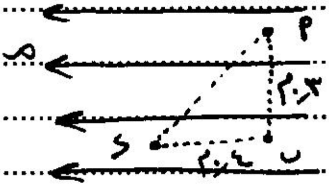
اسئلة مراجعة

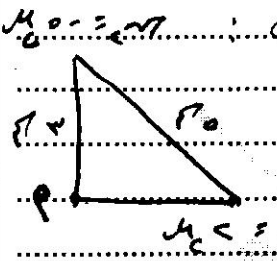
١) في الشكل المجاور مجال منتظم مقداره $(10)^4$ فولت/م باتجاه محور السينات السالب من البيانات المثبتة على الشكل. احسب:



١- الشغل اللازم لنقل بروتون من النقطة (أ) إلى النقطة (د).
٢- القوة المؤثرة على بروتون موضوعة عند النقطة (أ).

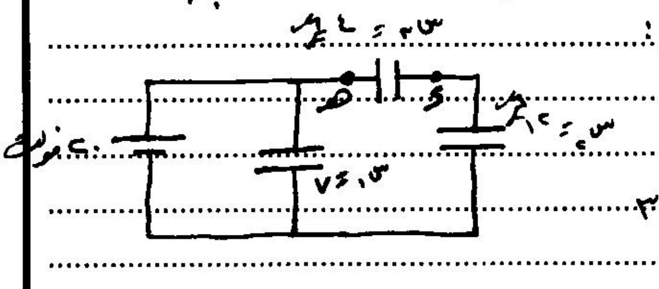
٢- موصلان كرويان نصفا قطريهما (١سم، ٢سم) والمسافة بين مركزيهما (٣٦) سم، إذا علمت أن شحنة الكرة الأولى (١٠) نانوكولوم وشحنة الكرة الثانية (-٢) نانوكولوم جد:
١- جهد النقطة (أ) التي تقع في منتصف المسافة بين الكرتين.
٢- جهد النقطة (ب) التي تقع على سطح الموصل الأول.
٣- الشغل اللازم لنقل الكترون من النقطة (أ) إلى (ب).

٣- اعتماداً على البيانات المثبتة على الشكل المجاور. احسب:



١- القوة الكهربائية المؤثرة في (ش١).
٢- مقدار المجال عند (م).
٣- طاقة الوضع الكهربائية للشحنة (ش١).

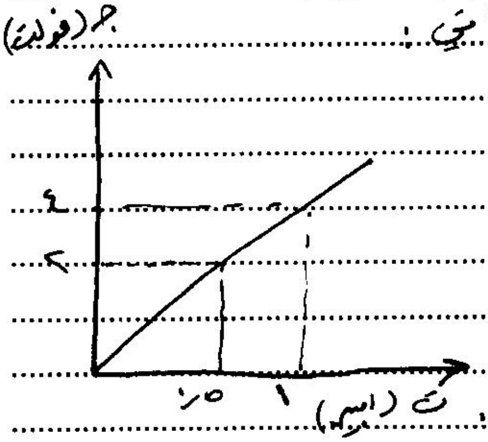
٤- بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل وإذا علمت أن جهد البطارية (٢٠) فولت. احسب:



١- شحنة المواسع س٣.
٢- جـ د هـ.
٣- الطاقة المختزنة في المواسع س٣

أسئلة مراجعة

٥ - يمثل الرسم المجاور العلاقة بين الجهد والتيار المار في موصل، من البيانات المثبتة على الرسم أجب عما يأتي:



١ - احسب موصلية الموصل إذا علمت أن طوله ٥ م ومساحة مقطعه ٦٥ × $١٠^{-٦}$ م^٢

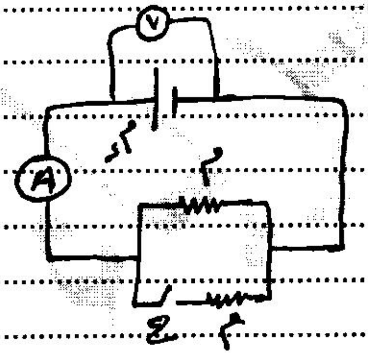
٢ - هل يعتبر الموصل أومياً؟ فسر إجابتك؟

٣ - ارسم العلاقة البيانية بين تأثير درجة الحرارة والمقاومية مبيناً أثرها على سلوكها.

٦ - سخان كهربائي يعمل على فرق جهد (٢٠٠) فولت، صنعت مقاومته من سلك فلزي طوله (٣٩٠) م، ومقاومية مادته (٢ × $١٠^{-٥}$) أوم.م إذا علمت أن الطاقة المصروفة عند تشغيل السخان مدة ساعتين تساوي (١٤٤ × $١٠^{٥}$) جول. احسب:

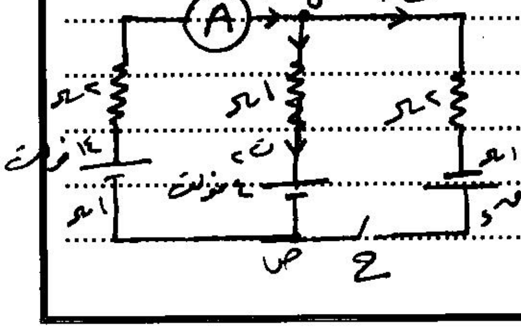
١ - أكبر تيار يمر في مقاومة السلك.

٢ - مساحة مقطع السلك.



٧ - عند إغلاق المفتاح (ح) بين ما يحدث لقراءة الأميتر والفولتميتر مع التوضيح.

٨ - من الشكل المجاور أجب عما يأتي:



١ - احسب قراءة الأميتر قبل إغلاق المفتاح ح

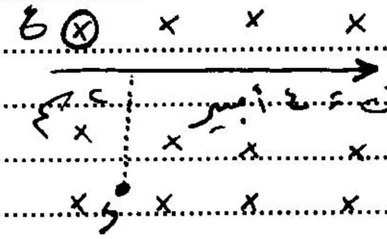
٢ - بعد إغلاق المفتاح ح إذا علمت أن قراءة الأميتر تساوي ٣ أمبير

احسب: ١ - جـ س ص ٢ - قـ د

اسئلة مراجعة

٩- في الشكل المجاور سلك مستقيم طويل يمر فيه تيار (٤) أمبير مغمور في مجال مغناطيسي خارجي (٥×١٠^{-٦}) تسلا
احسب:
١- القوة المغناطيسية المؤثرة في الكترون يمر من النقطة (د) نحو السلك بسرعة $(١٠^{٦})$ م/ث.

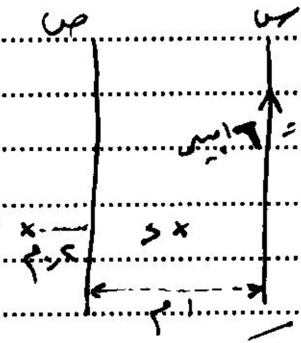
٢- القوة المغناطيسية المؤثرة على (٢٥,٠) م من طوله.



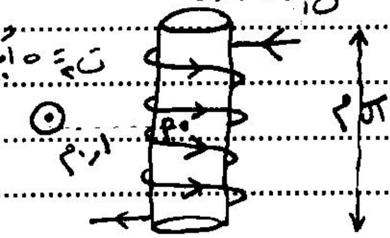
١٠- سلكان مستقيمان متوازيان موضوعان في مستوى الصفحة كما في الشكل المجاور:
١- جد قيمة واتجاه التيار المار في السلك (ص) بحيث يكون المجال المحصل عند (م) صفراً

٢- القوة المؤثرة على وحدة الأطوال من (ص).

٣- مقدار المجال عند (د) في منتصف المسافة بين السلكين

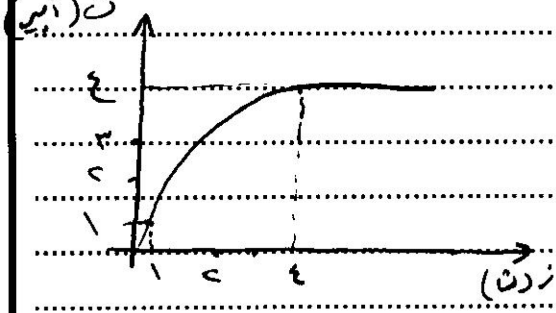


١١- في الشكل المجاور اذا كان عدد لفات الملف الحلزوني (٢٠) لفة
احسب:
١- مقدار المجال المغناطيسي عند (م).
٢- القوة المغناطيسية المؤثرة على الكترون يتحرك بسرعة $(١٠^{٧})$ م/ث باتجاه الناظر لحظة مروره بالنقطة (م).

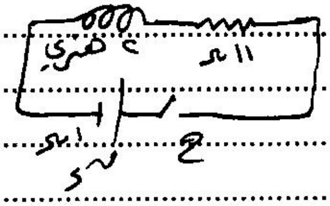


أسئلة مراجعة

١٢- يبين الشكل المجاور معدل نمو تيار في دارة مقاومة ومحث

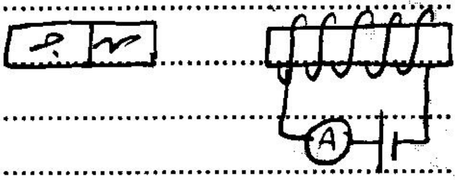


اعتماداً على الرسم المجاور، احسب:
١- الطاقة العظمى المختزنة في المحث.
٢- معدل نمو التيار في المحث لحظة غلق الدارة.
٣- معدل نمو التيار في المحث بعد مرور (٠.١) ث من اغلاق الدارة.
٤- جهد المحث بعد مرور (٠.١) ث من اغلاق الدارة.

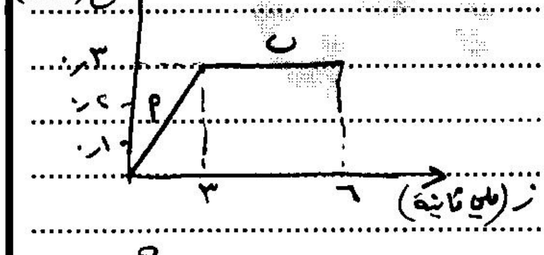


١٣- اثبت ان محاثة المحث تساوي $ح = \frac{\mu\, ن^{2}\, أ}{ل}$

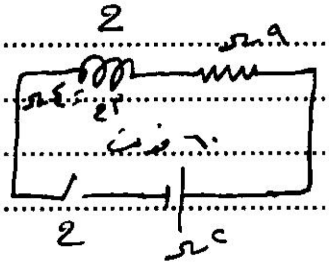
١٤- بين ما يحدث لقراءة الاميتر عند:
١- تقريب المغناطيس
٢- ابعاد المغناطيس



١٥- يمثل الرسم البياني المجاور تغير مجال مغناطيسي بالنسبة للزمن. اذا كان هذا المجال يخترق ملفاً عدد لفاته (٦٠٠) لفة مساحة اللفة الواحدة (٢×١٠^{-٢}) م² بحيث يكون مستوى الملف عمودياً على المجال، احسب:
١- التغير في التدفق المغناطيسي في كل مرحلة.
٢- القوة الدافعة الحثية في كل مرحلة.



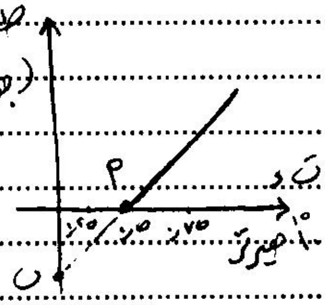
١٦- اذا كان معدل نمو التيار في الدارة المجاورة لحظة غلق المفتاح (٢٠) امبير/ث، احسب:
١- محاثة المحث. ٢- معدل نمو التيار عندما يصل التيار نصف قيمته العظمى
٣- الطاقة العظمى المختزنة في المحث



أسئلة مراجعة

١٧- عند زيادة شدة الضوء الساقط على الباعث في الخلية الكهروضوئية ما الذي يحدث لكل مما يلي مفسراً لكل حالة:
١- تيار الخلية.
٢- فرق جهد القطع.

١٨- الشكل المجاور يمثل العلاقة بين تردد الضوء الساقط والطاقة الحركية العظمى للالكترونات المتحررة في خلية كهروضوئية. اعتماداً على الشكل أجب عما يأتي:



أ- ماذا تمثل كل من النقطتين أ، ب.
ب- ماذا يمثل ميل الخط البياني.
جـ- اذا سقط ضوء تردده ($٠,٧٥ \times 10^{15}$) هيرتز على باعث الخلية احسب جهد القطع.

١٩- الكترون ذرة هيدروجين في مستوى الطاقة الثاني:
١- احسب نصف قطر المدار الثاني لذرة الهيدروجين.
٢- احسب الطول الموجي عند عودة الالكترون الى المستوى (الأول).
٣- احسب طاقة الفوتون المنبعث عند عودة الالكترون الى مستوى الاستقرار.
٤- ما اسم المتسلسلة التي ينتمي اليها الفوتون المنبعث.
٥- ما اسم الطيف الناتج عن الفوتون المنبعث.

٢٠- فوتون طاقته (٣,٣) الكترون فولت. احسب:
١- تردد الفوتون.
٢- زخم الفوتون.

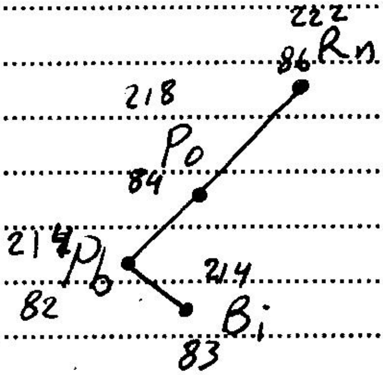
اسئلة مراجعة

س١: إذا علمت أن فرق الكتلة بين كتلة نواة الليثيوم ($^{8}_{3}Li$) ومجموع كتل مكوناتها يساوي (Δك = ٠,٠٦٢٨) و.ك.ذ. احسب:

١- طاقة الربط النووي لكل نيوكليون

٢- كثافة نواة الليثيوم.

٣- نصف قطر نواة الليثيوم.



س٢: معتمداً على الشكل المجاور:

١- ما عدد جسيمات ألفا وبيتا المنبعثة من اضمحلال Rn إلى Bi.

٢- مثل اضمحلال Pb إلى Bi بمعادلة نووية موزونة.

٣- اكتب اثنين من المبادئ التي تخضع لها الاضمحلال الاشعاعي.

س٣: تضمحل نواة البولونيوم ($^{210}_{84}Po$) إلى نواة ($^{206}_{82}Pb$) باعثة جسيم ألفا اذا علمت ان:

$ك_{Po}$ = (٢٠٩,٩٨٣) و.ك.ذ $ك_{Pb}$ = (٢٠٥,٩٣٤)

$ك_{He}$ = ٤,٠٠٣ و.ك.ذ. فأجب عما يأتي:

١- اكتب معادلة نووية موزونة تمثل هذا التفاعل.

٢- احسب الطاقة المكافئة لنقص الكتلة بوحدة مليون الكترون فولت

س٤- قارن بين دقائق ألفا وأشعة غاما من حيث:

طبيعتها، شحنتها، القدرة على التأين

مع أشواقي لكم بالنجاح

الإجابة

١- أ) $ج_{وم} = ج_{ون} + ج_{نم}$

$= م ف جتا ١٨٠ + م ف جتا ٩٠$

$= ١٠^{٤} \times ٠٫٤ \times -١ + صفر$

$= -٤ \times ١٠^{٣}$ فولت

ب) $شغ_{وم} = ج_{وم} \, ق$

$= -٤ \times ١٠^{٣} \times ١٫٦ \times ١٠^{-١٩}$

$= -٦٫٤ \times ١٠^{-١٦}$ جول

٢- $ق = م ق = ١٠^{٤} \times ١٫٦ \times ١٠^{-١٩} = ١٫٦ \times ١٠^{-١٩}$ نيوتن ، $-س$

٢- ١) $ج_{م} = ج_{ق١} + ج_{ق٢}$

$= ٩ \times ١٠^{٩} \left(\frac{ق_{١}}{ف_{١}} + \frac{ق_{٢}}{ف_{٢}} \right)$

$= ٩ \times ١٠^{٩} \left(\frac{١٠ \times ١٠^{-٩}}{١٨ \times ١٠^{-٢}} + \frac{-٢ \times ١٠^{-٩}}{١٨ \times ١٠^{-٢}} \right)$

$= ٤ \times ١٠^{٢}$ فولت

٢) $ج_{ن} = ج_{ق١} + ج_{ق٢}$

$= ٩ \times ١٠^{٩} \left(\frac{ق_{١}}{ف_{١}} + \frac{ق_{٢}}{ف} \right)$

$= ٨٫١ \times ١٠^{٢}$ فولت

٣) $شغ_{نم} = (ج_{ن} - ج_{م}) \, ق$

$= (٤ \times ١٠^{٢} - ٨٫١ \times ١٠^{٢})(-١٫٦ \times ١٠^{-١٩}) = ١٢٣ \times ١٠^{-١٧}$ جول

٣) أ) $ق_{م} = ٩ \times ١٠^{٩} \frac{ق_{١} ق_{٢}}{ف^{٢}}$

$= ٣٦$ نيوتن ، تجاذب

٢) $طو_{١} = ج_{١} \, ق_{١}$

$= \left(٩ \times ١٠^{٩} \frac{ق_{٢}}{ف} \right) ق_{١}$

$= ٩ \times ١٠^{٩} \frac{(-٥ \times ١٠^{-٦})}{٥ \times ١٠^{-٢}} (٢ \times ١٠^{-٦})$

$= ١٫٨$ فولت

٢) $م_{١} = ٩ \times ١٠^{٩} \frac{ق_{١}}{ف_{١}^{٢}} = ٩ \times ١٠^{٩} \frac{(٢ \times ١٠^{-٦})}{(٤ \times ١٠^{-٢})^{٢}}$

$= ١٫١ \times ١٠^{٧}$ N/C ، $-س$

$م_{٢} = ٩ \times ١٠^{٩} \frac{(٥ \times ١٠^{-٦})}{(٣ \times ١٠^{-٢})^{٢}}$

$= ٥ \times ١٠^{٧}$ N/C باتجاه $+ص$

$م_{ح} = \sqrt{(١٫١)^{٢} + ٥^{٢}} \times ١٠^{٧}$ N/C

$ظا \theta = \frac{٥}{١٫١}$

٤- $س_{٢}$ و $س_{٣}$ توالي

$\frac{١}{٤} + \frac{١}{١٢} = \frac{٤}{١٢}$

$س_{٢،٣} = ٣$ مف

$ج_{٢،٣} = ج_{١} = ٢٠$ فولت توازي

$ق_{٢،٣} = س_{٢،٣} \, ج$

$= ٣ \times ٢٠ = ٦٠$ مك

$ق_{٣} = ٦٠$ مك (توالي)

٢) $جـ_{٣} = \frac{ش_{٣}}{س_{٣}} = \frac{٦٠ \times ١٠^{-٦}}{٤ \times ١٠^{-٦}} = ١٥$ فولت

٣) $طـ_{٣} = \frac{١}{٢} س_{٣} جـ_{٣}^{٢}$

$= \frac{١}{٢} (٤ \times ١٠^{-٦}) (١٥)^{٢}$

$= ٤٥٠ \times ١٠^{-٦}$ جول

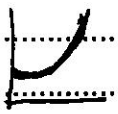
٥) ١) $م = \frac{جـ}{ت} = \frac{٤}{١} = ٤$ أوم

٢- نعم ، النسبة بين الجهد والتيار ثابتة علاقة طردية خطية وتمثل مقاومة الموصل

$م = \frac{ص \, ل}{أ}$

$٤ = \frac{ص \, (٥)}{٥ \times ١٠^{-٦}}$ $ص = ٢ \times ١٠^{-٦}$ أوم.م

٣- تشذ عن سلوك المنحنى عند درجات الحرارة المنخفضة بسبب وجود شوائب من العناصر.



$ه = \frac{١}{ص} = \frac{١}{٢} \times ١٠^{+٦}$ (أوم.م)$^{-١}$

٦) ١) القدرة $= \frac{ط}{ز} = \frac{١٤٤ \times ١٠^{٥}}{٢ \times ٦٠ \times ٦٠} = ٢ \times ١٠^{٣}$ واط

القدرة $=$ جـ ت

$٢ \times ١٠^{٣} = ٢ \times ١٠^{٢}$ ت

ت $= ١٠$ أمبير

٢) $م = \frac{جـ}{ت} = \frac{٢٠٠}{١٠} = ٢٠$ أوم

$م = \frac{ص \, ل}{أ}$

$٢٠ = \frac{٢ \times ١٠^{-٦} (٣٥٠)}{أ}$

$أ = ٣٫٥ \times ١٠^{-٥}$ م^{٢}

٧) زيادة مقاومة عن التوازي ← تقل المقاومة المكافئة ← يزداد التيار (A)
الفولتميتر يقيس جهد البطارية حسب العلاقة جـ = قد − ت م د
تقل قراءة الفولتميتر (V)

٨) $ت = \frac{مجـ \, قد}{مجـ \, م}$

$= \frac{١٤ - ٤}{١ + ٢ + ١} = \frac{١٠}{٤}$ A

من اليسار

١) $جـ_{ص ص} = -٣ (٢ + ١) - (-١٤) = ٥$ فولت

$جـ_{س ص} = ت_{٢} (١) - (-٤)$

$٥ = ت_{٢} + ٤$

$ت_{٢} = ١$ أمبير

كيرشوف الأول ت١ = ت٢ + ت٣

٣ = ١ + ت٣

ت٣ = ٢ أمبير

٢) ~~جـ س ص~~ = ٢(٢+١) − قد

قد = ١ فولت

٩) ١) غ السلك = $\frac{\text{م. ت}}{\text{٢ط ف}}$

= $\frac{\text{٤ط × ١٠}^{-٧}\text{ × ٤}}{\text{٢ط (٢ × ١٠}^{-٢})}$

= ٤ × ١٠^-٥ تسلا ⊗

غ محصلة = غ ملف + غ سلك

= ٥ × ١٠^-٥ + ٤ × ١٠^-٥

= ٩ × ١٠^-٥ تسلا ⊗

ق = ش س غ جا θ
(غ محصلة)

= (١,٦ × ١٠^-١٩)(١٠^٦)(٩ × ١٠^-٥) جا ٩٠

= ١٤٤ × ١٠^-١٩ نيوتن −ص

٢) ق = ت ل غ جا θ

= (٤)(٠,٥)(٩ × ١٠^-٥) جا ٩٠

= ٩ × ١٠^-٥ نيوتن +ص

١٠) ١) عند ع غ = صفر

غ س = غ ص

$\frac{\text{م. ت س}}{\text{٢ط ف١}}$ = $\frac{\text{م. ت ص}}{\text{٢ط ف٢}}$

$\frac{\text{٦}}{\text{١,٢}}$ = $\frac{\text{ت ص}}{\text{٠,٢}}$

ت ص = ~~[illegible]~~ ١ أمبير

٢) $\frac{\text{ق}}{\text{ل}}$ = $\frac{\text{م. ت س ت ص}}{\text{٢ط ف}}$

= $\frac{\text{(٤ط × ١٠}^{-٧}\text{)(٦)(١)}}{\text{٢ط (١)}}$

= ١٢ × ١٠^-٧ نيوتن/م

تنافر

٣) غ١ = $\frac{\text{م. ت١}}{\text{٢ط ف}}$

= $\frac{\text{٤ط × ١٠}^{-٧}\text{ (٦)}}{\text{٢ط (٠,٥)}}$ = ٢٤ × ١٠^-٧ تسلا ⊙

غ٢ = $\frac{\text{٤ط × ١٠}^{-٧}\text{ (١)}}{\text{٢ط (٠,٥)}}$ = ٤ × ١٠^-٧ تسلا ⊗

غ محصلة = غ١ − غ٢ = (٢٤ − ٤) × ١٠^-٧

= ٢٠ × ١٠^-٧ تسلا ⊙ نحو الناظر

١١- ١) $غ_{لولبي} = \frac{مـ_٠ ن ت}{ل}$ $غ_{سلك} = \frac{مـ_٠ ت}{٢π ف}$

$= \frac{٢٠ (٤π × ١٠^{-٧}) (٢)}{٢π}$ $= \frac{(٤π × ١٠^{-٧}) (٥)}{٢π (٠,١)}$

$= ٨٠ × ١٠^{-٧}$ تسلا +ص $= ١٠٠ × ١٠^{-٧}$ تسلا +ص

$غ_{محصلة} = (٨٠ + ١٠٠) × ١٠^{-٧} = ١٨٠ × ١٠^{-٧}$ تسلا +ص

٢) $ق = ش ع غ جاθ$

$= (١,٦ × ١٠^{-١٩}) (١٠^{٧}) (١٨٠ × ١٠^{-٧})$ جا٩٠

$= ٢٨٨ × ١٠^{-١٩}$ نيوتن +س

١٢- ١) $ط = \frac{١}{٢} ح ت^٢$

$= \frac{١}{٢} (٢) (٤)^٢ = ١٦$ جول

٢) $\frac{Δت}{Δز} = \frac{قد}{ح} = \frac{٤٨}{٢} = ٢٤$ أمبير/ث

$ت = \frac{قد}{م}$

$٤ = \frac{قد}{١٢} ⇐ قد = ٤٨$

٣) $\frac{Δت}{Δز} = \frac{قد - ت م}{ح}$

$= \frac{٤٨ - ١ (١٢)}{٢}$

$= ١٨$ أمبير/ث

٤) $جـ = ح \frac{Δت}{Δز} + ت م$

$= ٢ × ١٨ + ١$ (صفر)

$= ٣٦$ فولت

١٣- $قد = - ح \frac{Δت}{\cancel{Δز}} = - ن \frac{ΔΦ}{\cancel{Δز}}$

$ح = ن \frac{Φ}{ت} = ن \frac{(غ أ جاθ)}{ت}$ $غ_{لولبي} = \frac{مـ_٠ ن ت}{ل}$

$= \frac{ن (\frac{مـ_٠ ن \cancel{ت}}{ل}) أ}{\cancel{ت}}$

$ح = \frac{مـ_٠ ن^٢ أ}{ل}$

١٤- ١) يزداد التدفق فيتولد تيار حثي يولد مجال مغناطيسي يقاوم الزيادة في التدفق وحسب قاعدة اليد اليمنى يكون الابهام (حـ) عند الطرف القريب من المغناطيس والاصابع مع اتجاه التيار الحثي فيكون ت٢ مع التيار الأصلي فيزداد قراءة الاميتر.

١٥) ١) $\Delta\Phi_{م} = \Delta غ\ م\ جتا\ \theta$ — ٢) $قد_{م} = -ن \frac{\Delta\Phi}{\Delta ز}$

$= (٠,٣ - ٠)(٢ \times ١٠^{-٤})\ جتا٠$ — $= \frac{-(٦٠)(٠,٦) \times ١٠^{-٤}}{٣ \times ١٠^{-٣}}$

$= ٠,٦ \times ١٠^{-٤}$ ويبر

$\Delta\Phi_{ن} = (٠,٣ - ٠,٣)(٢ \times ١٠^{-٤})\ جتا٠$ — $= -١٢$ فولت

= صفر — $قد_{ن}$ = صفر

١٦) ١) $\frac{\Delta ت}{\Delta ز} = \frac{قد}{ح}$ — ٢) $ت_{ع} = \frac{قد}{م} = \frac{٦٠}{٢+٤+٩} = ٤\ A$

$٢٠ = \frac{٦٠}{ح}$ — $\frac{\Delta ت}{\Delta ز}$ = صفر

ح = ٣ هنري

٣) $ط = \frac{١}{٢} ح\ ت^{٢} = \frac{١}{٢}(٣)(٤)^{٢}$

$ط_{ع}$ = ٢٤ جول

١٧) ١) زيادة الضوء ← زيادة عدد الفوتونات الساقطة ← زيادة عدد e
زيادة تيار الخلية.

٢) يبقى ثابت لأنه لا يتأثر بشدة الإضاءة.

١٨) ١) أ: تردد عتبة ب: اقتران شغل

٢) ثابت بلانك.

٣) $ط = \Phi + ط_{ح}$

$هـ\ ت\ د = هـ\ ت\ د_{.} + \frac{١}{٢} ك\ ع^{٢}$ — $١,٦ \times ١٠^{-١٩}$

$(٦,٦ \times ١٠^{-٣٤})(٠,٧٥ \times ١٠^{١٥}) = (٦,٦ \times ١٠^{-٣٤})(٠,٥ \times ١٠^{١٥}) + \frac{١}{٢} ك\ ع^{٢}$

١٩) ١) نق = نق (٢)^{٢}

٢) $\frac{١}{\lambda} = R\left(\frac{١}{ن_{١}^{٢}} - \frac{١}{ن_{٢}^{٢}}\right)$

٣) $|ط_{١} - ط_{٢}| = \left|\frac{-١٣,٦}{ن_{١}^{٢}} - \frac{-١٣,٦}{ن_{٢}^{٢}}\right|$

٤) ليمان ٥) فوق بنفسجية

٢، ١. ط = هـ تد

$٣ \times ١,٦ \times ١٠^{-١٩} = ٦,٦ \times ١٠^{-٣٤}$ تد

٢. خ = $\frac{هـ}{\lambda}$ ، $\frac{٦,٦ \times ١٠^{-٣٤}}{\frac{س}{تد}}$

٤، ١. $\bar{ط} = \frac{ط_{ربط}}{A} = \frac{٠,٠٦٢٨ \times ٩٣١,٥}{٨}$

٢. Δك = (ك$_n$ n + ك$_p$ P) − ك نواة

$٠,٠٦٢٨ = ($ك$_n \times ٥ + ١,٠٠٧٢ \times ٣) -$ ك نواة

٣. نق نواة = نق٠ $A^{\frac{١}{٣}}$ = نق٠ $(٨)^{\frac{١}{٣}}$

٥،٢ ـ ١، ألفا وجسيم بيتا

٢. $^{214}_{82}Pb \longrightarrow {}^{214}_{83}Bi + {}^{0}_{-1}e + \bar{\nu}$

٣. مبدأ حفظ الشحنة ، مبدأ حفظ الكتلة

٣، ١. $^{210}_{84}Po \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb + {}^{4}_{2}He$

٢. ط = Δك × ٩٣١,٥

= (ك$_{Po}$ − (ك$_{Pb}$ + ك$_{He}$)) × ٩٣١,٥ MeV

٤، ألفا : جسيمات ، موجبة ، أكبر قدرة على التأيين
غاما : أشعة ، متعادلة ، أقل قدرة على التأيين

عامر عرموش