السؤال الأول

أ) **<u>الجهد الكهربائي عند نقطة :</u>** هو الشغل المبذول من قبل قوة خارجية لنقل وحدة الشحنات الموجبة من المالانهاية إلى تلك النقطة بسرعة ثابتة بحيث لا تتغير الطاقة الحركية للشحنة.

ب) ١) $ق = ٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{ش_{١} - ش_{٢}}{ف^{٢}}$

$ق = ٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{١ \times ١٠^{-٩} \times \frac{١}{٤} - ١٠ \times \frac{١}{٤}}{١٠ \times ٢^{-٢}}$ **<u>نبدأ بعمليات الاختصار</u>**

ق = ٩ × ١٠ $^{-٧}$ نيوتن

٢) مقدار **المجال الكهربائي** **<u>مـ = ٠</u>** ، لأنه بعد ٣ سم **(<u>فالنقطة داخل الموصل</u>)**

٣) **جـ مطلق + جـ حثي = ٠**

$٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{ش}{نق} + ٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{ش}{ف} = ٠$

$٩ \times ١٠^{٩} \times ش = ٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{١ \times ١٠^{-٩}}{٢٠ \times ١٠^{-٢}}$

$ش = \frac{١ \times ١٠^{-٩}}{٢٠ \times ١٠^{-٢}}$

$ش = \frac{١ \times ١٠^{-٩}}{٢٠ \times ١٠^{-٢}} \times ٦ \times ١٠^{-٢}$

$ش = ١٠ \times \frac{٣}{١٠} \times ١٠^{-٩}$

ش = ٠,٣ × ١٠ $^{-٩}$ كولوم

ج) ١) مـ = $\frac{\Delta \text{ جـ}}{\text{ف}}$ ⟸ مـ = $\frac{٧٠ - ١٠}{١ \times ١٠^{-١}}$ ⟸ مـ = $\frac{٥ \times ١٠^{١}}{١ \times ١٠^{-١}}$

مـ = ٥ × ١٠ ^٢ فولت / م

جـ ب أ = مـ ف جتا θ

جـ ب – جـ أ = مـ ف جتا θ

جـ ب – ٧٠ = ٥ × ١٠ ^٢ × ٦ × ١٠ ^-٢ × جتا ١٨٠

جـ ب = – ٣٠ + ٧٠

جـ ب = ٤٠ فولت

٢) ق = و

مـ ش = ك جـ

٥ × ١٠ ^٢ × ٢ × ١٠ ^-٨ = ك × ١٠

ك = ١٠٠ × ١٠ ^-٨ كغ

د) ١) ق د = ٣٠ فولت (من الشكل)

٢) ت = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}_{\text{د}}}$ ⟸ $\frac{١٠}{١}$ = ١٠ أمبير

٤) جـ م خ = ٢٠ فولت (من الشكل)

السؤال الثاني

أ)

	طول الموصل	مساحة مقطعه	درجة حرارته
مقاومة الموصل	تزداد	تقل	تزداد
موصلية الموصل	لا تتأثر	لاتتأثر	تزداد

ب) $\sum$ قبل = $\sum$ بعد

س١ جـ = س م جـَ

٤ × ١٠ ^-٦ × ١٥ = س م × ١٠

س م = ٦ × ١٠ ^-٦ فاراد

س م = س + س ٣،٢

س ٣،٢ = ٦ × ١٠ ^-٦ – ٤ × ١٠ ^-٦ ⟸ س ٣،٢ = ٢ × ١٠ ^-٦ فاراد

لكن $\frac{١}{\text{س}_{٢،٣}} = \frac{١}{٦} + \frac{١}{\text{س}_{٢}}$ ⟸ **س ٢ = ٣ × ١٠ ^-٦ فاراد**

ج) ١) القوة الكهربائية نحو اليسار

القوة المغناطيسية نحو اليمين

٢) بما أن السرعة ثابتة فإن Σ ق = ٠

ق ك = ق غ

مـ ~~ك~~ = ~~ك~~ ع غ جا ٩٠

٦٠٠ = ٥ × ١٠^{٣} غ

غ = ١٢ × ١٠$^{-٢}$ تسلا

٣) إذا زادت القوة المغناطيسية (بزيادة السرعة أو المجال المغناطيسي)

أو إذا قلت القوة الكهربائية (إذا قل المجال الكهربائي)

د) ١) طـ ح = ~~ك~~ e × جـ قطع ← ١,٦ × ١٠$^{-١٩}$ × ١ = ١,٦ × ١٠$^{-١٩}$ جول

٢) هـ ت$_{د}$ = هـ ت$_{د.}$ + طـ ح

٦,٦ × ١٠$^{-٣٤}$ × ١ × ١٠^{١٥} = ٦,٦ × ١٠$^{-٣٤}$ × ت$_{د.}$ + ١,٦ × ١٠$^{-١٩}$

ت$_{د.}$ = $\frac{٥}{٦.٦}$ × ١٠^{١٥} هيرتز

٣) يزداد التيار **بزيادة شدة الضوء**

٤) بزيادة تردد الضوء الساقط

السؤال الثالث

أ) من خلال توفير اليورانيوم المخصب ومن ثم عملية التهدئة لتقليل سرعة النيوترونات ومنع تسرب النيوترونات بتهيئة كتلة حرجة من مادة اليورانيوم المخصب ، والتحكم بواسطة قضبان الكاديوم لتمتص النيوترونات.

ب) ١) الجسيم (١) مع عقارب الساعة ، الجسيم (٢) : عكس عقارب الساعة

٢) الجسيم (٢) سرعته أكبر لأن (نق) يتناسب طردياً مع السرعة

ج) ق شحنة = ~~ك~~ ع غ جاθ

١٢ × ١٠$^{-٥}$ = ٢ × ~~١٠~~$^{-٦}$ × ٣ × ~~١٠~~^{٦} غ$_{م}$ جا ٩٠

١٢ × ١٠$^{-٥}$ = ٦ × غ$_{م}$ × ١

غ$_{م}$ = ٢ × ١٠$^{-٥}$ تسلا (خارج الصفحة)

غ دائري = $\frac{\mu_{\text{ن}}\ \text{ت}}{٢\ \text{نق}}$ ← $\frac{٣ \times ٤ \times \pi ~~٤~~ \times ١٠^{-٧}}{\pi ~~٤~~ \times ١٠^{-٢}}$

غ$_{\text{دائري}}$ = ١٢ × ١٠$^{-٥}$ تسلا نحو الخارج

غ م = غ دائري + غ سلك

٢ × ١٠ $^{-٥}$ = ١٠×١٢ $^{-٥}$ – غ سلك ⟵ غ سلك = ١٠×١٠ $^{-٥}$ تسلا (داخل الصفحة)

غ سلك = $\frac{\mu_{\text{ن}}\, \text{ت}}{٢\, \pi\, \text{ف}}$ = $\frac{\pi ٤ \times ١٠ ^{-٧} \times \text{ت}}{\pi ٢ \times ١٠ \times ١٠ ^{-٢}}$ ⟵ ١٠×١٠ $^{-٥}$

⟵ ت = ٥٠ أمبير (نحو اليمين)

د) $\frac{١}{\lambda}$ = R $\left| \frac{١}{\text{ف}^{٢}} - \frac{١}{\text{ف}^{٢}} \right|$

$\frac{١}{\lambda}$ = ١,١ × ١٠ ^{٧} $\left| \frac{١}{٣^{٢}} - \frac{١}{٥^{٢}} \right|$

λ = ١,٣ × ١٠ $^{-٦}$ م

السؤال الرابع

أ)

$$^{١٤}_{٦}C \longrightarrow {}^{١٤}_{٧}N + {}^{\ }_{-١}e + \overline{V}$$

$$^{١}_{١}P \longrightarrow {}^{١}_{٠}n + {}^{\ }_{+١}e + V$$

ب) ط الربط = (Z ك ب + N ك ن – ك نواة) × ٩٣١

= (٤ × ١,٠٠٧٣ + ٥ × ١,٠٠٨٧ – ٩,٠١٥) × ٩٣٠

= ٥٣,٧١٨ $M_e V$

ج) ١) ت ع = $\frac{\text{ق د}}{\text{م}}$ ⟵ ق د = ٦ × (٩+١) ⟵ ق د = ٦٠ فولت

٢) $\left| \frac{\Delta \text{ت}}{\Delta \text{ز}} \right|$ عظمى = $\frac{\text{ق د}}{\text{ح}}$ = $\frac{٦٠}{٤٠}$ ⟵ = ١٥ أمبير /ثانية

٣) القدرة = ت ح $\frac{\Delta \text{ت}}{\Delta \text{ز}}$

$\frac{\Delta \text{ت}}{\Delta \text{ز}}$ = $\frac{\text{ق د} - \text{ت} \times \sum \text{م}}{٤٠}$ ⟵ $\frac{\Delta \text{ت}}{\Delta \text{ز}}$ = $\frac{٦٠ - ٣ \times ١٠}{٤٠}$

⟵ $\frac{\Delta \text{ت}}{\Delta \text{ز}}$ = $\frac{٣٠}{٤}$

نعوض ...

القدرة = ٣ × ٤ × $\frac{٣٠}{٤}$

القدرة = ٩٠ واط

السؤال الخامس

أ)

١) عند تقريب المغناطيسان(س و ص) فإنه يتولد تياران حثيان في الدارة(عكس عقارب الساعة) بعكس اتجاه تيار البطارية فتقل إضاءة المصباح

٢) إذا ابتعد المغناطيسان(س و ص) فإنه يتولد تياران حثيان في الدارة (مع عقارب الساعة) مع اتجاه تيار البطارية فتزداد إضاءة المصباح

٣) يتولد تياران حثيان متعاكسان في الدارة فالمغناطيس (س) يولد تياراً حثياً (عكس عقارب الساعة) و المغناطيس (ص) يولد تياراً حثياً (مع عقارب الساعة) فيلغي كل منهما الآخر فلا تتأثر إضاءة المصباح .

ب) ١) جـ = ق$_{د}$ − ت م$_{د}$

٢٥ = ٣٠ − ت ١ X ← **ت = ٥ أمبير**

٢) جـ هـ هـ = ٠

−٥ × (١+٤) + ٣٠ − ت$_{٣}$ (١+٥) + ١٣ = ٠

−٢٥ + ٣٠ − ٦ت$_{٣}$ + ١٣ = ٠

ت$_{٣}$ = $\frac{١٨}{٦}$ ← **ت$_{٣}$ = ٣ أمبير**

من المعادلة ت١ = ت٢ + ت٣ ← **ت٢ = ٥ − ٣**

ت$_{٢}$ = ٢ أمبير

جـ هـ هـ = ٠ ← −٥ × (١+٤) + ٣٠ − ت٢ × م = ٠

−٢٥ + ٣٠ − ٢ × م = ٠ ← ٥ − ٢ × م = ٠

م = $\frac{٥}{٢}$ Ω

٢) جـ دهـ = ت٣ (٥)

جـ دهـ = ٣ × ٥ ← جـ د هـ = ١٥ فولت

ج) ١) خ ز = $\frac{\text{ن هـ}}{\pi\ ٢}$ = $\frac{٤ \times ٦,٦ \times ١٠^{-٣٤}}{\pi^{٢}}$ جول . ث

٢) λ_e = $\frac{٢\ \pi\ \text{نق}}{\text{ن}}$ ← λ_e ن = ٢ π نق

λ_e ن = ٢π ن٢ نقب

λ_e = ٢ π ن نقب ← λ_e = ٢ π ٤ × (٥,٢٩ × ١٠^−١١)

λ_e = ٨ π × ٥,٢٩ × ١٠^−١١ م