



امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٩

(وثيقة محمية/محمولة)

مدة الامتحان: $\frac{3}{4}$: $\frac{1}{2}$ س

المبحث : الفيزياء

الفرع : العلمي + الصناعي (مسار الجامعات) / خطة (٢٠١٩) اليوم والتاريخ: السبت ٢٠١٩/٦/١٥

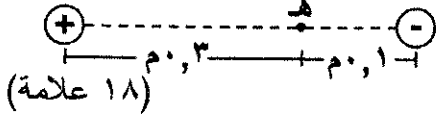
ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥) ، علمًا بأن عدد الصفحات (٤) .

ثوابت فيزيائية : $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12}$ كولوم^٢/نيوتن.م^٢، $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ تسلا.م/أمبير، $h = 6,6 \times 10^{-34}$ جول.ث^٢،
نق^٢ = $1,2 \times 10^{-10}$ م، $1 = 9 \times 10^9$ نيوتن.م^٢/كولوم^٢، $\mu = 5000$ ، $s = 3 \times 10^8$ م/ث، $1 = 9 \times 10^{-31}$ كغ

السؤال الأول: (٤٠ علامة)

أ) شحنتان نقطيتان موضوعتان في الهواء، اعتمادًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، احسب:

$q_1 = 2 \mu\text{C}$ ، $q_2 = 4 \mu\text{C}$ ، $r = 9$ سم



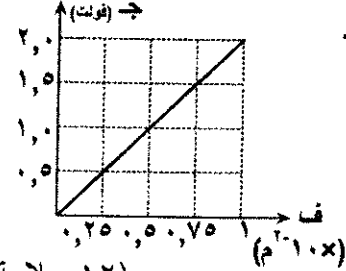
(١٨ علامة)

١- المجال الكهربائي المحصل مقدارًا واتجاهًا عند النقطة (هـ).

٢- التغير في طاقة الوضع الكهربائي للشحنة (2×10^{-7} كولوم

عندما تنقلها القوة الكهربائية من اللانهاية إلى النقطة (هـ).

(١٠ علامات)



(١٢ علامة)

ب) يبين الشكل المجاور تغيرات الجهد الكهربائي بين صفيحتي مواسع متوازيتين والبعدهما بينهما، إذا علمت أن الشحنة النهائية للمواسع ($8,85 \times 10^{-11}$ كولوم.

احسب:

١- مساحة إحدى صفيحتي المواسع.

٢- مواسعة المواسع.

ج) انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة ورمز الإجابة الصحيحة لها:

١- عندما يدخل إلكترون متحركًا بسرعة ثابتة باتجاه (- س) إلى منطقة مجال كهربائي منتظم اتجاهه

نحو (- ص)، فإن هذا الإلكترون يكتسب تسارعًا باتجاه:

(أ) (+ ص) (ب) (- ص) (ج) (+ س) (د) (- س)

٢- يبين الشكل المجاور أجزاء من سطوح تساوي الجهد لتوزيع من الشحنات الكهربائية،

فإن النقطتين اللتين يتساوى الجهد عندهما:

(أ) (+ ص) (ب) (- ص) (ج) (+ س) (د) (+ هـ) (س)

٣- عندما تتحرك شحنة سالبة بتأثير القوة الكهربائية فقط، فأى العبارات الآتية تصف كلاً من اتجاه حركة

الشحنة بالنسبة لاتجاه المجال الكهربائي، وطاقة وضعها الكهربائية (على الترتيب):

(أ) مع اتجاهه، تقل (ب) عكس اتجاهه، تقل (ج) مع اتجاهه، تزداد (د) عكس اتجاهه، تزداد

٤- إذا قل البعد بين صفيحتي مواسع ذي صفيحتين متوازيتين متصل ببطارية، فأى العبارات الآتية تصف ما

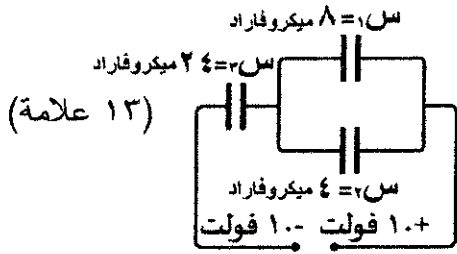
يحدث لكل من جهده الكهربائي ومواسعته الكهربائية (على الترتيب):

(أ) يقل، تزداد (ب) يقل، تبقى ثابتة (ج) يبقى ثابتًا، تزداد (د) يزداد، تقل

يتبع الصفحة الثانية /..

الصفحة الثانية

السؤال الثاني: (٤٠ علامة)



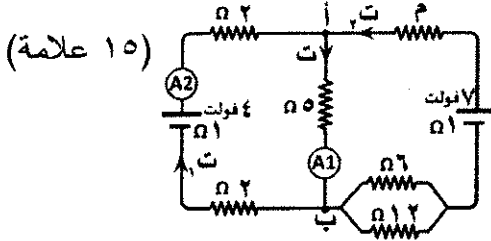
(١٣ علامة)

أ) معتمداً على الشكل المجاور أجب عما يأتي:

١- احسب المواسعة المكافئة لمجموعة المواسعات.

٢- جد فرق جهد المصدر.

٣- أي المواسعين (س١، س٢) يختزن شحنة أكبر؟ وضح إجابتك.



(١٥ علامة)

ب) معتمداً على المعلومات المثبتة في الدارة المجاورة،

وإذا علمت أن (ج ب = ٣ فولت). احسب:

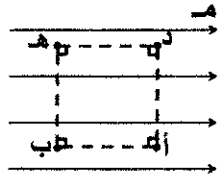
١- قراءة كل من الأميتر (A١) والأميتر (A٢).

٢- المقاومة الكهريائية (م).

(١٢ علامة)

ج) انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة ورمز الإجابة الصحيحة لها:

١- في الشكل المجاور يكون الشغل المبذول من القوة الخارجية لنقل شحنة موجبة من النقطة (أ) إلى



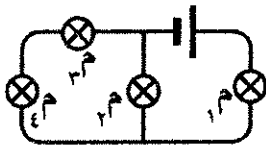
النقطة (ب) بسرعة ثابتة يساوي الشغل المبذول لنقل الشحنة نفسها بسرعة ثابتة:

أ) من النقطة (ب) إلى النقطة (هـ) ب) من النقطة (هـ) إلى النقطة (د)

ج) من النقطة (د) إلى النقطة (هـ) د) من النقطة (أ) إلى النقطة (د)

٢- موصل مقاومته (م)، وطوله (ل)، قُطع الموصل إلى جزأين متساويين، ثم وُصلا، الجزآن معاً على التوازي، فإن المقاومة المكافئة لهما تصبح:

أ) ٤م ب) ٢م ج) $\frac{٢}{٤}م$ د) $\frac{٢}{٤}م$

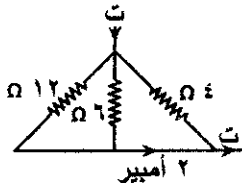


٣- أربعة مصابيح موصولة في دارة كهريائية كما في الشكل المجاور.

إذا احترق المصباح (م) فكم مصباحاً يبقى مضاءً؟

أ) (صفر) ب) (١) ج) (٢) د) (٣)

٤- في الشكل المجاور مقدار التيار (ت) بوحدة الأمبير:



أ) (٢) ب) (٤) ج) (٦) د) (١٢)

السؤال الثالث: (٤٠ علامة)

أ) تتحرك إلكترونات عددها (٥,٧ × ١٠^{١٠}) إلكترون في موصل مستقيم خلال (٣) ثوانٍ فيتولد فيه تيار.

إذا وُضع الموصل على بُعد (٨) سم من موصل مستقيم آخر موازٍ له، ويمر فيه تيار كهريائي (٤٠) أمبير،

والتياران في الموصلين في اتجاهين متعاكسين، وإذا علمت أن شحنة الإلكترون (١,٦ × ١٠^{-١٩}) كولوم،

جد مقدار المجال المغناطيسي المحصل عند نقطة تقع في منتصف المسافة بين الموصلين. (١٢ علامة)

ب) ملف دائري قطره (١٢) سم، يمر فيه تيار كهريائي (ت)، يولد مجالاً مغناطيسياً عند مركزه، أبعدت لافته عن

بعضها بانتظام في اتجاه محوره ليصبح ملفاً لولبياً يمر فيه التيار الكهريائي نفسه، فأصبح المجال المغناطيسي

عند نقطة تقع داخل الملف اللولبي على محوره يساوي نصف مقدار المجال المغناطيسي عند مركز الملف

الدائري. احسب طول الملف اللولبي.

(٧ علامات)

يتبع الصفحة الثالثة

الصفحة الثالثة

(ج) دخل جسيم مشحون شحنته (2×10^{-11}) كولوم، وكتلته (6×10^{-11}) كغ، بشكل عمودي على مجال مغناطيسي منتظم $(0,4)$ تسلا وبسرعة ثابتة (2×10^7) م/ث. احسب: (٩ علامات)

- ١- نصف قطر المسار الدائري الذي يسلكه الجسيم.
- ٢- القوة المغناطيسية التي يؤثر بها المجال المغناطيسي في الجسيم أثناء حركته.
- ٣- إذا أدخل نيوترون بالسرعة نفسها وبشكل عمودي على المجال المغناطيسي، فاحسب مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في النيوترون.

(د) انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة ورمز الإجابة الصحيحة لها: (١٢ علامة)

١- يستهلك مصباح كهربائي طاقة كهربائية مقدارها (25×10^{-2}) كيلو واط. ساعة، خلال (١٥) دقيقة، فإن قدرة المصباح بوحدة الواط:

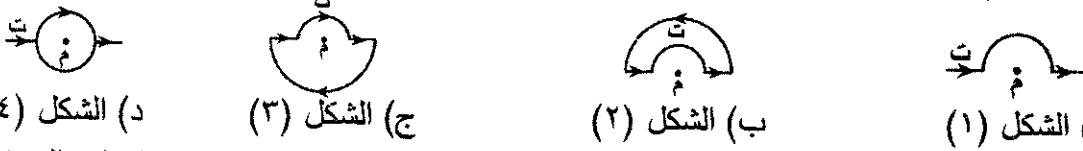
- (أ) (١) (ب) $(0,01)$ (ج) (1×10^2) (د) $(1,66 \times 10^{-1})$



٢- في الشكل المجاور، عند تحريك الموصل (ص) مبتعداً عن الموصل (س)، فإن المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة (هـ):

- (أ) يقل (ب) يزداد (ج) ينعدم (د) لا يتغير

٣- الشكل الذي يمثل الملف الذي ينعدم في مركزه المجال المغناطيسي هو:



٤- جسيم مشحون بشحنة سالبة، يتحرك في مجال مغناطيسي منتظم باتجاه يوازي اتجاه المجال، فإذا أصبح المجال المغناطيسي مثلي ما كان عليه، فإن مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في هذا الجسيم:

(أ) يقل إلى النصف (ب) يتضاعف أربع مرات (ج) يتضاعف مرتين (د) صفراً

السؤال الرابع: (٤٠ علامة)

(أ) محث عدد لفاته (٢٠٠) لفة، يمر فيه تيار كهربائي (٢) أمبير،

في تولد مجال مغناطيسي تدفقه (5×10^{-4}) ويبر. أجب عما يأتي:

١- احسب القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في المحث إذا انعدم مرور التيار الكهربائي في المحث خلال $(0,2)$ ثانية.

٢- احسب معامل الحث الذاتي للمحث. ٣- ما تفسير الإشارة السالبة في قانون فارادي؟

(ب) سقط ضوء طوله الموجي $(4,4 \times 10^{-7})$ م على سطح فلز فانبعثت منه إلكترونات سرعتها (3×10^6) م/ث.

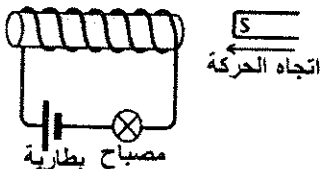
إذا سقط ضوء طوله الموجي $(5,5 \times 10^{-7})$ م، فهل ستنبعث إلكترونات من سطح الفلز؟ فسر إجابتك رياضياً.

(١٥ علامة)

(١٢ علامة)

(ج) انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة ورمز الإجابة الصحيحة لها:

١- عند تحريك المغناطيس بالاتجاه الموضح في الشكل المجاور فإن التيار الكهربائي الحثي يكون:



(أ) باتجاه التيار الأصلي فتزداد شدة إضاءة المصباح.

(ب) باتجاه التيار الأصلي فتقل شدة إضاءة المصباح.

(ج) عكس اتجاه التيار الأصلي فتزداد شدة إضاءة المصباح.

(د) عكس اتجاه التيار الأصلي فتقل شدة إضاءة المصباح.

يتبع الصفحة الرابعة

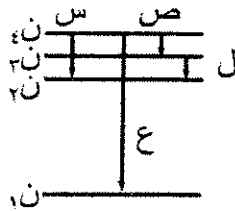
الصفحة الرابعة

- ٢- موصل مستقيم طوله (٠,٤) م ومقاومته $\Omega(٠,٢)$ ، يتحرك عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم (٠,٥) تسلا، ينزلق على مجرى فلزي دون احتكاك، فيتولد تيار حثي (٤) أمبير، فإن الموصل يتحرك بسرعة مقدارها:
- (أ) ٢ م/ث (ب) ٤ م/ث (ج) ٦ م/ث (د) ٨ م/ث
- ٣- ملف لولبي مادة قلبه من الحديد، ومحاطه (ح)، إذا أزيل القلب الحديدي من داخله فإن محاطته:
- (أ) تصبح صفراً (ب) تقل (ج) تزداد (د) لا تتغير
- ٤- تسمى الطاقة اللازم إعطاؤها لإلكترون ذرة الهيدروجين لكي يغادر مداره نهائياً دون إكسابه طاقة حركية:
- (أ) طاقة التأين (ب) طاقة الإثارة (ج) طاقة المدار (د) اقتران الشغل

السؤال الخامس: (٤٠ علامة)

(أ) يبين الشكل المجاور أربعة انتقالات (س، ص، ع، ل) لإلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة.

(٧ علامات)



أولاً: أي الانتقالات يُعطي خطأ طيفياً:

١- يقع في متسلسلة باشن.

٢- يقع في منطقة الضوء المرئي.

٣- له أقصر طول موجي.

ثانياً: أثبت أن أقصر طول موجي لفوتون ينبعث في أي متسلسلة يُعطي بالعلاقة: $\frac{2}{R_H} = \lambda$

(١٥ علامة)

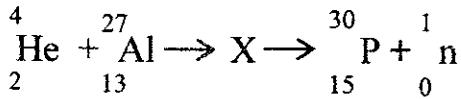
(ب) تأمل معادلة التفاعل النووي المجاورة ثم أجب عما يأتي:

١- حدد رمز العنصر الذي يمثل القذيفة.

٢- أي النواتج يمتلك طاقة حركية أكبر؟

٣- ماذا يمثل الرمز (X) في المعادلة؟

٤- احسب ما يأتي:



- طاقة الربط النووية لكل نيوكليون لنواة (${}^4_2\text{He}$) إذا علمت أن $\Delta K = 0,0303$ و.ك.ذ.
- نصف قطر نواة (${}^{27}_{13}\text{Al}$).

(٦ علامات)

(ج) تمثل المعادلة النووية (${}_Z^AX \rightarrow {}_{Z-2}^{A-4}Y + {}^4_2\text{He}$) اضمحلال ألفا، أجب عما يأتي:

١- قارن بين النواة الناتجة والنواة الأم من حيث: حجم النواة، ودرجة الاستقرار.

٢- علّل: يكون مجموع كتل النواتج أقل من كتلة النواة الأم (المشعة).

(١٢ علامة)

(د) انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة ورمز الإجابة الصحيحة لها:

١- يُصاحب الأجسام المتحركة جميعها موجات وفقاً لفرضية دي بروي تسمى موجات:

(أ) المادة (ب) كهرمغناطيسية (ج) ميكانيكية (د) الضوء

٢- كتلة نواة العنصر تكون:

(أ) مساوية لمجموع كتل مكوناتها

(ج) أكبر من مجموع كتل مكوناتها

٣- تتشابه نظائر العنصر الواحد في:

(أ) عدد البروتونات (ب) عدد النيوترونات (ج) عدد النيوكليونات (د) العدد الكتلي

٤- رمز العنصر الذي تمتلك ذراته أكبر طاقة ربط نووية من العناصر الآتية هو:

(أ) ${}^4_2\text{He}$ (ب) ${}^{12}_6\text{C}$ (ج) ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ (د) ${}^{235}_{92}\text{U}$

(انتهت الأسئلة)



رقم الصفحة في الكتاب	الإجابة النموذجية :
	السؤال الأول : (٤. علامة)
١١٠	(٢) ١- م = ١.٨ = ٤ (ب) $1.8 \times 9 = 16.2 = 1.6 \times 10^1$ فوتون / كولوم (١) (س)
	١٨ م = ٤ = ٤ (ب) $1.8 \times 9 = 16.2 = 1.6 \times 10^1$ فوتون / كولوم (١) (س)
١٤	م = ١ = ١ (ب) $1.8 \times 36 = 64.8 = 6.48 \times 10^1$ فوتون / كولوم (١) (س)
٣٩	٣- ج = ١.٨ = ٤ (ب) $1.8 \times 9 = 16.2 = 1.6 \times 10^1$ فوتون / كولوم (١) (س)
	٣٥ م = ٤ = ٤ (ب) $1.8 \times 9 = 16.2 = 1.6 \times 10^1$ فوتون / كولوم (١) (س)
٣٥	شارج = ٤ = ٤ (ب) $1.8 \times 9 = 16.2 = 1.6 \times 10^1$ فوتون / كولوم (١) (س)
٣٥	شارج = ٤ = ٤ (ب) $1.8 \times 9 = 16.2 = 1.6 \times 10^1$ فوتون / كولوم (١) (س)
٤٣	(ب) ١- الم = ٤ = ٤ (ب) $1.8 \times 9 = 16.2 = 1.6 \times 10^1$ فوتون / كولوم (١) (س)
١٩	١- م = ٤ = ٤ (ب) $1.8 \times 9 = 16.2 = 1.6 \times 10^1$ فوتون / كولوم (١) (س)
٧١	٢- س = ٤ = ٤ (ب) $1.8 \times 9 = 16.2 = 1.6 \times 10^1$ فوتون / كولوم (١) (س)
٢٠	(٣) ١- ٤ = ٤ (ب) $1.8 \times 9 = 16.2 = 1.6 \times 10^1$ فوتون / كولوم (١) (س)
٥١	(٣) ٢- ٤ = ٤ (ب) $1.8 \times 9 = 16.2 = 1.6 \times 10^1$ فوتون / كولوم (١) (س)
٣٥	(٣) ٣- عكس اتجاهه و تنقل (ب) $1.8 \times 9 = 16.2 = 1.6 \times 10^1$ فوتون / كولوم (١) (س)
٧٣	(٣) ٤- يبقى ثابتاً ويزداد (ب) $1.8 \times 9 = 16.2 = 1.6 \times 10^1$ فوتون / كولوم (١) (س)

رقم الصفحة
في الكتاب

المسئول الثاني: (٤٠ علامة)

١ - (س، س) توازي (م)

٦٩

١) $س + س = س$ توازي

١) $٨ + ٤ = ١٢$ ميكرو فاراد



(س، س) توازي

٧٠

١) $\frac{1}{س} + \frac{1}{س} = \frac{1}{س}$

١) $\frac{٣}{٤٤} = \frac{1}{١٢} + \frac{1}{٤٤}$

١) $٨ = س$ ميكرو فاراد

٥٧

٢ - ج = ا - ب = ١ - ١ = ٠ فولت

٦١

٣ - س ا < س ب ١) ج = ج

بما ان س = ج = ج

١١٣

١ - قراءة (A₁): ج - ن (٥) - ج = ج = ج = ٠ أمبير

قراءة (A₂): ج + ج + ج + ج = ج = ٠

١) $\frac{١}{٠} = ١$ أمبير



١١١

١) $\frac{1}{١٣} + \frac{1}{١} = \frac{1}{س}$

١) ن - ن = ن = ١

٩٣

١) $\frac{٣}{١٢} =$

١) $\frac{٥}{٠} = \frac{٣}{٠} =$

١) $٣ = ٤$ توازي

١) $٥ = ٧ - (٤ + ١ + ٣) = ٠$

١) $٥ = ٠$

٥١

٣) من النقطة (د) إلى النقطة (هـ)



٨٨

٣) $\frac{٣}{٤} (٢ - ٢)$

٩٣

٣) $٣ (٢ - ٣)$

٩٤

٣) $(٤) (٥ - ٤)$

رقم الصفحة في الكتاب	السؤال الرابع : (٤ علامة)
١٧٤	<p>(١) $\phi - \phi = \phi \Delta$ (٢) $\phi \Delta \text{ ن } = \text{ قدر } \frac{\Delta}{z}$ (٣) $\phi - \phi = \phi \Delta$</p>
	<p>(١) $\sum \bar{1} \cdot X_{٢,٥} = \text{مزم}$ (١) $\frac{\sum \bar{1} \cdot X_{٢,٥} - X_{٢,٥}}{\Delta} =$</p> <p>(١) $\sum \bar{1} \cdot X_{٢,٥} =$ (١) $\frac{\sum \bar{1} \cdot X_{٢,٥} - X_{٢,٥}}{\Delta} =$</p> <p>(١) $\sum \bar{1} \cdot X_{٢,٥} =$ (١) $\frac{\sum \bar{1} \cdot X_{٢,٥} - X_{٢,٥}}{\Delta} =$</p>
١٧٤	<p>(٢) $\phi - \phi = \phi \Delta$ (٢) $\phi - \phi = \phi \Delta$</p> <p>(١) $\phi - \phi = \phi \Delta$ (١) $\phi - \phi = \phi \Delta$</p>
١٨٠	<p>٣- شح التيار الحثي مما لا حفا طبيسيًا يقاوم التغيري لتدفق (المناطيس) المسبب له.</p>
٢٠٨	<p>(١) $\frac{19 \cdot 10^{-9}}{1 \cdot 10^{-2}} = \frac{19 \cdot 10^{-9}}{1 \cdot 10^{-2}} = 19 \cdot 10^{-7} = 1.9 \cdot 10^{-6} \text{ هس}$</p>
٢٠٣	<p>(١) $1 \cdot 10^{-3} \cdot 1 \cdot 10^{-3} \cdot 1 \cdot 10^{-3} = 1 \cdot 10^{-9} \text{ هس}$</p> <p>(١) $1 \cdot 10^{-3} \cdot 1 \cdot 10^{-3} \cdot 1 \cdot 10^{-3} = 1 \cdot 10^{-9} \text{ هس}$</p>
٢٠٦	<p>(١) $\phi = \text{طيفوتون} - \text{طيفوتون}$</p> <p>(١) $\phi = \text{طيفوتون} - \text{طيفوتون}$</p> <p>(١) $\phi = \text{طيفوتون} - \text{طيفوتون}$</p> <p>(١) $\phi = \text{طيفوتون} - \text{طيفوتون}$</p>
١٨٢	<p>(٣) $\phi = \text{طيفوتون} - \text{طيفوتون}$</p>
١٧٦	<p>(٣) $\phi = \text{طيفوتون} - \text{طيفوتون}$</p>
١٨٥	<p>(٣) $\phi = \text{طيفوتون} - \text{طيفوتون}$</p>
٢٢٣	<p>(٣) $\phi = \text{طيفوتون} - \text{طيفوتون}$</p>

رقم الصفحة
في الكتاب

السؤال الخامس: (٤ علامة)

٢١٧

١- أولاً: ص (١) ٢- سؤال (٢) ٣- ٤ (١)

ثانياً: $R_H = \frac{1}{\lambda} \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$ (١) $\infty = n$ (١)

$R_H = \frac{1}{\lambda} \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$ (١)

$\frac{R_H}{R_H} = \frac{1}{\lambda}$ (١)

٢٦٠

١- ${}^4_2\text{He}$ (٢) ٢- ${}^1_0\text{n}$ (٢) ٣- النواة المركبة (٢)

٢٤٧

$\frac{\text{توكليون}}{\text{توكليون}} = \frac{931,5 \times 3.0}{931,5 \times 4} = \frac{2794,5}{3726}$ (١)

$\frac{4,0}{4} = 1,0$ مليون إلكترون فولت (١)

٢٤١

٤- نصف قطر نواة $({}^{27}_{13}\text{Al})$:

نصف = $\sqrt[3]{A} \times 1,4$ (٢)

$\sqrt[3]{27} \times 1,4 = 3 \times 1,4 = 4,2$ (١)

$\sqrt[3]{10} \times 1,4 = 2,15 \times 1,4 = 3,01$ (١)

٢٤٢

١- حجم النواة الناتجة (Y) أقل من حجم النواة الأم (X) (٢)

٢٥١

استقرار النواة الناتجة (Y) أكبر من استقرار النواة الأم (X) (٢)

٢٥١

٢- الفرق في الكتلة يحول إلى طاقة مركبة للنواتج (٢)

٢٢٨

١- المادة (٣)

٢٤٧

٢- أكبر عدد مجموع كتل مكوناتها (٣)

٢٤٠

٣- عدد البروتونات (٣)

٢٤٨

٤- ${}^{235}_{92}\text{U}$ (٣)