مدارس دار الأرقام الاسلامية يحيى شجراوي ٠٧٧٧٧٨٨٦٦٨	بسم الله الرحمن الرحيم اسئلة مقترحة مع الاجابات المستوى الثالث	٢٠١٧ شتوي

ثوابت فيزيائية : $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ ويبر/أمبير.م ، طن = ١٣,٦ / ن^2 ، هـ = ٦,٦ X 10^{-34} جول . ث ،
$m_p = 1,6 \times 10^{-19}$ كولوم ، س = ٣ X 10^8 م / ث ، $\pi = 3,14$ ، أ = ٩ X 10^9 نيوتن . م^2 / كولوم^2 ،
جا ٩٠ = ١ ، جا ٠ = صفر ، جتا ٩٠ = صفر ، جتا ٠ = ١ ، نق$_ب$ = ٥,٢٩ X 10^{-11} م .

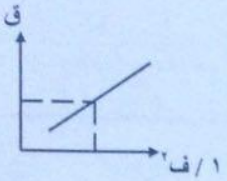
ملاحظة : أجب عن جميع الأسئلة وعددها (٦) .

السؤال الأول :

س١)

(٦ علامات)

اعتماداً على الشكل المجاور واذا علمت أن ميل المنحنى يساوي (٣,٦ نيوتن . م^2) وأن الشحنتان متماثلتان احسب :



١. مقدار كل من الشحنتين .
٢. طاقة الوضع الكهربائية للشحنة الاولى عندما (ف = ١٠سم) .

ب) اذا علمت أن جهد الموصل الأول يساوي (١٠٨ × ١٠) فولت ، والموصل الثاني غير مشحون ، أوجد :

نق$_1$ = ١سم

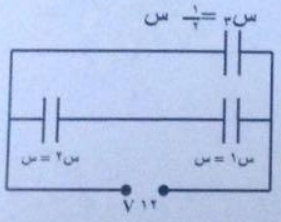
نق$_2$ = ٣سم

١) اذا تلامس الموصلان ثم فصلا لمسافة مقدارها (٦ سم) ، احسب جهد نقطة تقع على سطح الموصل الأول ؟
٢) احسب المجال الكهربائي في منتصف المسافة بينهما ؟

(٨ علامات)

جـ) مستعيناً بالشكل المجاور والمعلومات أدناه واذا علمت ان شحنة المواسع الأول تساوي (٦٠ ميكروكولوم) . احسب :

(٦ علامات)



١. مقدار (س) .
٢. الطاقة المختزنة في المواسع الثالث .

السؤال الثاني :

(٤ علامات)

أ) علل :

١) في مجموعة من المقاومات الموصولة على التوازي ، تكون المقاومة الأقل مقداراً هي الأكثر استهلاكاً للقدرة الكهربائية ؟

٢) ترتفع درجة حرارة الفلز عندما يسري التيار الكهربائي من خلاله ؟

٣) يعد الخطر الحقيقي للأشعاع في قدرته على التأيين ؟

٤) اضمحلال بيتا يغير من نوع المادة للنواة المشعة ؟

مدارس دار الأرقم الاسلامية
يحيى شجراوي
٠٧٧٧٧٨٨٦٦٨

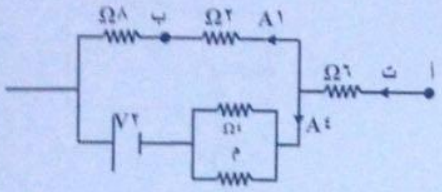
بسم الله الرحمن الرحيم
اسئلة مقترحة مع الاجابات
المستوى الثالث

٢٠١٧ شتوي

ب) يمثل الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية ، معتمداً على البيانات المبينة عليه ، احسب :

١. جـ بـ ؟
٢. القدرة المستهلكة في المقاومة (٦ Ω) ؟
٣. المقاومة الكهربائية (م) ؟

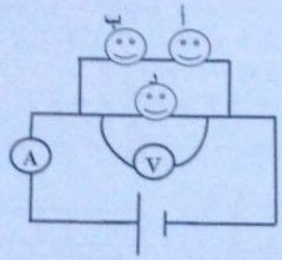
(٦ علامات)



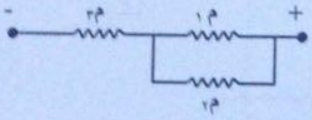
ج) في الشكل المجاور ثلاثة مصابيح متماثلة ، وضح ماذا يحدث لقراءة الأميتر والفولتميتر في الحالتين التاليتين :

١) اذا احترق فتيل المصباح (د) ؟
٢) اذا احترق فتيل المصباح (ب) ؟

(٤ علامات)



د) أي المقاومات في الشكل المجاور هي الأكثر استهلاكاً للطاقة الكهربائية ، مع التوضيح ؟
(على فرض أن المقاومات متساوية)
(٤ علامات)

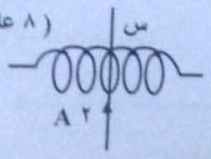


السؤال الثالث :

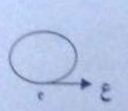
أ) ملف لولبي طوله (٣ π سم) وعدد لفاته (٥٠ لفة) يحمل تيار (٣ A) ، قطر قاعدته يساوي (٢٠ سم) ، احسب :

١. مقدار المجال المغناطيسي داخل الملف على امتداد محوره .
٢. مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك (س) كما بالشكل .

(٨ علامات)

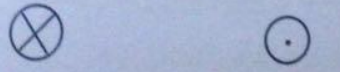


ب) في الشكل المجاور أوجد اتجاه المجال المغناطيسي العامودي على حركة الالكترون والذي يؤثر بحركته كما بالشكل ؟ (٣ علامات)



جـ) في الشكل المجاور سلكان مستقيمان متوازيان لا نهائيان ويحملان تيارين ، اذا كانت القوة المؤثرة على طول (٥٠ سم) من السلك الأول تساوي (٣٠ ميكرونيوتن) ، احسب :

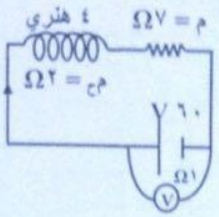
١. المسافة بين السلكين .
٢. المجال المغناطيسي المحصل في منتصف المسافة بينهما . (٨ علامات)



السؤال الرابع :

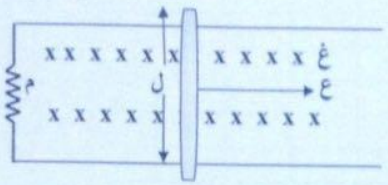
أ) مجال مغناطيسي مقداره ١,٦ تسلا وُضع به ملف بحيث يكون مستواه عامودياً على خطوط المجال عدد لفاته ٢٠٠ لفة ومقاومته ٢٠ أوم ومساحة مقطعه ٠,٢ م٢ ، بعد ذلك تلاشى المجال المغناطيسي في زمن مقداره ٢٠ ملي ثانية ، احسب : مقدار التيار الحثي الذي يسري بالملف؟
(٦ علامات)

ب) بالاعتماد على المعلومات المثبتة على الشكل وإذا كانت قراءة الفولتمتر في لحظة ما (٥٦ V) ، احسب : (٧ علامات)



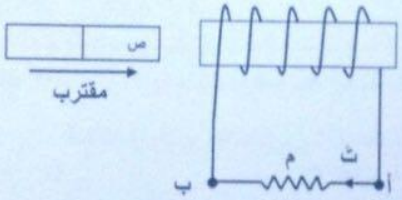
١. القوة الدافعة الكهربائية الحثية في هذه اللحظة .
٢. اكبر قوة دافعة حثية تتولد بالمحث .
٣. الطاقة العظمى المختزنة في المحث .

جـ) حسب الشكل المجاور، م = ٦Ω ، ل = ١,٢ م ، غ = ٢,٥ تسلا للداخل ، احسب قيمة القوة الخارجية المؤثرة على السلك لتحريكه لليمين بسرعة ثابتة مقدارها ٢ م/ث ، (أهمل كتلة السلك) . (٨ علامات)



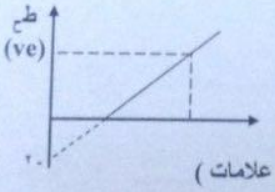
د) في الشكل المجاور اذا علمت أن اتجاه التيار الحثي بالمقاومة (م) (أ ← ب) ، وضح نوع قطب المغناطيس (ص) ؟

(٤ علامات)



السؤال الخامس :

أ) سقط ضوء الطول الموجي له (٣٠٠ نانومتر) على فلز فانبعث الكترونات من سطحه بالاستعانة بالشكل المجاور احسب :
١. الطاقة الحركية العظمى للالكترونات ؟
٢. اكبر طول موجي يلزم لتحرير الكترونات من سطح الفلز ؟



(٤ علامات)

ب) وضح كيف اثبت كومتون ان التصادم بين الضوء والجسيمات يخضع للقوانين ذاتها التي تنطبق على التصادم تام المرونة بين الاجسام المادية ؟ (علامتان)

جـ) الكترون ذرة هيدروجين موجود في مستوى طاقة (ن) ، اذا علمت ان المسار الدائري الذي يتخذه يعطى بالكمية التالية (٣٢ π نق) . احسب :
١. رقم مستوى الطاقة المحدد (ن) ؟ ٢. الزخم الزاوي للالكترون ؟
٣. الطاقة اللازم تزويد الالكترون بها لكي يغادر مداره نهائياً ؟ (٥ علامات)

د) وضح فائدة كل مما يلي : (٤ علامات)

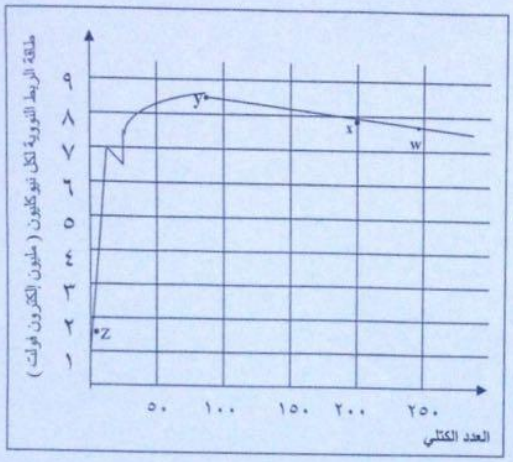
١) تجربة مليكان على الظاهرة الكهروضوئية .
٢) تجربة دافيسون وجيرمر على الأشعة السينية والالكترونات .
٣) تفريغ الانبوب الزجاجي من الهواء الموجود في الخلية الكهروضوئية .

٤) الاندماج النووي .

السؤال السادس :

أ) يمثل المنحنى المجاور العلاقة بين طاقة الربط النووية لكل نيوكليون والعدد الكتلي لمجموعة من العناصر (z , y , x , w) ، اعتماداً على المنحنى أجب عن الأسئلة الآتية :

١. أي هذه العناصر أكثر استقراراً ؟ ولماذا ؟
٢. أي هذه العناصر أكثر قابلية للأنشطار ، وأيها أكثر قابلية للاندماج ؟
٣. احسب طاقة الربط لنواة العنصر (X) .



(٥ علامات)

ب) وضح سبب انبعاث جسيم بيتا السالب من النواة على الرغم من عدم احتواء النواة لها ؟ (٣ علامات)

ج) تبدأ سلسلة اضمحلال الثوريوم بنواة ($^{232}_{90}TH$) ، ما العدد الكتلي والعدد الذري للنواة الناتجة بعد سلسلة تحولات انبعث فيها ٣ جسيمات ألفا وجسيمي بيتا ؟ (٤ علامات)

د) اكمل المعادلات التالية : (٣ علامات)

1) $^{12}_{6}C^{*} \longrightarrow {}^{12}_{6}C + ____$

2) $^{19}_{9}F + ____ \longrightarrow {}^{16}_{8}O + {}^{4}_{2}He$

3) $^{27}_{13}AL + ____ \longrightarrow {}^{30}_{15}P + {}^{1}_{0}n$

*** انتهت الاسئلة ***

بالتوفيق للجميع

يحيى شجراوي

اجابة الامتحان المقترح

مستوية ٢٠١٧م

السؤال

أ) ١) الحل: $ش_ء = ٩ \times ١٠^{٩}$ ، $ش_١ = ش_ء = ش$

$٣٫٦ = ٩ \times ١٠^{٩}$ ش

$ش = ٤ \times ١٠^{-١٠}$ كولوم $\Leftarrow$ $ش_١ = ش_ء = ش$

٢) $طـ_و = ٩ \times ١٠^{٩} \frac{ش_١ ش_ء}{ف} = ٩ \times ١٠^{٩} \frac{٤ \times ١٠^{-١٠} \times ٢ \times ١٠^{-٥}}{٨ \times ١٠^{-١}}$ = ٣٫٦ جول.

ب) ١) $جـ_١ = ٩ \times ١٠^{٩} \frac{ش_١}{ف_١} \Leftarrow ١٫٨ \times ١٠^{٥} = ٩ \times ١٠^{٩} \frac{ش_١}{٢ \times ١٠^{-١}} \Leftarrow ش_١ = ١٢ \times ١٠^{-٦}$ كولوم.

* بعد التلامس $٣ش$ بعد $= ش_أ + ش_ء = ١٢ \times ١٠^{-٦}$ كولوم ..... ①

$جـ_أ = جـ_ء \Leftarrow ٩ \times ١٠^{٩} \frac{ش_أ}{ف_أ} = ٩ \times ١٠^{٩} \frac{ش_ء}{ف_ء} \Leftarrow \frac{ش_أ}{٢ \times ١٠^{-١}} = \frac{ش_ء}{٤ \times ١٠^{-٢}}$

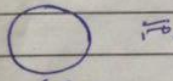
$ش_ء = ٣ ش_أ$ ..... ② نعوض مع المعادلة ① $ش_أ + ٣ ش_أ = ١٢ \times ١٠^{-٦}$

$ش_أ = ٣ \times ١٠^{-٦}$ كولوم $\longleftarrow$ $ش_ء = ٩ \times ١٠^{-٦}$ كولوم.

* الجهد الكلي ① = $جـ_{مطلق}$ ① + $جـ_{حثي}$ ② $= ٩ \times ١٠^{٩} \frac{ش_أ}{ف_أ} + ٩ \times ١٠^{٩} \frac{ش_ء}{ف}$

$جـ_{الكلي ②} = ٩ \times ١٠^{٩} \frac{٣ \times ١٠^{-٦}}{١ \times ١٠^{-١}} + ٩ \times ١٠^{٩} \frac{٩ \times ١٠^{-٦}}{٦ \times ١٠^{-٢}} = ١٠ \times ٤٫٥$ فولت.

ج) ① $ص_ء = ص_ء - ص_أ$



$= ٩ \times ١٠^{٩} \frac{ش_ء}{ص_ء} - ٩ \times ١٠^{٩} \frac{ش_١}{ص_١}$

$= ٩ \times ١٠^{٩} \frac{٩ \times ١٠^{-٦}}{٦ \times ١٠^{-٢}} - ٩ \times ١٠^{٩} \frac{٣ \times ١٠^{-٦}}{٩ \times ١٠^{-٢}} = ٦ \times ١٠^{٤}$ نيوتن/كولوم. للميمن.

د) $ش_١ = ش_ء = ش_١٢ = ٦ \times ١٠^{-٦}$ كولوم ، $جـ = جـ_ء = جـ_٣ = ١٢$ V.

① $س_١٢ = \frac{ش_١٢}{جـ_١٢} = \frac{٦ \times ١٠^{-٦}}{١٢} = ٥ \times ١٠^{-٧}$ ف $= \frac{س}{٤}$

$\frac{١}{س_١٢} = \frac{١}{س_١} + \frac{١}{س_٢}$

$= \frac{٢}{س}$

$س_١٢ = \frac{س}{٢}$

$س = ١٠ \times ١٠^{-٧}$ ف $= س_١ = س_٢$ ، $س_٣ = ٥ \times ١٠^{-٧}$ ف

(٢)

٢) $ط_{٣} = \frac{1}{2} س جـ^{٢} = \frac{1}{2} \times ٥٠ \times ١٠^{-٦} \times ١٤٤ = ٣٦٠ \times ١٠^{-٦}$ جول

س ٩) علل:- ١) لأن المقاومة الأقل يسري بها التيار الأكبر.

٢) تتصادم الالكترونات ببعضها ومع ذرات الفلز فتخسر طاقة تنتقل لذرات الفلز مما يؤدي الى رفع درجة حرارة الفلز.

٣) لأنه يؤثر في خلايا الجسم الداخلية التي اخترقتها مما يسبب:
أ) تفريب الأنسجة. ب) حدوث طفرات وتغيرات في المادة الوراثية.
جـ) تحول هذه الخلايا السليمة الى خلايا سرطانية.

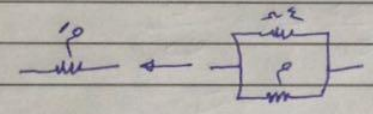
٤) لأنه يغير العدد الذري للنواة الناتجة.

ب) ١) جـ = ١٨ + ٥٠ = ٦٨ ⇐ جـم = جـ$_{ف}$ = -٣٢ فولت

$ت = ١ + ٤ = ٥$ A.

٢) القدرة = $ت^{٢} م = ٥^{٢} \times ٦ = ١٥٠$ وط.

٣) جـ = ٨ × ١ + ٤ × م' ⇐ -٣٢ + ٥٠ = ٦ = جـم



جـ$_{م}$ = ١ - ٤م' + ٣٢ = -٣٢

-٤م' = -١٢ ⇐ م' = ٣ Ω

$\frac{1}{م'} = \frac{1}{م} + \frac{1}{٤}$ ⇐ $\frac{1}{٣} = \frac{1}{م} + \frac{1}{٤}$ ⇐ $\frac{1}{م} = \frac{1}{٣} - \frac{1}{٤} = \frac{1}{١٢}$ ⇐ م = ١٢ Ω

جـ) ١) $م_{ق} = ٤ م$ ، $م_{بعد} = ٢ م$ ⇐ م تزداد ← التيار يقل.

قراءة (A) ≡ تقل ، قراءة (V) = صفر.

٢) $م_{قبل} = ٤ م$ ، $م_{بعد} = م$ ← م تزداد ← التيار يقل.

قراءة (A) ≡ تقل ، قراءة (V) تبقى كما هي.

(٣)

د) (م١ ، م٢) استهلاك نفس الطاقة ← م١ = م٢

(م٣) استهلاك أكبر قدرة وطاقة لأنها أكبر من م١ ، لأن المقاومة على التوالي تتناسب طرديًا مع القدرة حسب العلاقة (القدرة = ت٢ م) .

(س٣) ا) ع = م ن ت / ل = ٣ × ١٠^-٢ × ٥٠ × ٤ × ٣ / ٣ × ١٠^-٢ = ٢ × ١٠^-٢ ت لا .

ل = طول القاعدة

ب) ق ع = ٥ ل ف جا θ = ٢ × ٠,٥ × ١٠^-٢ × ٢ × ١٠^-٢ × ١ = ٨ × ١٠^-٤ نيوتن .

ق ع

ع

ج) ا) ق ع = م ن ت ل / ل ← ٣٠ × ١٠^-٦ = ٣ × ٤ × ٦ × ٤ × ١٠^-٧ / ٢ / ٣ ص

⇐ ص = ٨ × ١٠^-٢ م .

ب) ع = ع١ + ع٢ = م ن ت١ / ٣ ص + م ن ت٢ / ٣ ص

= ٣ × ٤ × ١٠^-٢ / ٣ × ٤ × ١٠^-٢ + ٣ × ٤ × ١٠^-٢ / ٣ × ٤ × ١٠^-٢

= ٥ × ١٠^-٥ تسلا . للأسفل (ص ت) .

ت١ ⊙ ع١ ع٢ ↓ ت٢ ⊗

(س٤) ا) (٨) ص = ص٠ - ت ك٠ ← ٥٥ = ٦٠ - ٣ × ١ ⇐ ك = ٨٤

ص١ = -٢ د ص١ / د ك = -٣ × ٥٠ = -١٥٠ ، ٨

د ص١ / د ك = ص٠ - ت٢ / ل = ٦٠ - ٣ × ١٠ / ٤

د ص١ / د ك = ٨٥ ، ٠ ث

ب) ص٢ = -٢ د ص١ / د ك = -٣ × ١٥ = -٤٥ ، ٨

= -٦٠ ، ٨

(أكبر)

د ص١ / د ك = ص٢ / ل = ٤ / ٤ = ١٥ ، ٨ ث

(أكبر)

(٤)

(ب) $W_{\text{مغ}} = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times 3 \times 4^2 = 24$ جول

$W_{\text{مغ}} = \frac{E_{\text{مد}}}{2} = \frac{160}{2} = 80$

(ب) $\Delta\Phi = \Delta B \, A \cos\theta$

$= (0.2 - 0.1) \times 2 \times 10^{-1} \times 1 = 3.2 \times 10^{-2}$ ويبر

$\varepsilon_{\text{مد}} = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{3.2 \times 10^{-2}}{10^{-2}} = 3.2$ فولت.

$E_{\text{مد}} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

$= -100 \times \frac{-3.2 \times 10^{-2}}{4 \times 10^{-2}}$

(ج) $\Phi_{\text{مد}} = -L I \cos\theta = -2 \times 1 \times 0.5 \times 1 = -1$ ويبر

$= -1$

$\Phi_{\text{نهائي}} = \Phi_{\text{ابتدائي}} = L I \cos\theta$.

$= 1 \times 2 \times 0.5 \times 1 = 1$ ويبر، للسيد.

$\varepsilon_{\text{مد}} = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{1}{\frac{1}{8}} = 8$

(د) اتجاه المجال المغناطيسي الحثي باتجاه نحو اليسار، وبما أن المغناطيس مقترب يكون اتجاه المجال المغناطيسي الأصلي نحو اليسار، إذ يكون القطب (ص) شمالي.

(هـ) $\Phi = \frac{B}{A} = \frac{0.32}{10^{-4}} = 3.2 \times 10^{-5}$ ويبر

$\Phi = 2 \times 1.6 \times 10^{-19} = 3.2 \times 10^{-19}$ جول.

$W = \Phi = 3.2 \times 10^{-19}$ جول.

$W = W_{\text{حركة}} + W_{\text{وضع}} \Rightarrow W_{\text{وضع}} = 1.6 \times 10^{-19} - 3.2 \times 10^{-19} = -1.6 \times 10^{-19}$ جول.

$W_{\text{مد}} = -\Delta E_{\text{وضع}} = -(-1.6 \times 10^{-19}) \times 2 = 3.2 \times 10^{-19}$ جول.

$W_{\text{مد}} = \Phi = 3.2 \times 10^{-19}$ جول.

$\Phi = B A \cos\theta$

$B = \frac{\Phi}{A \cos\theta} = \frac{3.2 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-24}}$

$\Rightarrow B \simeq 0.5 \times 10^{5}$ تسلا.

(و) $L = \frac{\Phi}{I} = \frac{B A}{I} = \frac{0.5 \times 10^{5}}{1.5 \times 10^{8}}$

$L = 2 \times 10^{-3}$ هنري

(٥)

(ب) لأن الفوتونات تخضع على سطوح التصادم نظام المرونة بين الجسيمات وهما:

١) قانون حفظ الطاقة ← $\sum ط_{قبل} = \sum ط_{بعد}$

٢) قانون حفظ الدفع ← $\sum دفع_{قبل} = \sum دفع_{بعد}$

حيث وجد كومبتون أن الفوتونات تنطبق على الفوتونات.

(جـ) ١) اتجاه الدائرة ≡ محيط الدائرة ⇐ $٢\pi نق_{ن} = ٣٠\pi نق_{ن}$

$\Leftarrow ٢\pi نق_{ن} ن^{٢} = ٣٠\pi نق_{ن} ن \Leftarrow \boxed{ن = ٤}$.

٢) $خ_{ز} = \frac{ج_{ه}}{ن^{٢}} = \frac{(٤ \times ٦٫٦ \times ١٠^{-٣٤}) \times ٣}{٢ \times ٣٫١٤}$ جول.ث.

٣) $\Delta ط = |ط_{بعد} - ط_{قبل}|$

$= |ط_{∞} - ط_{٤}|$

$= |صفر - (-٨٥٠٫٠)| = ٨٥٠٫٠$ eV.

$ط_{٤} = \frac{-١٣٫٦}{ن^{٢}} = \frac{-١٣٫٦}{١٦} = -٨٥٠٫٠$ eV

$ط_{∞} = \frac{-١٣٫٦}{∞} = صفر$.

(د) ١) التحقق من صحة ما تنبأ به آينشتين بأن العلاقة بين التردد والطاقة الحركية العظمى علاقة خطية.

٢) إثبات ازدواجية وجه بروجلي أن للجسيمات المادية خصائص موجية.

٣) تفسير لانبعاث جزيئات الهواء حركة الإلكترونات وتقلل من طاقتها الحركية.

٤) الحصول على الطاقة.

(٦)

ب) ١) P ، ٢) Y ، لأنه له أعلى طاقة ربط لكل نيوكليون.

ج) W = أكثر قابلية للانشطار.
Z = أكثر قابلية للاندماج.

د) طاقة الربط = طاقة الربط لكل نيوكليون × A = ٨ × ٨٠٠ = ١٦٠٠ MeV.

هـ) يتحلل النيوترون إلى بروتون وإلكترون وفق المعادلة التالية:

$$_{0}^{1}N \longrightarrow {}_{1}^{1}P + {}_{-1}^{0}e + \bar{\nu}$$

يبقى البروتون بالنواة وينبعث الإلكترون لصفر كتلة.

و)

$$_{90}^{232}Th \longrightarrow {}_{Z}^{A}Y + 3\,{}_{2}^{4}\alpha + 2\,{}_{-1}^{0}\beta$$

A قبل $= A$ بعد	23 قبل $= 23$ بعد
$232 = A + 12 + 0$	$90 = Z + 6 - 0$
$A = 220$	$Z = 86$

ز) ١) γ.
٢) $_{1}^{1}H$.
٣) $_{2}^{4}\alpha$.

بالتوفيق للجميع ـــ

يحيى شجراوي.