٠^{-٢}$ نيوتن ص+

ب) $ن = ن ع غ + ن ع غ$ جا ٩٠

$= ن ع (ن + غ)$

$= ٢ \times ١٠^{-٦}(٥٠٠ + ١ \times ١٠^{٤} \times ٠,٢)$

$= ٤٤ \times ١٠^{-٢}$ نيوتن

$ن = \frac{ق}{ز} = \frac{٥٠}{٠,١} = ٥٠٠$ نولتن/م

ج- قوة لورنتز

١٨- قد يكون اتجاه التيار موازي للمجال المغناطيسي

---

١٩) أ) $ن = ت ل غ$ جا θ

$= (٥)(٠,١)(٠,٤)\, جا ٠ = صفر$

ب) $ن = (٥)(٠,١)(٠,٤)\, جا ٩٠ = ٠,٢$ نيوتن ⊗

ج) $ن = (٢)(٠,١٨)\, جا ٠ = صفر$

د) $ن = ٠,٢$ نيوتن ⊙ نحو الناظر

هـ) $ن = ٠,٢$ نيوتن ص-

و) $ن = ٠,٢$ نيوتن ص+

ز) $ن = (٢)\, جا ٣٠ = ١$ نيوتن ⊗

٢٠- تتأثر بقوة مغناطيسية للخارج، فيتحدد السلك بتأثيرها ويصبح على شكل دائرة.
اذا عكس اتجاه المجال تصبح القوة لعكسية نحو الداخل فينكمش السلك.

٢١- ق = ت ل ن جا θ
= (٤) (٠٫٥ × ١٠^٤) (٦) جا ١٢٠
= ٢٤ نيوتن ⊙

٢٢- ق = ت ل ن جا θ
= (١٠) (١٠ × ١٠^٣) (٩) جا ٩٠
= ٩ نيوتن ⊙
ق = ٩ نيوتن ⊗
ق محصلة = ١٠ × ١٠^٣ × ٩ جا ١٨٠
= صفر = ق ×
سيدور حول المحور ص

٢٣- ١) عزم الازدواج = ت ق ن جا θ
= (٤٤) (٠٫٥) (٠٫٧) (٧٥) (١٫٧) جا ٥٠
= نيوتن.م

٢٤- ١) محور الدوران م
٢) عزم الازدواج = ت ق ن جا θ
= (٤) (٥ × ١٠^٤) (٥) (١٫٥) جا ٣٠
= ٣٧٥ × ١٠^٤ نيوتن.م

٢٥- ١) ق = ت ل ن جا θ
= (٤) (٠٫٥) (٥) جا ٦٠
= ٨٫٦ نيوتن ⊙

٢) عزم الازدواج = ت ق ن جا θ
= (٤) (٣٫٠ × ٠٫٥) (١) (٥) جا ٦٠
= ٦٫٦ نيوتن.م

٢٦- مساحة المربع = (ل/٤)^٢
= ل^٢ / ١٦
اذا عمل منه عدد ن من اللفات يصبح ن/١٦
عزم الازدواج = ت ق ن جا θ
= ت (ل^٢ / ١٦) ن جا θ
= ت ل^٢ ن جا θ / ١٦

عامر عرموش - 0799640794
عمر عياصرة - 0772256121

٢٧- المجال عند م

$غ_1 = \frac{ك ن}{ف^2} = \frac{(٢\pi \times ١٠^{-٢})(٥,٦)}{(٠,٤)^2 \pi}$

$= ٢٧ \times ١٠^{-٢}$ تسلا ⊗

$غ_2 = \frac{(٢\pi \times ١٠^{-٢})(٥,٦)}{(٠,٤)^2 \pi} = ٥٦ \times ١٠^{-٢}$ تسلا ⊙

$غ_م$ محصلة $= غ_2 - غ_1$

$= ٥٦ \times ١٠^{-٢} - ٢٧ \times ١٠^{-٢}$

$= ٢٧ \times ١٠^{-٢}$ تسلا ⊙

المجال عند ن

$غ_1 = ٢٧ \times ١٠^{-٢}$ تسلا ⊗

$غ_2 = ٥٦ \times ١٠^{-٢}$ تسلا ⊗

$غ_ن$ محصلة $= ٥٦ \times ١٠^{-٢} + ٢٧ \times ١٠^{-٢}$

$= ٨٣ \times ١٠^{-٢}$ تسلا ⊗

٢٨- $غ_{ملف} = \frac{ك ن}{ف^2 \pi}$

$= \frac{٢\pi \times ١٠^{-٢} (٥)}{(٤ \times ١٠^{-٢})^2 \pi} = ١ \times ١٠^{-٥}$ تسلا ⊗

$غ_{ملف} = \frac{ك ن}{ف^2 \pi} = \frac{(٧)(٢\pi \times ١٠^{-٢})(٥)}{(٤ \times ١٠^{-٢})^2 \pi}$

$= ٧٧ \times ١٠^{-٥}$ تسلا ⊗

نعوض $\pi = \frac{٢٢}{٧}$

٢٩- م) $غ_{لولبي} = \frac{ك ن}{ل} = \frac{(١٠٠)(٤\pi \times ١٠^{-٢})(١٠٠)}{١ \times ١٠^{-٢}}$

$= ٤\pi \times ١٠^{١}$ تسلا

ب) $غ_1 = غ_2$

$\frac{ك ن_1}{ل} = \frac{ك ن_2}{ل}$

$\frac{(١٠٠)\ ١٠٠}{١ \times ١٠^{-٢}} = \frac{٤٠ (ت)}{١ \times ١٠^{-٢}}$

ت = ٥٠ أمبير عكس عقارب الساعة

$غ_{محصلة} = غ_{ملف} + غ_{سلك}$

$= ٢٧ \times ١٠^{-٥}$ تسلا ⊗

٣٠- $غ_{الحلقة الكبرى} = \frac{ك ن}{نف}$

$= \frac{(\frac{1}{2})(٤\pi \times ١٠^{-٢})(٤)}{٢ \times ١٠^{-٥}}$

$= ٢\pi \times ١٠^{٥}$ تسلا ⊙

$غ_{صغرى} = \frac{(\frac{1}{2})(٤\pi \times ١٠^{-٢})(٢)}{(١ \times ١٠^{-٢})^2}$

$= ٩٠ \times ١٠^{-٢}\pi$ تسلا ⊗

عامر عرموش - 0799640794
عمر عياصرة - 0772256121

ف محصلة = ف صغرى − ف كبرى

$= 10^{-5}(\pi 3 - \pi) \times 10^{-5}$

$= \pi 2 \times 10^{-5}$ نيوتن ⊗

٣١- $\text{ف}_{\text{مغ}} = \frac{\text{ن } \Delta\text{ك ت}}{\text{ل}}$

$= \frac{(5)(\pi 4 \times 10^{-7})(8)}{1 \times 10^{-2}}$

$=$ نيوتن صـ +

$\text{ف}_{\text{دائري}} = \frac{\text{ن } \Delta\text{ك ت}}{\text{نق}^2} = \frac{(5)(\pi 4 \times 10^{-7})(4)}{(6 \times 10^{-2})^2}$

$=$ باتجاه صـ

ف محصلة = ف مغ − ف دائري

٣٢- $\text{ف}_{\text{مغ}} = \frac{\text{ك ت}}{\text{ع ف}} = \frac{(15)(\pi 4 \times 10^{-7})}{(0.1)\pi 2}$

$= 30 \times 10^{-7}$ نيوتن ⊙

ن = ش ف جا ه

$= (1.6 \times 10^{-19})(5 \times 10^{4})(30 \times 10^{-7})$ جا 90

$=$ نيوتن صـ +

٣٣- $\text{ف}_{\text{مغ}} = \frac{\text{ك ت}}{\text{ع ف}} = \frac{(4\pi \times 10^{-7})(30)}{\pi 2 (10 \times 10^{-2})}$

$= 6 \times 10^{-5}$ نيوتن ⊗

$\text{ف}_{\text{دائري}} = \frac{\text{ن } \Delta\text{ك ت}}{\text{نق}^2}$

$= \frac{(4)(4\pi \times 10^{-7})(1)}{(\pi \times 10^{-2})^2}$

$= 8 \times 10^{-5}$ نيوتن ⊙

ف محصلة $= (6 - 8) \times 10^{-5}$

$= 2 \times 10^{-5}$ نيوتن ⊙

٣٤- ف داخلي = ف خارجي

$\frac{\text{ن } \Delta\text{ك ت}}{\text{نق}} = \frac{\text{ن } \Delta\text{ك ت}}{\text{نق}}$

$\frac{(ج)\ 100}{(0.5)^2} = \frac{(ب)\ 10}{(0.1)^2}$

ج = 80 نيوتن تقارب لساقة

٣٥- $\text{ن} = \frac{60}{360} = \frac{1}{6}$ لفة

نحسب المجالين ثم نطرح

عامر عرموش - 0799640794
عمر عياصرة - 0772256121

٣٦- أ) $\tau = \tau_{ل} \times \text{جا}\theta$

$= (٤)(١)(٥ \times ١٠^{-٥})\,\text{جا}٩٠$

$= ٤ \times ١٠^{-٥}$ نيوتن م ص +

ب) $\omega_{س} = \frac{\Delta س}{\Delta ن}$

$= \frac{(٤ \times ١٠^{-٢})(٤)}{(٢\pi)(٥ \times ١٠^{-٢})}$

$= ٤ \times ١٠^{٠}$ راد/ث ⊗

$\omega_{ص} = \omega_{ابتدائية} - \omega_{س}$

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

$= ١ \times ١٠^{-٢}$ راد/ث ⊙

ج) $\tau = ك \times \omega \times \text{جا}\theta$

$= (٦ \times ١٠^{-١٩})(٢ \times ١٠^{-٢})(١ \times ١٠^{-٢})\,\text{جا}٩٠$

$= ٣{,}٢ \times ١٠^{-١٩}$ نيوتن ص +

٣٧- $\omega_{س} = \omega_{دائري}$

$\frac{\Delta س}{\Delta ن} = \frac{\Delta ص}{\Delta ن}$

$\frac{٨}{(٤٠ \times ٤)\pi} = \frac{(\frac{١}{٢})\, ت_{ح}}{٢٠ \times \pi}$

$ت_{ح} = ٤$ A مع عقارب الساعة

٣٨- $\frac{\Delta ص}{\Delta ن} = \frac{\Delta ص_{ن}}{ل}$

$= \frac{(٣)(٢)}{(٣ \times ١٠^{-٢})\pi}$

$= ٤ \times ١٠^{-٢}$ نيوتن/م ص-

$\frac{\Delta ص_{ه}}{ل} = \frac{(٤ \times ١٠^{-٢})(٣)(٤)}{(٨ \times ١٠^{-٢})\pi}$

$= ٣ \times ١٠^{-٢}$ نيوتن/م س-

$ص_{محصلة} = \sqrt{(٤ \times ١٠^{-٢})^{٢} + (٣ \times ١٠^{-٢})^{٢}}$

$\frac{\Delta ص_{محصلة}}{ل} = ٥ \times ١٠^{-٢}$ نيوتن/م

$\text{ظا}\theta = \frac{٤}{٣}$

٣٩- السلك (م)

$\frac{\Delta ص_{ن}}{ل} = \frac{\Delta س_{ح}}{\Delta ن}$ باتجاه ص+

$\frac{\Delta ص_{ه}}{ل} = \frac{\Delta س_{ح}}{٤\Delta ن}$ باتجاه ص-

المحصلة $= \frac{\Delta س_{ح}}{\Delta ن} - \frac{\Delta س_{ح}}{٤\Delta ن}$

$= \frac{\Delta س_{ح}}{٤\Delta ن}$ باتجاه ص+

السلك ن المحصلة = صفر

السلك ه نفس م باتجاه ص-

عامر عرموش - 0799640794
عمر عياصرة - 0772256121

٤٠- $\Phi_B = \frac{N \Phi \cos\theta}{L}$

$$\frac{(٥٠)(\pi \times ٤ \times ١٠^{-٧})(\theta)}{\pi \times ٢٠ \times ١٠^{-٢}} = ١٢ \times ١٠^{-٣}$$

$\theta = \frac{٣}{٥} \times ١٠^{-٨}$ أمبير

اتجاهه $س \rightarrow ص$

٤١- أ) $\Phi_B = \frac{N \mu_0 I \cos\theta}{L}$

$$= \frac{(\pi \times ٤ \times ١٠^{-٧})(٨)(٤ص)(\cos ٥٠)}{\pi \times (٠,٠٥)}$$

$= ٣٦ \times ١٠^{-٣}$ ويبر / تنافر

ب) $\Phi_B = \frac{N \mu_0 I}{٢ \pi ف}$

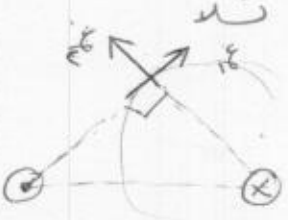
$$= \frac{(\pi \times ٤ \times ١٠^{-٧})(٨)}{٢ \pi (٠,٠٤)}$$

$= ٤ \times ١٠^{-٦}$ تسلا

Φ_B محصلة $= \sqrt{(٤ \times ١٠^{-٦})^٢ + (٣ \times ١٠^{-٦})^٢}$

$= ٥ \times ١٠^{-٦}$ تسلا

$\theta = ظا^{-١} \frac{٤}{٣}$



٤٢- يعدم المجال اي $\Phi_B = \Phi_E$

أ) $\frac{N \mu_0 I ص}{٢ \pi ف} = \frac{N \mu_0 I ص}{٢ \pi ف}$

$\frac{٥٠}{٠,٣} = \frac{ت ص}{٠,١}$

$ت ص = \frac{٥٠}{٣}$ أمبير للاسفل

ب) $\frac{ق}{L} = \frac{N \mu_0 I_1 I_2}{٢ \pi ف}$

$$= \frac{(\pi \times ٤ \times ١٠^{-٧})(٥٠)(\frac{٥٠}{٣})}{٢ \pi (٠,٠٤)}$$

= تنافر للجسم

٤٣- Φ_B لولبي $= \frac{N \mu_0 I}{L}$

$$= \frac{(٤٠٠)(\pi \times ٤ \times ١٠^{-٧})(٠,٤)}{١٤,٥٦ \times ١٠^{-٢}}$$

$= ٤ \times ١٠^{-٥}$ تسلا $+ ص$

Φ_B سلك $= \frac{N \mu_0 I}{٢ \pi ف}$

$$\frac{(١٥)(\pi \times ٤ \times ١٠^{-٧})}{٢ \pi (٠,١)}$$

$= ٣ \times ١٠^{-٥}$ تسلا $+ ص$

عامر عرموش - 0799640794
عمر عياصرة - 0772256121

$ح_م = ح_{لولبي} + ح_{سلك}$

$= 4 \times 10^{-5} + 3 \times 10^{-5}$

$= 7 \times 10^{-5}$ تسلا، ص+

ج) $ط = ن ح ل جا \theta$

$= (1)(2 \times 10^{-2})(10^{2})(7 \times 10^{-6})$

$= 8 \times 10^{-7}$ نيوتن ص+

٤٤- أ) $\frac{ن}{ل} = \frac{ش ت_1 ت_2}{ف \pi ع^2}$

$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times (2)(2)}{\pi (4 \times 10^{-2})^2}$

$= 2 \times 10^{-5}$ نيوتن/م تجاذب

$ح_{لولبي} = \frac{ن ش ت}{ل}$

$= \frac{(100)(4\pi \times 10^{-7})(ت)}{\pi \times 10^{-2}} = 6 \times 10^{-3}$

$ت = \frac{3}{2}$ أمبير

٤٥- $ح_{لولبي} = \frac{1}{2} ح_{دائري}$

$\frac{ش ت ن}{ل} = \frac{1}{2} \frac{ن ش ت}{ف ع}$

$ل = 4$ ف ع

٤٦- $ح_ر = ح_1 + ح_2$

$\frac{ش ت_1 ن_1}{ل} + \frac{ش ت_2 ن_2}{ف \pi ع} = 4 \times 10^{-5}$

$\frac{4\pi \times 10^{-7} \times (6) \times 100}{(4 \times 10^{-2})} + \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 100 ت_2}{(4 \times 10^{-2})\pi (4 \times 10^{-2})} = 4 \times 10^{-5}$

$ت_2 = 2$ أمبير ص+

٤٧- أ) $ح_{لولبي} = \frac{ن ش ت}{ل}$

$= \frac{(40)(4\pi \times 10^{-7})(ت)}{\pi \times 10^{-2}}$

$= 16 \times 10^{-5}$ تسلا

$ن = ت ل \, ف \, جا \theta$

$= (٤)(١٠ \times ١٠^{-٢})(١٦ \times ١٠^{-٢})$ جا ٠

= صفر لأنه موازٍ للمجال

---

٤٨ - ١- $ف_{دائري} = \frac{م ع^{٢}}{نصف}$

$= \frac{(٧)(٤ \times ١٠^{-٢})^{٢}(٤)}{(٤ \times ١٠^{-٢})}$

$= ٧ \times ١٠^{-٢}$ تسلا ⊗

$ف_{كم} = ٧ \times ١٠^{-٢} + ١ \times ١٠^{-٢} = ٨ \times ١٠^{-٢}$ تسلا ⊗

٢- قبضة اليد اليمنى

٣- $ن = ن ف ع$ جا θ

$= (١ \times ١٠^{-٣})(١ \times ١٠^{-٢})(٨ \times ١٠^{-٢})$ جا ٩٠

$= ٨ \times ١٠^{-٥}$ نيوتن صفر

---

٤٩ - ١) $\frac{ن}{ل} = ت ف$ جا θ

$= (٤٠)(٣ \times ١٠^{-٤})$ جا ٩٠

$= ١٢ \times ١٠^{-٣}$ نيوتن/م صفر+

٢) $ف_{سلك} = \frac{م ث}{ن ع^{٢}}$

$= \frac{(٤٠)(٣ \times ١٠^{-٢})}{(٤ \times ١٠^{-٢})}$

$= ٨ \times ١٠^{-٥}$ تسلا ص-

$ف_{ك} = ف_{اصبع} + ف_{سلك}$

$= ٣ \times ١٠^{-٤} + ٨٠ \times ١٠^{-٤}$

$= ٣,٨ \times ١٠^{-٤}$ تسلا