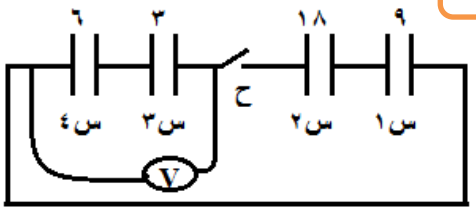
استخدم أي ثوابت تحتاجها

السؤال الاول : (١٩ علامة)

١) اذا كانت المواسعات بوحدة مايكروفاراد والمواسعان (س٣ ، س٤) فقط مشحونان ، وكان النقص في طاقة الوضع الكهربائية للمجموعة نتيجة غلق المفتاح (١٩٢ × ١٠$^{-٦}$) جول. اوجد قراءة الفولتميتر بعد غلق المفتاح ؟ (٨علامات)

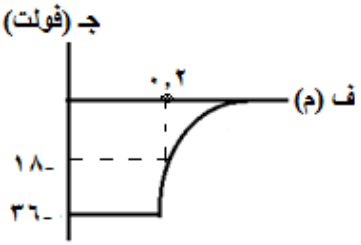


٢) يمثل الشكل ثلاث نقاط (س ، ص ، ع) على استقامة واحدة ، وعند النقطة (ع) شحنة مقدارها (-٤) ميكروكولوم . اوجد : (٥ علامات)

أ) مقدار ونوع الشحنة الواجب وضعها عند النقطة (ص) ليكون المجال المحصل عند (س) مساويا ٩ × ١٠ ^{٥} نيوتن / كولوم واتجاهه نحو الغرب ؟

ب) الشغل اللازم لنقل الشحنة (ع) الى موضع الشحنة (ص) ؟ هل ازدادت طاقة الوضع ؟ فسر اجابتك؟

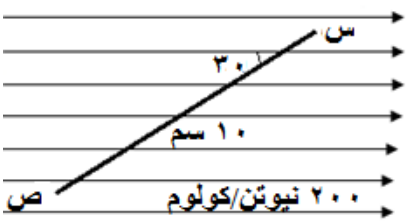
٣) الشكل المجاور يمثل العلاقة البيانية بين الجهد الكهربائي لموصل كروي والبعد عن مركزه . احسب : (علامتين)



أ) شحنة الموصل الكروي ؟

ب)طاقة الوضع الكهربائية لشحنة مقدارها (-٢) نانوكولوم تبعد (٠,٢) م عن السطح من الخارج ؟

٤) الشكل المجاور يمثل مجال كهربائي منتظم. اجب عما يلي : (٤ علامات)



أ) أي النقاط (س ، ص) جهدها اعلى ؟ لماذا ؟

ب) احسب فرق الجهد بين النقطتين (س ، ص) ؟

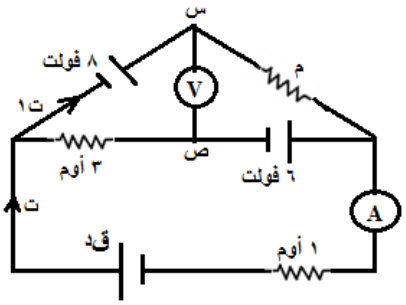
ج) ارسم ثلاث سطوح تساوي جهد ؟

د) ما الشغل اللازم لنقل الكترون من (س) الى (ص) ؟ هل احتجنا لقوة خارجية لنقل الالكترون ؟

السؤال الثاني : (٢٤ علامة)

١) لديك ثلاث مقاومات (م١ ، م٢ ، م٣) وعندما وصلت معا بمصدر فرق جهد ثابت على التوازي كانت القدرة المستنفذة في المقاومة (م٢) اقل ما يمكن وعندما وصلت على التوالي كانت القدرة المستنفذة في المقاومة (م١) اقل ما يمكن ؟ رتب المقاومات حسب قيمها تصاعديا مفسرا اجابتك ؟ (٤ علامات)

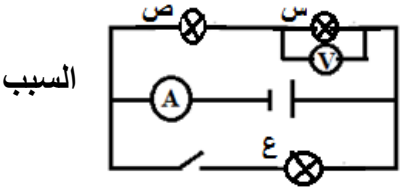
٢) في الدارة المجاورة اذا كانت قراءة الاميتر (٤) امبير وقراءة الفولتميتر (١٤) فولت والمقاومات الداخلية للبطاريات مهملة . معتمدا على الشكل وبياناته احسب : (٦ علامات)



أ) مقدار المقاومة (م) ؟ (٤ علامات)

ب) مقدار القوة الدافعة (قـ) ؟ (علامتين)

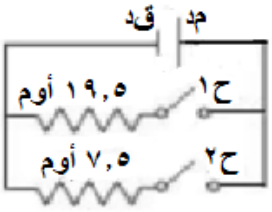
٣) في الدارة المجاورة اذا كانت المصابيح متماثلة وصالحة . اجب عما يلي :(٤علامات)



أ) ماذا يحدث لقراءة الاميتر والفولتميتر عند غلق المفتاح موضحا السبب ؟

ب) رتب المصابيح الثلاث تنازليا حسب شدة الاضاءة ؟

٤) في الدارة المجاورة ، عند اغلاق المفتاح (ح١) فقط كان التيار المار في الدارة (١) امبير ، وعند اغلاق المفتاح (ح٢) فقط كان التيار المار في الدارة (٢,٥) امبير . احسب مقدار القوة الدافعة والمقاومة الداخلية للبطارية ؟ ثم حدد في أي الحالتين كانت القدرة المستنفذة في الدارة كانت اكبر ؟ وفسر اجابتك ؟ (٤علامات)



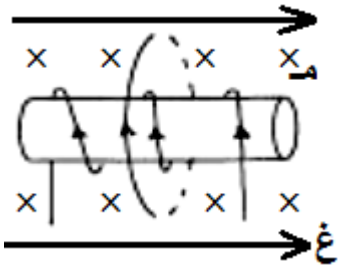
٥) من خلال دراستك لظاهرة فائقية التوصيل . اجب عما يلي : (٣ علامات)
أ. عرف ظاهرة فائقية التوصيل ؟
ب. اذكر تطبيقين على ظاهرة فائقية التوصيل ؟

٦) مقاومة كهربائية تستهلك طاقة بمعدل ٥٠٠ جول / ث ، وتعمل على فرق جهد مقداره ١٠٠ فولت . صنعت من سلك فلزي مساحة مقطعه العرضي ١٦ × ١٠ $^{-١٠}$ م^{٢} ومقاومية مادته ١,٦ × ١٠ $^{-٨}$ أوم . م ، احسب كل من:
أ- مقاومة السلك الفلزي ب- طول السلك الفلزي الذي صنعت منه المقاومة (٣علامات)

السؤال الثالث : (٢٠ علامة)

١) من خلال دراستك للمجال المغناطيسي للملف اللولبي اجب ما يلي : (٤ علامات)
أ) لماذا نحسب المجال المغناطيسي عند محور الملف فقط ؟
ب) صف شكل المجال المغناطيسي داخل الملف ؟
ج) لماذا المجال المغناطيسي داخل الملف اكبر واكثر انتظاما من المجال خارجه ؟
د) كيف تجعل المجال المغناطيسي داخل الملف اكثر انتظاما واكبر مقدارا ؟

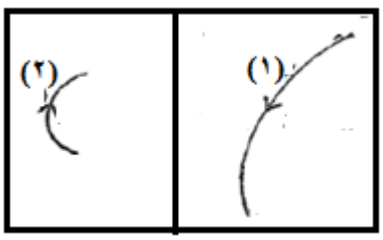
٢)ملفان احدهما لولبي والاخر دائري متحدا المركز مغموران في مجالين مغناطيسي منتظم يتجه لليمين مقداره (٨٠ ×١٠ $^{-٥}$) تسلا ، ومجال كهربائي منتظم مبتعدا عن الناظر مقداره (١٥) نيوتن/كولوم . اذا كان عدد لفات اللولبي ٥٠ لفة وطوله (١٢,٥٦) سم ويمر به تيار ٤ أمبير ، وعدد لفات الدائري ٤٠ لفة ونصف قطره (٩,٤٢) سم ويمر به تيار ٣ امبير .احسب : (١١ علامة)



أ) المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري ؟ (٤ علامات)
ب)القوة المحصلة المؤثرة بشحنة مقدارها (-٢) ميكروكولوم تتجه شمالا بسرعة (١×١٠ ^{٤})م/ث لحظة مرورها بمركز الملف الدائري ؟ (٥ علامات)
ج)كم يجب ان يكون تيار الملف الدائري واتجاهه حتى ينعدم المجال المغناطيسي عند المركز ؟ (علامتين)

٣) سلك طوله (ل) متر ، يراد عمل ملف دائري منه مكون من (٤) لفات ، وعندما مر به تيار مقداره (٢) أمبير وغمر افقيا في مجال مغناطيسي مقداره (٥) تسلا كان عزم الازدواج (٣٥٠×١٠ $^{-٤}$) نيوتن.م . احسب طول السلك ؟ (علامتين)

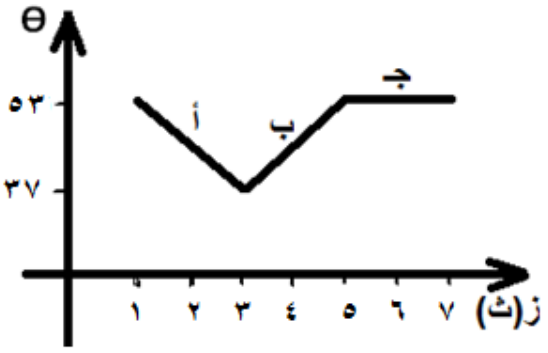
٤) يمثل الشكل المجاور مسار جسيم موجب (١) وجسيم سالب (٢) متساويين في مقدار السرعة والكتلة والشحنة ومغمورين في مجالين مغناطيسيين منتظمين . معتمدا على الشكل وبياناته اجب عما يلي : (٣علامات)



أ) ما اتجاه المجال المغناطيسي المؤثر في كل من الجسيمين ؟
ب) اي الجسيمين مغمور في مجال مغناطيسي اكبر ؟ فسر اجابتك ؟

السؤال الرابع : (١٧ علامات)

١) الشكل المجاور يمثل علاقة تغير الزاوية المحصورة بين مستوى الملف والمجال المغناطيسي عبر ملف عدد لفاته (١٠٠) لفة مع الزمن ومساحة مقطع لفته (٢)سم^{٢} ومغمور في مجال مغناطيسي مقداره (٤) تسلا . (٦ علامات)

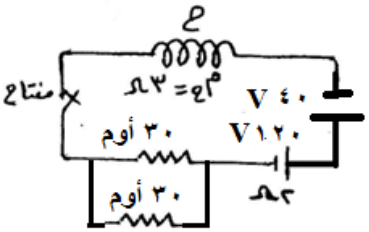


أ) احسب القوة الدافعة الحثية في المناطق (أ ، ب ، جـ)

ب) ما هي الفترة الزمنية التي يتولد فيها تيار حثي يقاوم الزيادة في التدفق ؟ (علامة)

ج) ارسم خطا بيانيا يوضح العلاقة بين القوة الدافعة الحثية والزمن ؟ (علامتين)

٢) في الشكل المجاور اذا علمت انه لحظة وصول التيار الى نصف قيمته العظمى كان معدل نمو التيار (١٠)أمبير/ث. عند تلك اللحظة احسب ما يلي :(٤×٢= ٨علامات)



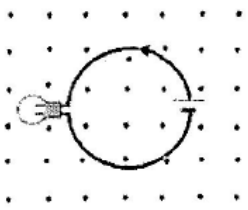
أ) القوة الدافعة الحثية العكسية في المحث ؟

ب)فرق الجهد بين طرفي المحث ؟

ج)الطاقة المختزنة في المحث في وحدة الزمن ؟

د) كم تكون قيمة التيار لحظة غلق المفتاح ؟ فسر اجابتك ؟

٣) حدد ثلاثة طرق تقلل فيها اضاءة المصباح في الدارة المجاورة مع التفسير ؟(٣ علامات)



السؤال الخامس : (١٦ علامة)

١) هبط الكترون ذرة الهيدروجين من المدار الرابع باعثا فوتونا يقع ضمن سلسلة طيف بالمر ، فاذا سقط هذا الفوتون على باعث خلية كهروضوئية فانبعث منها الكترونات الطاقة الحركية العظمى لها (٢) الكترون فولت . اولا : احسب : (٨ علامات)

أ) زخم الفوتون الساقط على باعث الخلية ؟ (علامة)

ب)اقل طول موجي للفوتون المنبعث ضمن سلسلة بالمر باستخدام العلاقة التجريبية ؟ (علامة)

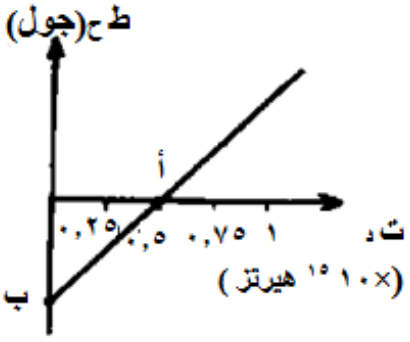
ج)اقتران الشغل لهذا الفلز ؟ (علامتين)

ثانيا : اجب عما يلي :

أ) اذا كان محيط مدار الكترون يساوي (١٨π نق$_{ب}$) م فاحسب طول موجة دي بروي للالكترون ؟ علامتين

ب)ماذا يحدث لكل من جهد القطع وتيار الدارة عندما يهبط الالكترون من المستوى الثالث باعثا فوتون ضمن سلسلة بالمر بدلا من الهبوط من المستوى الرابع . مفسرا اجابتك ؟ (علامتين)

٢) الشكل المجاور يمثل العلاقة البيانية بين تردد الضوء الساقط والطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المتحررة في خلية كهروضوئية . اعتمادا على الشكل اجب عما يلي : (٦ علامات)



أ) ماذا تمثل كل من النقطتين (أ ، ب) ؟

ب)ماذا يمثل ميل الخط المستقيم ؟

ج)اذا سقط فوتون طوله الموجي (٣×١٠$^{-٧}$)م على باعث الخلية السابقة فهل يتمكن من تحرير الكترونات منها ؟ فسر اجابتك ؟

د) اذا كان طول الموجة المصاحبة للإلكترون الضوئي (٦,٦×١٠$^{-١٠}$) م فاحسب زخم الفوتون الساقط ؟

٣) احسب اكبر زخم للفوتون المنبعث في متسلسلة طيف باشن ؟ علامتين

السؤال السادس : (١٤ علامة)

١) احسب العدد الكتلي لعنصر اذا علمت ان نصف قطر نواته ($٤,٨ \times ١٠^{-١٥}$)م ؟ (علامتين)

٢) تلعب القوى النووية دورا بارزا في استقرار انوية العناصر . اجب عما يلي : (علامتين)

أ) وضح دور هذه القوى في استقرار النواة .

ب) فسر سبب وجود انوية غير مستقرة رغم وجود القوى النووية .

٣) اكمل المعادلات التالية مستخدما الرموز المناسبة ؟ (٣ علامات)

$$^{234}_{92}U \rightarrow ^{218}_{84}Po + \ldots\ldots$$

$$^{214}_{82}Pb \rightarrow ^{206}_{81}Ti + \ldots\ldots + \ldots\ldots$$

٤) قذفت نواة الالمنيوم بنواة الفا لإنتاج نظير الفسفور المشع كما في المعادلة : (٧ علامات)

$$^{27}_{13}Al + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{30}_{15}P + ^{1}_{0}n$$

اذا علمت ان كتلة $_{Al}$ = ٢٦,٩٨١١ وك ذ ، كتلة $_{P}$ = ٢٩,٩٧١٧ وك ذ ، كتلة $_{He}$ = ٤,٠٠٢٦ وك ذ ، كتلةn= ١,٠٠٨٣ وك ذ ، ك$_{بروتون}$ = ١,٠٠٨ و.ك.ذ . احسب :

أ) مقدار (Q) ؟ ونوع التفاعل ؟ لماذا ؟ (٣ علامات)

ب) الطاقة الحركية للنيوترون اذا كانت الطاقة الحركية للهيليوم (٠,١) مليون الكترون فولت ؟ (علامتين)

ج) معدل طاقة الربط لنواة الالمنيوم ؟ (٢ علامات)

نحتسب الاجر عند الله ولا نلتفت

اللهم انا نسألك الاخلاص في القول والعمل

انتهت الاسئلة

اتوقع ابداعكم وتفوقكم

الاجابة النموذجية

السؤال الاول :

١) $\Sigma س = \Sigma س' \Longleftarrow س_{٢١} + س_{٤٣} = س'_{٢١} + س'_{٤٣}$

$س_{٢١} جـ_{٢١} + ٠ = جـ' (س_{٢١} + س_{٤٣})$

$٢ \times ١٠^{-٦} \times جـ = جـ' (٢ \times ١٠^{-٦} + ٦ \times ١٠^{-٦}) \Longleftarrow جـ = ٤ جـ'$ ١

$\Delta ط_م = ط' - ط = \frac{1}{2} س'_م جـ'^{٢} - \frac{1}{2} س_م جـ^{٢}$

$- ١٩٢ \times ١٠^{-٦} = \frac{1}{2} \times ٨ \times ١٠^{-٦} \times جـ'^{٢} - \frac{1}{2} \times ٢ \times ١٠^{-٦} \times جـ^{٢}$

$- ١٩٢ \times ١٠^{-٦} = ٤ \times ١٠^{-٦} \times جـ'^{٢} - ١ \times ١٠^{-٦} جـ^{٢} \Longleftarrow -١٩٢ = ٤جـ'^{٢} - جـ^{٢}$ ٢

عوض (١) في (٢) :

$-١٩٢ = ٤جـ'^{٢} - (٤ جـ')^{٢} \Longleftarrow -١٩٢ = ٤جـ'^{٢} - ١٦ جـ'^{٢} \Longleftarrow جـ' = ٤$ فولت

٢) الحل :

أ) $مـ_ع = ٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{س}{ف^{2}} = ٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{6-10 \times 4}{2-10 \times 4} = ٩ \times ١٠^{٩}$ نيوتن/كولوم (→)

حيث ان $مـ_{المحصل} = ٥٤ \times ١٠^{٩}$ (←) فان $مـ_ص$ (←) ايضا وبالتالي الشحنة (ص) موجبة

$مـ_{المحصل} = مـ_ص - مـ_ع \Longleftarrow ٩ \times ١٠^{٩} = مـ_ص - ٩ \times ١٠^{٩} \Longleftarrow مـ_ص = ١٨ \times ١٠^{٩}$ نيوتن/كولوم (←)

$مـ_ص = ٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{س_ص}{ف^{2}} \Longleftarrow ١٨ \times ١٠^{٩} = ٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{س_ع}{2-10 \times 1} \Longleftarrow س_ص = + ٢ \times ١٠^{-٦}$ كولوم

٣) الحل :

أ) $جـ = ٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{س}{ف} \Longleftarrow -١٨ = ٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{س}{1-10 \times 2} \Longleftarrow س = - ٤ \times ١٠^{-١٠}$ كولوم

ب) $جـ = ٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{س}{نق} \Longleftarrow -٣٦ = ٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{10-10 \times 4}{نق} \Longleftarrow نق = ٠,١$ م

$ط_و = ٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{س_1 \ س_2}{ف} = ٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{10-10 \times 4 \times 9-10 \times 2-}{1-10 \times 3} = - ٢٤ \times ١٠^{-٩}$ جول

٤) الحل :

أ) ص ، لان خطوط المجال تنتقل من الجهد المرتفع للمنخفض .

ب) $جـ_{س ص} = ف مـ جتا\theta = ١٠ \times ١٠^{-٢} \times ٢ \times ١٠^{٢} \times (-جتا٣٠) = -١٠ \sqrt{٣}$

او: $جـ_{س ص} = جـ_{س ع} + جـ_{ع ص} = ٠ + ٥ \sqrt{٣} \times ١٠^{-٢} \times ٢٠٠ \times جتا ١٨٠$

$= - ١٠ \sqrt{٣}$ فولت حيث : جتا ٣٠ $= \frac{ف_{ع ص}}{10} \Longleftarrow ف_{ع ص} = ٥ \sqrt{٣}$ سم

ج) ارسم خطوط عمودية على خطوط المجال .

د) $ش_{س ص} = س جـ_{ص س} \Longleftarrow = -١,٦ \times ١٠^{-١٩} \times ١٠ \sqrt{٣} = -١٦ \times ١٠^{-١٩} \sqrt{٣}$ جول ، الاشارة السالبة تعني اننا لم نستخدم قوة خارجية لنقل الشحنة وانما انتقلت بفعل المجال الكهربائي

السؤال الثاني :

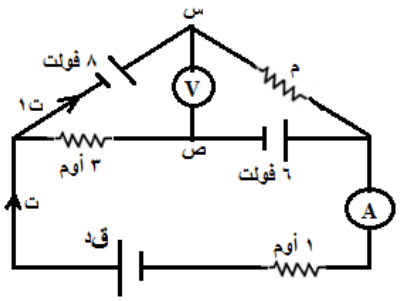
١) **الحل :** على التوازي فان العلاقة عكسية بين القدرة والمقاومة لذلك (م٢) هي المقاومة الاكبر ، وعلى التوالي فان العلاقة طردية بين القدرة والمقاومة لذلك (م١) هي الاصغر فيصبح الترتيب التصاعدي : (م١) ، (م٣) ، (م٢)

٢) **الحل :**

أ) جـ س ص = ١٤ نفرض ان التيار في الفرع الاوسط يتجه لليمين .

$\sum$ ت د = $\sum$ ت غ ⟸ ٤ = ت١ + ت٢ ⟸ ٤ - ت٢ = ت١

جـس- ٨ - ت٢×٣ = جـص ⟸ ١٤ – ٨ -٣ ت٢ = ٠ ⟸ ت٢ = ٢ أمبير



عند الانتقال من (س) الى (ص) عبر البطارية (٨) فولت نجد :

⟸ ٤ - ت٢ = ت١ ⟸ ت١ = ٤ – ٢ = ٢ أمبير

عند الانتقال من (س) الى (ص) عبر المقاومة (م) نجد :

جـس- ٢م - ٦ = جـص ⟸ ١٤ – ٢م – ٦ = ٠ ⟸ م = ٤ أوم

ب) من الحلقة السفلية نجد ان : جـ أ = ٠

جـ أ – ٢×٣ + ٦ – ١×٤ + ق د = جـ أ ⟸ ق د = ٤ فولت

٣) **الحل :**

أ) تزداد قراءة الاميتر لانه تم اضافة مقاومة على التوازي ، تقل المقاومة المكافئة ، يزداد التيار الكلي المار في الاميتر . اما قراءة الفولتميتر تقل لان المقاومة كان يمر بها التيار الكلي واصبح يمر بها جزء من التيار .

ب) س = ص > ع

٤) ت = $\frac{ق}{م}$ من معادلة الدارة البسيطة

عند اغلاق المفتاح الاول فقط : $\frac{ق}{م+19.5}$ = ١ ⟸ ق د = ١٩,٥ + م د ١

عند اغلاق المفتاح الثاني فقط : $\frac{ق}{م+7.5}$ = ٢,٥ ⟸ ق د = ٢,٥ (٧,٥ + م د) ٢

وبمساواة المعادلتين : ١٩,٥ + م د = ٢,٥ (٧,٥ + م د)

١٩,٥ + م د = ١٨,٧٥ + ٢,٥ م د

١٩,٥ – ١٨,٧٥ = ٢,٥ م د - م د

٠,٧٥ = ١,٥ م د ومنها م د = ٠,٥ اوم

وبالتعويض في معادلة (١) ينتج : ق د = ١٩,٥ + ٠,٥ = ٢٠ فولت

القدرة = ق د ت وحيث ان القدرة تتناسب طرديا مع التيار فان القدرة المستهلكة في الحالة الثانية اكبر .

٥) **الحل :**

أ. **ظاهرة فائقية التوصيل :** هي الوصول الى مقاومة موصل مقدارها يؤول الى الصفر عند درجات الحرارة المنخفضة

ب. **تطبيقات عملية على ظاهرة فائقية التوصيل :**

١) نقل الطاقة بدون ضياع أي جزء منها

٢) انتاج مجالات مغناطيسية قوية

٦) **الحل :**

أ) القدرة = $\frac{جـ^2}{م}$ ⟸ $\frac{10000}{م}$ = ٥٠٠ ⟸ م = ٢٠ أوم

ب) م = $\rho \frac{ل}{أ}$ ⟸ $\frac{ل \times 1.6 \times 10^{-8}}{10 \times 16^{-10}}$ = ٢٠ ⟸ ل = ٢ متر

السؤال الثالث :

١) من خلال دراستك للمجال المغناطيسي للملف اللولبي فسر ما يلي : علامتان

أ) لانه عند المحور يكون المجال المغناطيسي منتظم

ب) عند المحور وبعيدا عن الاطراف يكون اكثر انتظاما وعمودي على مستوى الملف

ج) لانه ناتج عن محصلة مجالات اللفات

د) بجعل اللفات متراصة (زيادة ن/)

٢)الحل :

أ) $غ_{الدائري} = \frac{\mu_{ت\ ن}}{2\ نق} = \pi٤ \times ١٠^{-٧} \times \frac{40 \times 3}{2 \times \pi3 \times 10^{-2}} = ٨٠ \times ١٠^{-٥}$ تسلا (←) ،،،، ملاحظة : $\pi٣ = ٩,٤٢$

$غ_{لولبي} = \frac{\mu_{ن\ ت}}{ل} = \pi٤ \times ١٠^{-٧} \times \frac{50 \times 4}{\pi4 \times 10^{-2}} = ٢٠٠ \times ١٠^{-٥}$ تسلا (←) ،،،، ملاحظة : $\pi٤ = ١٢,٥٦$

$غ_{المحصلة} = ٨٠ \times ١٠^{-٥} + ٢٠٠ \times ١٠^{-٥} - ٨٠ \times ١٠^{-٥} = ٢٠٠ \times ١٠^{-٥}$ تسلا (←)

ب) $ق_{غ} = \overleftarrow{س} \uparrow \overleftarrow{س}\ ع\ غ_{محصلة}$ جاθ $= ٢ \times ١٠^{-٦} \times ١ \times ١٠^{٤} \times ٢٠٠ \times ١٠^{-٥} \times$ جا ٩٠ $= ٤ \times ١٠^{-٥}$ نيوتن (⊗)

$ق_{ك} = مـ\ \overleftarrow{س} = ١٥ \times ٢ \times ١٠^{-٦} = ٣ \times ١٠^{-٥}$ نيوتن (⊙)

$ق_{محصلة} = (٤ \times ١٠^{-٥}) - (٣ \times ١٠^{-٥}) = ١ \times ١٠^{-٥}$ نيوتن

ج) $غ_{الدائري\ والخارجي}$ (→) = $غ_{لولبي}$ (←) ⟸ من التعاكس فان اتجاه التيار في الدائري عكس الاصلي

من المساواة : $\pi٤ \times ١٠^{-٧} \times \frac{40 \times ت}{2 \times 9.42 \times 10^{-2}} + ٨٠ \times ١٠^{-٥} = ٢٠٠ \times ١٠^{-٥}$ ⟸ ت = ٤,٥ أمبير

٣) الحل :

مفتاح الحل : ل= محيط الدائرة × ن = (٢π نق)× ن ⟸ $نق = \frac{ل}{2\pi ن}$ ⟸ $أ = \pi نق^{٢} = \pi (\frac{ل}{4 \times \pi 2})^{٢}$

عزم = ت أ ن غ جاθ ⟸ $\pi \times ٢ = ٣٥ \times ١٠^{-٤}$ $(\frac{ل}{4 \times \pi 2})^{٢} \times ٤ \times ٥ \times ١$

$٣٥٠ \times ١٠^{-٤} \times (١٦ \times \pi٤^{٢}) = ٢\ \pi\ ل^{٢} \times ٢٠$ ⟸ $٣٥٠ \times ١٠^{-٤} \times ٦٤ \times \pi = ٤٠\ ل^{٢}$

⟸ $٣٥ \times ١٠^{-٤} \times ١٦ \times \frac{22}{7} = ل^{٢}$ ⟸ $ل^{٢} = ٥ \times ١٠^{-٤} \times ١٦ \times ٢٢$ ⟸ $ل^{٢} = ١٩٨٠ \times ١٠^{-٤}$ ⟸ ل ≈ ٤٤,٥ م

٤) الحل :

أ) (١) للداخل ، (٢) للداخل

ب) نصف القطر يتناسب عكسيا مع المجال لذلك الجسيم (٢) مجاله اكبر .

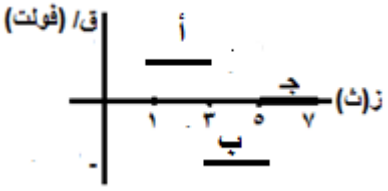
السؤال الرابع :

١) الحل :

أ) $(ق'_د)_أ = - ن\frac{\Delta\emptyset}{\Delta ز} = - ن\frac{غ أ \Delta جتا\theta}{\Delta ز} = - ١٠ ^{٢} \times ٤ \times ٢ \times ١٠^{-٤} \times \frac{(جتا53 - جتا37)}{3-1} = +٠,٨ \times ١٠^{-٢}$

$(ق'_د)_ب = - ن\frac{\Delta\emptyset}{\Delta ز} = - ن\frac{غ أ \Delta جتا\theta}{\Delta ز} = - ١٠ ^{٢} \times ٤ \times ٢ \times ١٠^{-٤} \times \frac{(جتا37 - جتا53)}{5-3} = - ٠,٨ \times ١٠^{-٢}$

$(ق'_د)_جـ = ٠$



ب) الفترة الزمنية (٣ – ٥) ث لان $\Delta\emptyset$: +

ج) الرسم المجاور

٢) الحل

أ) $ت = \frac{1}{2}$ $ت_ع = \frac{1}{2}$ $\frac{ق_د}{ق_م}$ كلية $= \frac{80}{20} \times \frac{1}{2} = ٢ \Longleftarrow \frac{\Delta ت}{\Delta ز} = \frac{ق - ت_م}{ح} \Longleftarrow ١٠ = \frac{15 \times 2 - (120-40)}{ح} \Longleftarrow$ ح = ٤ هنري

$ق'_د = - ح\frac{\Delta ت}{\Delta ز} = - ٤ \times ١٠ = - ٤٠$ فولت

ب) $جـ = ق'_د + ت_{مح} = ٤٠ + ٢ \times ٣ = ٤٦$ فولت

ج) القدرة $= ق'_د \times ت = ٤٠ \times ٢ = ٨٠$ واط

د) ت = صفر لانه تتولد قوة دافعة حثية مساوية ومعاكسة للقوة الدافعة للبطاريات

٣) الطرق تعتمد على النقصان او الزيادة في التدفق ، فكي تقل الاضاءة يجب ان يقل التيار بمعنى ان يتولد تيار حثي عكس اتجاه التيار الاصلي وبالتالي حسب قبضة اليد اليمنى يتولد مجال مغناطيسي حثي للداخل ، وحيث ان اتجاه المجال المغناطيسي الحثي بعكس اتجاه المجال المغناطيسي المؤثر فان التدفق ازداد . ومن طرق زيادة التدفق وبالتالي زيادة الاضاءة نعمل على :

أ) زيادة المجال المغناطيسي

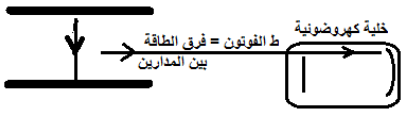
ب) زيادة مساحة الحلقة

ج) زيادة التيار في الحلقة عن طريق استبدال :

i. البطارية باخرى ذات قوة دافعة اكبر.

ii. استبدال المصباح باخر مقاومته اقل .

السؤال الخامس :



١) الحل اولا :

أ) Δ ط بين المدارين = ط الفوتون

$$= ط_{٢} - ط_{٤} = \frac{13.6-}{16} - \frac{13.6-}{4} = ٣,٤- - (٠,٨٥-) = ٢,٥٥ \text{ e.v}$$

ب) $\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{ن^2} - \frac{1}{ن_{ب}^2}\right)$: ٢ ← ∞ $= ١٠ \times ١^{٧}\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{\infty^2}\right)$ ⟸ $\lambda = ٤ \times ١٠^{-٧}$ م

ج) ط ح = ط الفوتون − Ø ⟸ ٢ = Ø − ٢,٥٥ ⟸ Ø = ٠,٥٥ e.v

ثانيا :

أ) ن λ = ٢ π نق ن (المحيط) ⟸ ن λ = ٢ π نق ب ن^{٢} ⟸ ٣ λ = ١٨ π نق ب ⟸ λ = ٦ π نق ب

حيث : المحيط = ٢ π نق ن ⟸ ١٨ π نق = ٢ π نق ن^{٢} ⟸ ن = ٣

ب) سوف تقل طاقة وتردد الفوتون المنبعث وبالتالي فان الطاقة الحركية للالكترونات تقل ويقل جهد القطع واما التيار لا يتغير لان عدد الفوتونات والالكترونات لم تتغير .

٢) الحل

أ) بالترتيب : تردد العتبة ـ اقتران الشغل

ب)ثابت بلانك

ج)اولا نحسب تردد الضوء ونقارنه بتردد العتبة : س = λ × ت$_{د}$ ⟸ ٣ × ١٠^{٨} = ٣ × ١٠$^{-٧}$ × ت$_{د}$

⟸ ت$_{د}$ = ١ × ١٠^{١٥} هيرتز يتحرر الكترونات بطاقة حركية لان تردد الضوء الساقط اكبر من تردد العتبة .

د) $\lambda = \frac{هـ}{ك\ ع}$ ⟸ $\frac{10 \times 6.6^{-34}}{9 \times 10^{-31} \times ع} = ٦,٦ \times ١٠^{-١٠}$ ⟸ ع = $\frac{١}{٢} \times ١٠^{٧}$ م/ث

ط ح = ط − Ø ⟸ $\frac{١}{٢}$ ك ع^{٢} = هـ ت$_{د}$ − Ø

⟸ $\frac{١}{٢} \times ٩ \times ١٠^{-٣١}\left(\frac{١}{٢} \times ١٠^{٧}\right)^{٢} = ٦,٦ \times ١٠^{-٣٤} \times \frac{3 \times 10^{8}}{\lambda} - ٦,٦ \times ١٠^{-٣٤} \times ٠,٥ \times ١٠^{١٥}$

$\lambda = ٦ \times ١٠^{-٧}$ ⟸ خ فوتون = $\frac{هـ}{\lambda} = \frac{10 \times 6.6^{-34}}{10 \times 6^{-7}} = ١,١ \times ١٠^{-٢٧}$ كغ.م/ث

٣) اكبر زخم يحدث عند اقل طول موجي ، اي عند اكبر تردد ومنها ينتقل الالكترون

$\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{ن^2} - \frac{1}{ن_{ب}^2}\right)$: ٣ ← ∞ $= ١٠ \times ١^{٧}\left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{\infty^2}\right)$ = $\frac{١}{٢} \times ١٠^{٧}$ ← $\lambda = ٩ \times ١٠^{-٧}$ م

خ فوتون = $\frac{هـ}{\lambda} = \frac{10 \times 6.6^{-34}}{10 \times 9^{-7}} = ٠,٧ \times ١٠^{-٢٧}$ كغ.م/ث

السؤال السادس :

١) نق = نق. $\sqrt[3]{A}$ ⟸ ٤,٨×١٠$^{-١٥}$ = ١,٢×١٠$^{-١٥}$ $\sqrt[3]{A}$ ⟸ ٤ = $\sqrt[3]{A}$ ⟸ A = ٤^{٣} = ٦٤

٢) الاجابة :

أ) يكون بين نيوكليونات النواة قوى تجاذب نووية بغض النظر عن شحنتها والتي تعاكس قوى التنافر الكهربائية بين البروتونات ولذلك فانها تعمل على المحافظة على استقرار النواة .

ب) عندما يتوفر عدد مناسب من النيوترونات في النواة فان قوى التجاذب النووية تتغلب على قوى التنافر الكهربائية .
وعدم توفر هذا العدد المناسب من النيوترونات في بعض الانوية يجعل قوى التنافر الكهربائية تتغلب على قوى التجاذب النووية مما يؤدي الى ان تكون هذه الانوية غير مستقرة .

٣) الحل :

$$^{214}_{82}Pb \rightarrow {}^{206}_{81}Ti + \text{س}\ {}^{4}_{2}He + \text{ص}\ {}^{0}_{-1}e$$

٢١٤ = ٢٠٦ + ٤س ⟸ س = ٢

٨٢ = ٨١ + ٢×٢ – ص ⟸ ص =٣

$$^{214}_{82}Pb \rightarrow {}^{206}_{81}Ti + 2\ {}^{4}_{2}He + 3\ {}^{0}_{-1}e$$

٤) الحل

أ) Q = Δ ك ×٩٣١ ⟸ Q = (كتلة المتفاعلات – كتلة النواتج) × ٩٣١

⟸ Q = ((٢٦,٩٨١١ + ٤,٠٠٢٦) – (٢٩,٩٧١٧ + ١,٠٠٨٣))×٩٣١

⟸ Q = (٣٠,٩٨٣٧ - ٣٠,٩٨) × ٩٣١ = ٣,٤٤٤٧ mev ،،،، نوع التفاعل : منتج للطاقة لان Q : +

ب) Q = (طح)النواتج – (طح)المتفاعلات ⟸ ٣,٤٤٤٧ = (طح)النواتج - ٠,١ ⟸ (طح)$_n$ = ٣,٥٤٤٧ mev

ج) ط = Δ ك × ٩٣١ = ن$_p$ × ك$_p$ + ن$_n$ك $_n$ – ك$_{Fe}$ = ١٣×١,٠٠٨ + ١٤×١,٠٠٨٣ – ٢٦,٩٨١١)×٩٣١

ط = (١٣,١٠٤ +١٤,١١٦٢ - ٢٦,٩٨١١)×٩٣١ = (٢٧,٢٢٠٢-٢٦,٩٨١١)×٩٣١

=٠,٢٣٩١×٩٣١ mev

معدل طاقة الربط = $\frac{\text{طاقة الربط للنواة}}{A} = \frac{0.2391}{27} \times ٩٣١$ mev / نيوكليون