H.M
إعداد المعلم : حمزة مقبل
هاتف : ٠٧٩٩٨٢٨٠٩٩

اسم الطالب :
المبحث : الفيزياء / المستوى الثالث

امتحان نهائي / جيل ٢٠٠٠

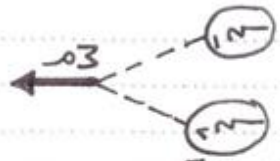
ملاحظة : اجب عن الاسئلة التالية وعددها (٦) ، علماً بأن عدد الصفحات (٥) .

ثوابت فيزيائية : أ = $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ = ١٠×٩ ^٩ نيوتن.م^٢/كولوم^٢ ، μ_0 = ٤π×١٠ ^-٧ ويبر/أمبير.م
ع = -١٠×١٦ ^-١٩ كولوم ، R_H = ١٠×١٠٩٧ ^٧ م^-١ ، نصف قطر = ١٠×١٫٢ ^-١٥ م
ك م = ٩٣١٫٠٧٣ وك ز ، ك n = ٩٣٩٫٨٧ وك ز ، ١ وك ز = ٩٣١ مليون e.V
هـ = ٦٫٦ ×١٠ ^-٣٤ جول.ث ، π = $\frac{22}{7}$ ، ك$_ب$ = ٩×١٠ ^-٣١ كغ ، ١ e.V = ١٠×١٫٦ ^-١٩ جول

السؤال الأول : (٣٣ علامة)

يتكون هذا السؤال من (١١) فقرة ، ولكل فقرة أربع بدائل ، واحد منها فقط صحيح . انقل الى دفترك اجابة رقم الفقرة ورمز الاجابة الصحيحة لها :

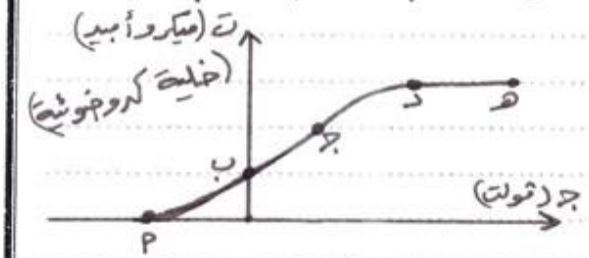
١م) شحنتان نقطيتان متساويتان في المقدار وبين الشكل البياني اتجاه المجال الكهربائي المحصل عند نقطة تبعد بمسافة نفسها نستنتج أن :



أ- ن١ موجبة ، ن٢ موجبة
ب- ن١ موجبة ، ن٢ سالبة
جـ- ن١ سالبة ، ن٢ موجبة
د- ن١ سالبة ، ن٢ سالبة

٢م) إن وظيفة (غ٥) في جهاز مطياف الكتلة :
أ- جعل كمية تحرك الورنتز تساوي صفر
ب- تحديد نسبة الشحنة الى الكتلة .
جـ- اجبار الجسيمات المشحونة على الحركة بمسار دائري
د- الانتقاء السرعة المناسبة .

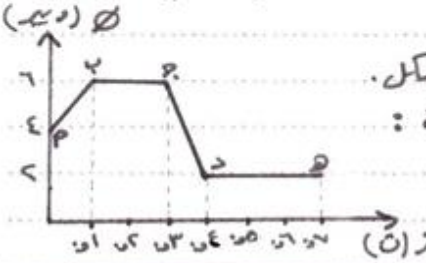
٣م) جهد الايقاف و ظهور تيار كهروضوئي بغياب المصدر الكهربائي تمثلان بالنقطتين على الترتيب :



أ- (أ ، ب)
ب- (ب ، جـ)
جـ- (جـ ، د)
د- (د ، هـ)

٤م) من المعادلة النووية التالية : $^{238}_{92}U \rightarrow ^{226}_{90}Th + س\,^{4}_{2}He + ص\,^{0}_{-1}e + ل\,\bar{\nu}$
فإن عدد جسيمات ألفا وجسيمات بيتا السالبة على الترتيب :
أ- (٦ ، ٤)
ب- (٤ ، ٦)
جـ- (٣ ، ٤)
د- (٤ ، ٣)

٥م) ملف عدد لفاته (ن) يتغير التدفق المغناطيسي عليه كما في الشكل . فإن أكبر قوة دافعة كهربائية جثية متولدة خلال الفترة :



أ- (أ ب)
ب- (ب جـ)
جـ- (جـ د)
د- (د هـ)

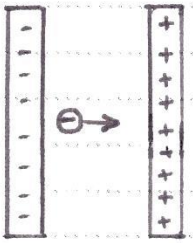
يتبع الصفحة الثانية ...

حل

٦) يرجع بحوث العلماء على المواد فائقة الموصلية . وذلك :
أ- لنقل الطاقة دون ضياع ب- تركيب مكيفات على الاسلاك لتبريدها .
ج- انتاج مجالات مغناطيسية قوية د- انتاج مواد فائقة الموصلية في درجات الحرارة العادية

٧) هي مواسعة مواسع يختزن شحنة مقدارها (١ كولوم) عندما يكون فرق الجهد بين صفيحتيه (١ فولت) . هو مفهوم لـ :
أ- المواسع ب- مواسعة المواسع ج- فاراد د- الالكترون فولت

٨) الخط الثاني من الطيف في متسلسلة باشن عندما ينتقل الالكترون :
أ- (٥ ← ٣) ب- (١ ← ٣) ج (٦ ← ٤) د- (٤ ← ٢)

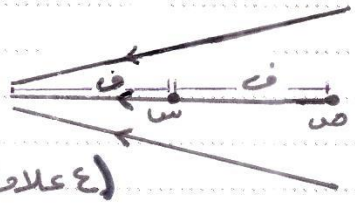
٩) عندما يتحرك الكترون حر في مجال كهربائي منتظم كما في الشكل المقابل .
فان القوة الكهربائية تبذل شغلاً :

أ- موجباً ، فتزداد طاقة الوضع الكهربائي للنظام .
ب- موجباً ، فتقل طاقة الوضع الكهربائي من النظام .
ج- سالباً ، فتزداد طاقة الوضع الكهربائي في النظام .
د- سالباً ، فتقل طاقة الوضع الكهربائي من النظام .

١٠) تمثل العلاقة التالية ($\text{ف} \times \text{ت} = \text{ت}^2 \times \text{م}^2 \text{د} + \text{ت}^2 \times \text{م}^2 \text{غ}$) قانون لحفظ :
أ- الزخم ب- الشحنة ج- المخلل د- الطاقة

١١) أي العبارات الآتية تصف الذرتين $(^{63}_{29}X)$ ، $(^{68}_{33}Y)$ وصفاً صحيحاً :
أ- $N_Y < N_X$ ب- $N_Y > N_X$ ج- $N_Y = N_X$ د- $A_Y = A_X$

السؤال الثاني : (٣٢ علامة)

٢) لماذا يتم تغليف الأجهزة الالكترونية بأكياس مصنوعة من مادة موصلة ؟ (علامة)

٣) اذا علمت أن المجال الكهربائي الناشئ عن شحنة نقطية كهربائية على الموقع (س) يساوي (هـ) . أوجد :


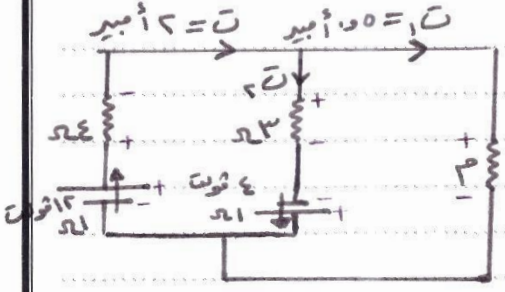
(١) قيمة المجال الكهربائي واتجاهه عند (ص) بدلالة (هـ) .
(٢) اذا تم وضع شحنة سالبة عند الموقع (ص) . ما أثر ذلك على مقدار واتجاه (هـ) .
(٣) قارن بين الجهد الكهربائي الناشئ عن الشحنة المؤثرة عند الموقع (س) مع الموقع (ص) .
(٤ علامات)

٤) مجال كهربائي منتظم ناشئ بين لوحين فلزيين متوازيين ، يتصل طرفيه مع مصدر بطارية . يراد زيادة المجال الكهربائي الى الضعف . كيف يتم ذلك في حالة تغيير :
(١) المسافة ما بين اللوحين مع بقاء المصدر .
(٢) مساحة كل من لوحيه بعد ازالة المصدر .
(علامتان)

يتبع الصفحة الثالثة ...

حظ

د- اعتماداً على البيانات المثبتة في الشكل التالي جد:



① التيار الكهربائي ($ت_3$) ② المقاومة ($م_3$)
③ المقاومية لمادة المقاومة ($م_3$) اذا علمت أن طولها (٨ و٠ م) ومساحة مقطعها (١٠×٧^{-٧}) م٢.
④ فرق الجهد بين طرفي البطارية (١٢ ثولت)

(١٠ علامات)

هـ- ملف لولبي عدد لفاته ($\frac{٣٢٠}{\pi}$ لفة) لكل (١ م) من طوله يمر فيه تيار قدره (٥) أمبير. يحيط به ملف دائري نصف قطره ($\frac{٢٠}{\pi}$ م) يمر فيه تيار قدره (٢٤) أمبير وعدد لفاته (٣١٠) لفة. أوجد مقدار واتجاه القوى المغناطيسية المؤثرة على شحنة كهربائية قدرها (-٢) نانوكولوم مرت من النقطة (م) نحو الداخل في الصفحة بسرعة ($١٠^{٣}$) م/ث.

(٦ علامات)

السؤال الثالث: (٢٠ علامة)

أ- ما المقصود بـ "الجهد الكهربائي عند نقطة". (علامة)

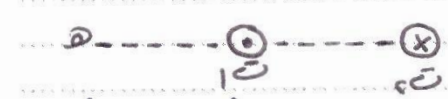
ب- وضح. يعد سطح الموصل المشحون سطحاً تساوي الجهد. (علامتان)

جـ- وضح. المواسع جهاز أعلى في تخزين الشحنة الكهربائية. (علامتان)

د- اذكر نص قانون لنز. (علامة)

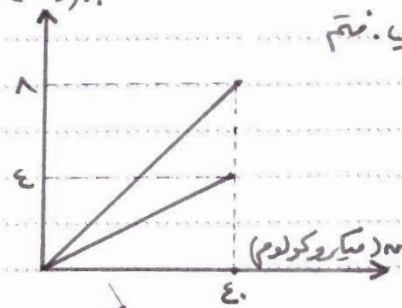
هـ- فسر/ عند توصيل المقاومات بطريقة التوازي تكون المقاومة الأقل مقداراً هي الأكثر استهلاكاً للقدرة. (علامة)

و- موصلان مستقيمان ومتوازيان يمر فيهما تياران متساويان في المقدار ويتجهان كما في الشكل. حدد اتجاه محصلة المجال عند (هـ). مع التوضيح الرياضي.



(٣ علامات)

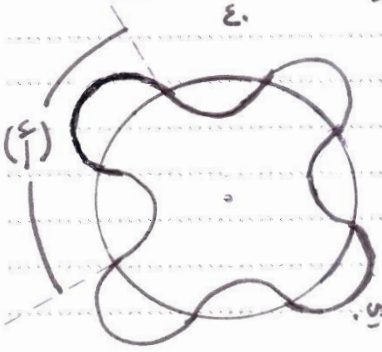
ز- يتصل مواسعان كهربائيان ضمن دارة كهربائية مع مصدر كهربائي. تتم شحنهما بالكامل. فتمثل ذلك بالعلاقة التالية. أوجد:



① ما نوع التوصيل ما بين المواسعين.
② الى متى يبقى المصدر الكهربائي يقوم بشحن المواسعين.
③ أوجد الطاقة المختزنة في المجموعة.
④ المواسعة المكافئة للمجموعة.

(٦ علامات)

ح- يمثل الشكل التالي موجة مصاحبة لالكترون ضمن ذرة الهيدروجين في أحد المدارات. مستعيناً أجب عما يأتي:



① ماذا تمثل (أ).
② حدد رقم المدار الموجود فيه الالكترون.
③ احسب الزخم الزاوي للالكترون ضمن هذه المرحلة.
④ اذا عاد الالكترون الى المستوى الأول. حدد نوع الفوتون الكهرومغناطيسي.

(٥ علامات)

يتبع الصفحة الرابعة...

السؤال الرابع : (٢٣ علامة)

أ- ما المقصود بـ : (الاندماج النووي) ، (الكتلة الحرجة). (علامتان)

ب- ما وظيفة (الدرع الواقي) في المفاعل الماء المضغوط. (علامة)

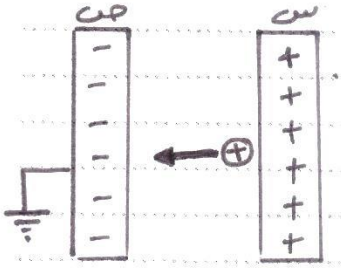
جـ- وضح كيف يتم التأكد من فرض اينشتين أن الفوتون يحمل زخم خطي. (٣ علامات)

د- يسقط فوتون بتردد (٤×١٠^{١٥}) هيرتز على سطح فلز امتزان الشغل له (٢ eV). أوجد: (٥ علامات)

① تردد العتبة للفلز.

② سرعة الالكترون المنطلقة.

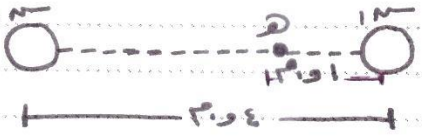
هـ- لوحان متوازيان كما في الشكل حيث اللوح (ص) متصل بالأرض. يوجد بين اللوحين جسيم كتلته (٢×١٠^{-٣}) كغ مشحون بشحنة قدرها ($+٢ \times ١٠^{-٦}$) كولوم. بدء الحركة من السكون من اللوح الموجب فوصل اللوح السالب بسرعة (٤) م/ث. إذا علمت أن المسافة ما بين اللوحين ($٤\sqrt{٣}$) م. وباهمال الجاذبية الأرضية.



أوجد: ① تسارع الجسيم. ② مقدار واتجاه المجال الكهربائي ما بين اللوحين.

③ الشغل المبذول على الجسيم بفعل القوة الكهربائية. (٦ علامات).

و- شحنتان كهربائيتان نقطيتان كما في الشكل. حيث ($ش_١ = +٤ \times ١٠^{-٩}$) كولوم. إذا علمت أن (هـ) نقطة انعدام مجال كهربائي. احسب:



① مقدار ونوع الشحنة الثانية.

② الجهد الكهربائي عند (هـ). ③ طاقة الوضع المختزنة في النظام. (٦ علامات)

السؤال الخامس : (٢٦ علامة)

أ- وضح مدى استجابة هاتين المادتين للمغناطيس : ① الفضة ② البنكال (٣ علامات)

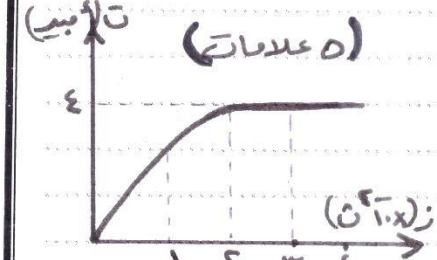
ب- صف شكل المغناطيس الناشئ حول سلك مستقيم طويل يمر منه تيار كهربائي. (علامتان)

جـ- اذكر العوامل التي يعتمد عليها القوة المغناطيسية المتبادلة بين موصلين طويلين مستقيمين ومتوازيين يمر بهما تياران كهربائيان. (علامتان)

د- هل الموجات المصاحبة لحركة الجسيم هي موجات كهرومغناطيسية؟ وضح اجابتك. (٣ علامات)

هـ- سقط ضوء طول موجي له (λ) على سطحان فلزيان (أ، ب) مختلفان حيث ($\lambda_{ب} < \lambda_{أ}$) فانطلقت منهما الكترونات. أي منهما يملك سرعة أكبر للالكترون المنطلقة. (٣ علامات)

و- يمثل الشكل التالي تمثيل بياني لتغير التيار الكهربائي بالنسبة للزمن لدارة تحتوي على محث ومقاومة. إذا علمت أن عدد لفات المحث (٢٠ لفة) ومساحة مقطعه العرضي (٥ سم٢) وطوله (٢٠π) سم. أوجد: ① محاثة المحث. (٥ علامات)



② القوة الدافعة الكهربائية العكسية الذاتية في دائرة التيار.

③ ماذا تتوقع أن يحدث للمعدل الزمني لتغير التيار في حالة وضع قطعة حديد داخل المحث.

يتبع الصفحة الخامسة ...

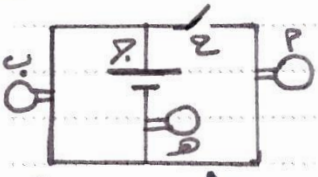
ز- ليكن لدينا نواة الليثيوم $({}^{8}_{3}Li)$ حيث كتلة نواة الليثيوم (٨,٠٤٥) وك ن:
أوجد:
① نصف قطر النواة ② كتلة مكونات نواة الليثيوم. (٨ علامات)
③ طاقة الربط النووي لكل نوكليون.

السؤال السادس: (٢٥ علامة)

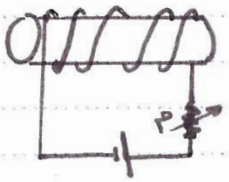
أ- ما هو أفضل القذائف النووية المستخدمة في انتاج النظائر المشعة في تفاعلات نووية الصناعية؟ ولماذا؟ (علامتان)

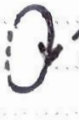
ب- ماذا تعني اشارة السالب للحالات التالية:
① $\varnothing = -٤$ ويبر ② $\Delta\varnothing = -٤$ ويبر ③ $\Delta ق = -٤$ فولت (٢ علامات)

ج- (أ، ب، هـ) ثلاث مصابيح مقاومة كل واحد منهم (م). متصلين كما في الشكل. حيث أن المفتاح مفتوح. أحسب:
① (قبل اغلاق المفتاح): نسبة شدة اضاءة المصباح (ب) الى شدة اضاءة المصباح (هـ).
② (بعد اغلاق المفتاح): نسبة شدة اضاءة المصباح (ب) الى شدة المصباح (هـ).
(٥ علامات)

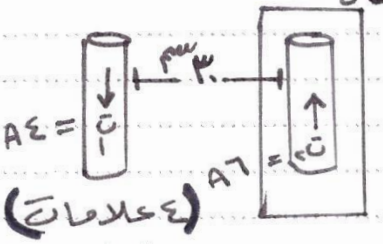


د- حلقة دائرية تقع أمام مغناطيس كهربائي. حدد كيفية تغير المقاومة (م) لكي يمر تيار حثي (ت) عبر الحلقة كما في الشكل. مع التوضيح (٣ علامات)



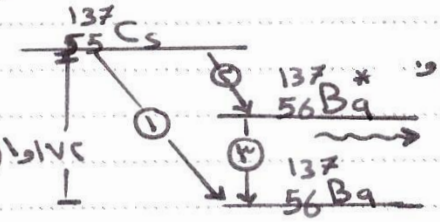


هـ- موصلان طويلان متوازيان يمر فيهما تيار كهربائي حيث الموصل الثاني مغمور ضمن منطقة مجال مغناطيسي. حدد مقدار واتجاه المجال المغناطيسي الناتج عن الموصل الثاني صفرًا.

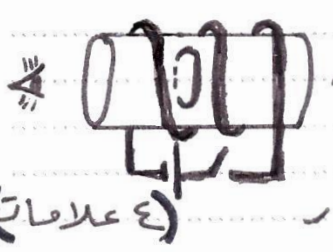


(٤ علامات)

و- يمثل الشكل التالي انحلال نواة السيزيوم. أجب:
① ما نوعي الاشعاع المنبعث لرقم ②.
② احسب طاقة الفوتون المنبعث لرقم ③
③ هل تنبعث اشعة غاما من المسار ① أم ③. ولماذا؟
(٤ علامات)



ز- ملف حلزوني طوله (٤ سم) وعدد لفاته (٣٠٠) لفة. وضع بداخله ملف دائري عدد لفاته (١٥٠) لفة ونصف قطره $(\frac{٤}{\pi})$ سم. وباغلاقه المفتاح للدارة اصبح تيار في الملف اللولبي (A(٢ خلال زمن (٢) ملي ثانية. أوجد مقدار واتجاه القوة الدافعة الكهربائية الحثية المارة في الملف الدائري كما يراها الناظر من جهة البطارية (٤ علامات)



(انتهت الأسئلة)

حظ

الاجابة المقترحة للامتحان النهائي جيل ....

س١

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
أ	٪	أ	٪	٪	د	٪	ب	أ	د	ب

س٢ أ) لحماية الأجهزة الكهربائية من المجالات الكهربائية الخارجية .

ب) ① $\Phi_س = \frac{أ_س}{ف_ع} = م$

$\Phi_ص = \frac{أ_س}{(٢ف)_ع} = \frac{١}{٤}\frac{أ_س}{ف_ع} = \boxed{\frac{١}{٤}م}$

داخل كل شحنة نحو (ص)

② يبقى كما هو $\boxed{\frac{\Phi_ص}{\Phi_س} = \frac{١}{٤}م}$ مقداراً واتجاهاً نحو (ص)

③ $ج_س = \frac{أ_س}{ف}$ ← الشحنة سالبة ← $ج_ص > ج_س$ (بالضعف) (تمت المقارنة بالاشارة)

$ج_ص = \frac{أ_س}{٢ف}$

ج) ① $أ_م = \frac{ج}{ف}$ ← ثابت (يجب انقاص المسافة الى النصف)

② $أ_م = \frac{ج}{ع}$ ↑ ← $\frac{س}{٤ ع}$ ↓ (ثوابت)

انقاص مساحة كل منه لوحية الى النصف

د) ① $ع ∆ ت_د = ع ∆ ت_ع$

$ت_ا = ت_ا + ت_ع$

$ع = ٠٫٥ + ت_ع$

$\boxed{ت_ع = ١٫٥ \text{ أمبير}}$

② عند البار المغلقة $(ت_ا ، ت_ع)$

$٤ ∆ د + ٤ ∆ م = ٠$

$-٤ - ٠٫٥ (م) + ١٫٥ (١+٣) = ٠$

$-٤ + ٦ = ٠٫٥ م$

$\boxed{م = ٤ \text{ ك}\Omega}$

③ $م = \frac{ك ل}{م} \Leftarrow ك = \frac{٤ \times ٧ \times ١٠^{-٧}}{٨ \times ٠}$

$\boxed{ك = ٣٥ \times ١٠^{-٧} \text{ ك}\Omega \cdot م}$

④ $ع = م د - ت م ر$

$= ١٢ - ١ \times ٢$

$\boxed{= ١٠ \text{ ثوان}}$

هـ) $غ_{\text{لولبي}} = ن M ت = \frac{ن_س}{ل} \mu_م \mu_ا \times ٥$

$= ٤ \times ١٠^{-٤}$ تسلا (س ت)

$غ_{\text{حلقي}} = \frac{ن M ت}{٢ نق} = \frac{١٠^{٣} \times ٤ \pi \times ١٠^{-٧} \times ٤٠٠}{٢ \times ١٣ \pi}$

$غ_{\text{حلقي}} = ١٦ \times ١٠^{-٤}$ تسلا (س ت)

$∆غ = غ_{\text{حلقي}} - غ_{\text{لولبي}}$

$= (١٦ - ٤) \times ١٠^{-٤}$ تسلا نحو (ص ت)

$= ١٢ \times ١٠^{-٤}$ تسلا

$∆م = س ∆غ \sin\theta$

$= ٢ \times ١٠^{-٩} \times ١٢ \times ١٠^{-٤}$

$= ٢٤ \times ١٠^{-١٣}$ نيوتن (ص ت)

ع ⊗ → ∆غ

و) هو مقدار طاقة الوضع الكهربائية لكل وحدة شحنة توضع عند نقطة ما في مجال كهربائي .

ز) بما أن الشحنات مستقرة وساكنة على سطح الموصل فان الشحنات في حالة اتزان أي أنه محصلة القوى المؤثرة في كل شحنة تساوي صفر وبذلك يكون فرق الجهد الكهربائي بين أي نقطتين صفر

ح) جميع الأجسام عندما $ك > ٠$ على لها تزداد فرق في الجهد . مما يحدث تفريغ كهربائي عبر المادة العازلة بين الصفيحتين . مما يؤدي الى تلف الجواسيل .

ط) ان اتجاه التيار الكهربائي يكون في ملف يكون بحيث ينتج منه مجال مغناطيسي حتى يقاوم التغير في التدفق المغناطيسي المسبب له .

حل

ج٣ القدرة = $\frac{\text{جـ}^2}{\text{م}}$ ثابتة

وبحسب هذا **القانون** فإنه العلاقة ما بين القدرة والمقاومة عكسية بثبوت الجهد على التوازي.

و) غ = $\frac{\text{الزمن}}{\text{ثابت}}$ ← عكسية

(غ$_2$ < غ$_1$) لأنه (ف$_2$ > ف$_1$) بثبوت ①

وبما أنه اتجاه غ$_2$ (+ص) واتجاه غ$_1$ (−ص)

فإنه Σ غ (مع الأكبر)

Σ غ = غ$_1$ − غ$_2$ نحو (+ص)

ز) ① على التوالي.

② حتى يتساوى فرق الجهد الكلي للوصلة مع فرق جهد المصدر

③ ط$_1$ = $\frac{1}{2}$ سم جـ^2 = $\frac{1}{2}$ × ٤٠ × ١٠$^{-6}$ × ٤

ط$_1$ = ٨٠ × ١٠$^{-6}$ جول

ط$_2$ = $\frac{1}{2}$ سم جـ^2 = $\frac{1}{2}$ × ٤٠ × ١٠$^{-6}$ × ٨

= ١٦٠ × ١٠$^{-6}$ جول

ط$_{كلي}$ = ط$_1$ + ط$_2$

= ١٠$^{-6}$ × (١٦٠ + ٨٠) = ٢٤٠ × ١٠$^{-6}$ جول

④ ط$_ك$ = $\frac{1}{2}$ $\frac{\text{سم}^2}{\text{س ك}}$

س ك = $\frac{1 \times 40 \times 10^{-6} \times 40 \times 10^{-6}}{2 \times 240 \times 10^{-6}}$

س ك = $\frac{1}{2}$ × ١٠$^{-6}$ فاراد

ح) ① حول موجة مادية أحادية بنادة مصاحبة لحركة الإلكترون في المدار حول النواة.

② ن = ٤

③ غ ز = ن $\frac{\text{هـ}}{2\pi}$ = $\frac{4 \times 6.6 \times 10^{-34}}{4 \times 3.14}$

غ ز = ٤,٢ × ١٠$^{-34}$ كغ.م^2/ث

④ نوع الطيف (فوقه البنفسجي)

ج٢) ① الاندماج النووي: هي عملية اتحاد نواتين خفيفتين لتكوين نواة جديدة كتلتها أقل من مجموع كتلتيهما.

② الكتلة الحرجة: هي الحد الأدنى من كتلة اليورانيوم اللازم لمنح تسرب النيوترونات واستمرار حدوث التفاعل المتسلسل.

ب) يحيط بقلب المفاعل وسائل التبادل الحراري الوقاية من التسرب الإشعاعي.

ج) ان انطلاقة الإلكترون يمتلكان طاقة حركية بعد التصادم يدل على انه قد اكتسب زخماً خطياً باتجاه حركته، وقد برهن كومتون من قانونه حفظ الزخم عبر طريقة القياسات التجريبية أن الزخم للنظام محفوظ في هذا التصادم.

د) ① Φ = ط ن د ه

ن د ه = $\frac{2 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.6 \times 10^{-34}}$ = $\frac{16}{33} \times 10^{15}$ هيرتز

② ط = Φ + ط حـ عظمى

ط ن د = ٣,٢ × ١٠$^{-19}$ + $\frac{1}{2}$ ك ع^2

٦,٦ × ١٠$^{-34}$ × ٤ × ١٠^{15} = ٣,٢ × ١٠$^{-19}$ + $\frac{1}{2}$ × ٩ × ١٠$^{-31}$ ع^2

٤,٢٦ × ١٠$^{-19}$ − ٣,٢ × ١٠$^{-19}$ = $\frac{9}{2}$ × ١٠$^{-31}$ ع^2

ع^2 = $\frac{1.46}{9} \times 10^{12}$ ⟸ ع = $\frac{\sqrt{146}}{3} \times 10^6$ م/ث

آخر الصفحة تكملة السؤال ٤ والافرع الأولى من السؤال ٥

هـ) بما أن (ن$_2$ > ٠,٨ ن$_1$) فإنه (ت د$_2$ < ت د$_1$) بثبوت سرعة الضوء من العلاقة ت = ن λ

ومن قانون اينشتين للكهروضوئي.

ط = Φ + ط حـ عظمى

ط = هـ ن د + $\frac{1}{2}$ ك ع^2

ط ← ثابتة (الطول الموجي) ، ع ← عكسية

ع$_2$ > ع$_1$ ⟸ ت د$_2$ < ت د$_1$ لأنه $\frac{\text{ع}_2}{\text{ع}_1}$

و) ① ع = $\frac{\text{م ن}^2}{\text{ل}}$ = $\frac{9.1 \times 10^{-31} \times 3 \times 10^8 \times 4 \times 10^{14}}{1.6 \times 10^{-19} \times 3.14}$

ع = ٤ × ١٠^7 هرتز

② د ر = − $\frac{\text{ع ب}}{\text{ع ر}}$ = $\frac{-4 \times 10^7 \times (-4)}{6 \times 10^7}$ = ٨ × ١٠$^{-5}$ ثانية

③ $ع = \frac{ن^2 \, P}{ل}$ لدى وضع قطعة من الحديد تزداد ممانعة المحث بزيادة نفاذية

$ع = \frac{-ه د}{(\frac{ه}{د})}$

ولذى زيادة ممانعة المحث يقل المعدل الزمني لنمو التيار.

حيث (ن، P، ل، ه د) ثوابت

ب) ① $نهـ = نهـ_0 \, A^3$

$= 1{,}2 \times 10^{-15} \times 8^3$

$نهـ = 2{,}4 \times 10^{-15}$ م

② كتلة فوتونات اليورانيوم $= ك_{ب} + N \, ك_{ن}$

$= 3 \times 0{,}073 + 1 + 5 \times 0{,}087$

$= 0{,}219 + 3 + 0{,}435$

$= 8{,}654$ وك ز

③ $ك_{ط} =$ كتلة فوتونات البلوتونيوم $- ك_{ن}$ نواة

$= 8{,}654 - 8{,}450$

$= 0{,}204$ وك ز

$طـ = ك_{ط} \times 931 = 0{,}204 \times 931$

$= 189{,}924$ MeV

$د = \frac{طـ}{A} = \frac{189{,}924}{8} = 23{,}740$ MeV

ج) ① البلوترون (n^0_1)، لأنه متعادل كهربائياً فلا يتفاعل مع النواة جاذبياً أو متنافراً.

ب) ① خطوط المجال المغناطيسي دائرية في مستوى متعامد

② تتناقص في عدد خطوط المجال المغناطيسي المخترقة على سطح الملف.

③ تولد قوة دافعة كهربائية في التيار حتى يتولد مجال مغناطيسي معاكس لاتجاه $غ_{ح}$ لتقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي

جـ) ① على التوالي فالتيار متساوي لكليهما.

لذا: $\frac{\text{شدة اضاءة (ب)}}{\text{شدة اضاءة (ه)}} = \frac{م_{ت_2}}{م_{ت_1}} = \frac{1}{1}$

② $م_{ك} = م_{ب} + م_{ه}$ (توالي)

$م_{ك} = \frac{م}{2} + م = \frac{3م}{2}$

$م_{ب} = \frac{م}{ن}$ (توازي)

$ت_{ك} = \frac{ج_{ك}}{م_{ك}} = \frac{ج}{\frac{3}{2}م} = \frac{ت}{ه}$ $ت_{ب}$

$ت_{م} = ت_{ب} = \frac{ت}{2} = \frac{ج}{2م}$

$\therefore$ شدة اضاءة (ب) / شدة اضاءة (ه) $= \frac{م_{ت_{ب}}}{م_{ت_{ه}}} = \frac{\frac{ج}{2م}}{\frac{ج}{\frac{3}{2}م}} = \frac{2}{3}$

شدة اضاءة (ب) / شدة اضاءة (ه) $= \frac{1}{4}$

د) $ت_{ح}$ $غ_{ح}$ (بما أن اتجاه $غ_{ح}$ مع اتجاه $غ$) اتجاه $غ$، فإن:

التدفق في حالة تناقص أي أنه تيار استاه سيقل ولد تقل تيار الساعة الا في حالة زيادة المقاومة،

زيادة (م) قل (ت، ح) ← قلت ($غ_{ح}$) ← قل (ه) تولد على كلفة ($ه د$) مر ($ت$) تولد ($غ_{ح}$) مع اتجاه ($غ$) ليقاوم النقصان في التدفق على هيئة تيار متناوب

هـ) $\frac{ه}{ل} 3 =$ صفر (فإن):

$(\frac{ه}{ل}) = (\frac{ه}{ل})$

$غ \leftarrow ∞$ ، $ل \leftarrow 1$

$غ_{ح} = \frac{م ت، ن^2}{2 ل ف}$

$غ_{ح} = \frac{4 \times 10^{-7} \times 2}{3 \times 10^{1}} = \frac{8}{3} \times 10^{-7}$ تسلا ⊗

و) ① بلوترون = بيتا إلكترون (MeV)

② $طـ_{ه} = 1{,}172 - 0{,}511 = 1{,}661$ MeV

③ $سـ$ اليسار، لأنه عديم الشحنة

④ و ⑤ تشكل لدينا نواة البريليوم مشارة (B^*_4) بعد ما بعثت نواة (C_6) بيتا إلكترون. وتكونه (B^*_4) مشارة لامتلاكها طاقة زائدة عن الوضع الطبيعي ولكي تستقر فإنه تنتقل نواة لتخلص من هذه الطاقة بأشعة (γ). ولد تتغير (Z، A) للنواة الباعثة

ب) ملف حلزوني

$ل = ٢٤ \times ١٠^{-٢}$ م

$ن = ٣٠٠$ لفة

$ت_١ = ٠$

$ت_٢ = ٨$ ث

$\Delta ز = ٢ \times ١٠^{-٣}$ ويبر

$$\Delta غ = \frac{ن \, م_٠ \, \Delta ت}{ل}$$

$$= \frac{٣٠٠ \times ٤ \pi \times ١٠^{-٧} \times (٠ - ٨)}{٢٤ \times ١٠^{-٢}}$$

$$\Delta غ = \pi \times ١٠^{-٤} \; تسلا$$ (نحو الزيادة)

ملف دائري

$نق = \frac{٤}{\pi} \times ١٠^{-٢}$ م

$ن = ١٥٠$ لفة

$P = \pi$ نق^٢

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

$= \frac{٤}{\pi} \times ١٠^{-٤}$ م^٢

$\Delta \Phi = \Delta غ \cdot P$ جتا ٠

$= \pi \times ١٠^{-٤} \times \frac{٤}{\pi} \times ١٠^{-٤} = ٤ \times ١٠^{-٨}$ ويبر

$$\text{ق د} = - ن \frac{\Delta \Phi}{\Delta ز}$$

$$= - ١٥٠ \times \frac{٤ \times ١٠^{-٨}}{٢ \times ١٠^{-٣}}$$

$$\text{ق د} = - ٣٠٠ \times ١٠^{-٥} \text{ فولت}$$

ع ← ∞ ← ١

مع اقتراب الساعة عند النظر إليه من جهة اليسار

٤ ج

د-) ① $ع_{ن}^{٢} = ع_{٠}^{٢} + ٢ ت د س$

$٤^{٢} = ٠^{٢} + ٢ ت \times ٤ \times ٠,٨$

$١٦ = ٦,٤ ت$

$ت = ٢,٥ م/ث^{٢}$

② $ت = \frac{م ن_{٠}}{ك}$

$م = \frac{٢,٥ \times ٢ \times ١٠^{-٢}}{٢ \times ١٠^{-٦}} = ٢,٥ \times ١٠^{٣}$ نيوتن/كولوم $= ٢,٥ \times ١٠^{٣}$ نحو (ت)

③ $جـ = م ف$

$= ٢,٥ \times ١٠^{٣} \times ٠,٤ \times ٢ \times ١٠^{-٣} = ٢ \times ٢,٥ = ٥$ فولت

$ش = \ominus ن_{٠} = ن_{٠} - جـ$

$ش = \frac{ك}{+} = \frac{٢ \times ١٠^{-٦} \times ٨ \times ١٠^{٣}}{+}$

$ش_{ك} = ١٦ \times ١٠^{-٣}$ جول

و-) ① بما أن $٣ م_{هـ} =$ صفر فإن

$م_{١} = م_{٢}$

$\frac{أ_{ن١}}{ف_{١}^{٢}} = \frac{أ_{ن٢}}{ف_{٢}^{٢}}$

$\frac{٤ \times ١٠^{-٩}}{١ \times ١٠^{-٦}} = \frac{ن_{٢}}{٩ \times ١٠^{-٦}}$

$ن_{٢} = ٣٦ \times ١٠^{-٩}$ كولوم
ونوعها ⊕

② $جـ_{هـ} = \frac{أ_{ن١}}{ف_{١}} + \frac{أ_{ن٢}}{ف_{٢}}$

$= \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ٤ \times ١٠^{-٩}}{١ \times ١٠^{-١}} + \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ٣٦ \times ١٠^{-٩}}{٣ \times ١٠^{-١}}$

$= ٣٦٠ + ١٠٨٠$

$جـ_{هـ} = ١٤٤٠$ جول

③ $ط و = \frac{أ_{ن١} ن_{٢}}{ف}$

$= \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ٤ \times ١٠^{-٩} \times ٣٦ \times ١٠^{-٩}}{٤ \times ١٠^{-١}}$

$ط و = ٣٢٤ \times ١٠^{-٨}$ جول

٥ ج

١-) ① الفضة : ← تجاذبها ضعيفة جداً
لا ارتشعنط بعكس المجال المغناطيسي المؤثر .
لذا تتنافر معه عند اقترابه منه.

② البلاتين : ← تجاذبه كبيرة جداً
وباتجاه المجال المغناطيسي .
فتتجاذب معه بقوة عند اقترابه منه.

ب-) ١) على شكل حلقات دائرية متحدة في المركز
٢) مركزها عند نقطة على محور الموصل.
٣) مستواها عمودياً على الموصل.

ج-) ① مقدار ابتدائية المجال في الموصلين .
② النفاذية المغناطيسية للوسط المحيط .
③ البعد العمودي بينهما .
④ طول الموصل المشترك بينهما .

د-) تشير فرضية ديبروي للطبيعة المزدوجة للمادة : أنه الأجسام جميعها يصاحبها موجات في أثناء حركتها، تسمى موجات المادة أو موجات ديبروي وهي ليست موجات كهرومغناطيسية كموجات الضوء ولا موجات ميكانيكية كموجات الصوت وإنما لها خواص ترتبط بخواص الجسم الذي تلازمه في حركة .