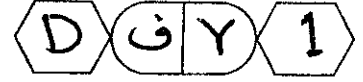




بسم الله الرحمن الرحيم



المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة



امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٩

(وثيقة محمية/محمولة)

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

المبحث : الفيزياء

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

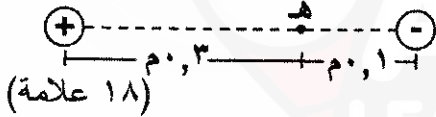
ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥) ، علمًا بأن عدد الصفحات (٤) .

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
نقء = $1,2 \times 10^{-10}$ م ، $1 = 9 \times 10^{-9}$ نيوتن.م^٢/كولوم^٢ ، $\mu = 5000$ ، $s = 3 \times 10^{-8}$ م/ث ، $k = 9 \times 10^{-9}$ كغ

السؤال الأول: (٤٠ علامة)

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

$q_1 = 9$ نانو كولوم $q_2 = 4$ نانو كولوم



(١٨ علامة)

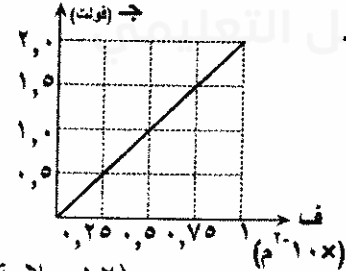
١- المجال الكهربائي المحصل مقدارًا واتجاهًا عند النقطة (هـ).

٢- التغير في طاقة الوضع الكهربائية للشحنة (٢ × ١٠^{-٦}) كولوم

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

(١٠ علامات)

ب) يبين الشكل المجاور تغيرات الجهد الكهربائي بين صفيحتي مواسع متوازيتين

والبعد بينهما، إذا علمت أن الشحنة النهائية للمواسع (٨,٨٥ × ١٠^{-٦}) كولوم.

(١٢ علامة)

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

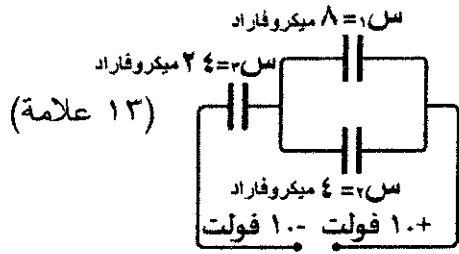
يحدث لكل من جهده الكهربائي ومواسعته الكهربائية (على الترتيب):

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

يتبع الصفحة الثانية /..

الصفحة الثانية

السؤال الثاني: (٤٠ علامة)



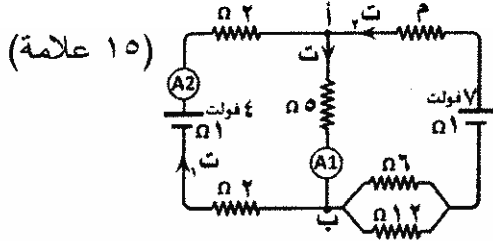
(١٣ علامة)

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؟ وضّح إجابتك.



(١٥ علامة)

ب) معتمداً على المعلومات المثبتة في الدارة المجاورة،

وإذا علمت أن (ج ب = ٣ فولت). احسب:

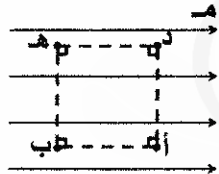
١- قراءة كل من الأميتر (A١) والأميتر (A٢).

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

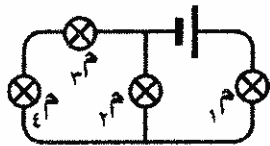


النقطة (ب) بسرعة ثابتة يساوي الشغل المبذول لنقل الشحنة نفسها بسرعة ثابتة:

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 وُصّل، الجزآن معاً على التوازي، فإن المقاومة المكافئة لهما تصبح:

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

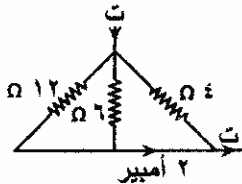
٣- أربعة مصابيح موصولة في دارة كهريائية كما في الشكل المجاور.

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 فيتولّد 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)، يولّد 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

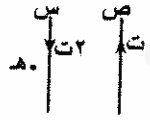
(ج) دخل جسيم مشحون شحنته $(2, 3 \times 10^{-11})$ كولوم، وكتلته $(6, 1 \times 10^{-16})$ كغ، بشكل عمودي على مجال مغناطيسي منتظم $(4, 0)$ تسلا وبسرعة ثابتة (2×10^7) م/ث. احسب: (٩ علامات)

- 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) $(1,66 \times 10^{-2})$



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 $(5, 2 \times 10^{-4})$ ويبر. أجب عما يأتي:

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

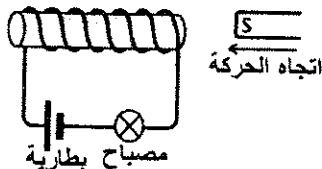
إذا سقط ضوء طوله الموجي $(5, 5 \times 10^{-7})$ م، فهل ستنبعث إلكترونات من سطح الفلز؟ فسر إجابتك رياضياً.

(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 ...

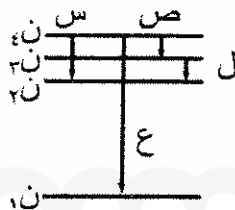
الصفحة الرابعة

- 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 إعطاءها 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)

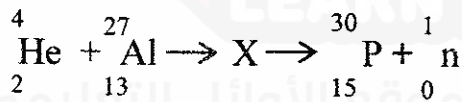
ب) تأمل معادلة التفاعل النووي المجاورة ثم أجب عما يأتي:

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

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

٢- علل: 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)



امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٩

صفحة رقم (١)

وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

المبحث : الفيزياء

مدة الامتحان : ٢٠٠ د

التاريخ : السبت ٦/١٥ / ٢٠١٩

الفرع : العلمي + الصناعي (الجامعات) / خطة ٢٠١٩

رقم الصفحة في الكتاب	الإجابة النموذجية :
	السؤال الأول : (٤. علامة)
١١	١ - م = ١.٨ = ١.٨ × ١.٨ = ٣.٢٤ (ب) ١.٨ × ٣.٦ = ٦.٤٨ (ب) ١.٨ × ٥.٤ = ٩.٧٢ (ب) ١.٨ × ٧.٢ = ١٢.٩٦ (ب) ١.٨ × ٩ = ١٦.٢ (ب) ١.٨ × ١٠.٨ = ١٩.٤٤ (ب) ١.٨ × ١٢.٦ = ٢٢.٦٨ (ب) ١.٨ × ١٤.٤ = ٢٥.٩٢ (ب) ١.٨ × ١٦.٢ = ٢٩.١٦ (ب) ١.٨ × ١٨ = ٣٢.٤ (ب) ١.٨ × ١٩.٨ = ٣٥.٦٤ (ب) ١.٨ × ٢١.٦ = ٣٨.٨٨ (ب) ١.٨ × ٢٣.٤ = ٤٢.١٢ (ب) ١.٨ × ٢٥.٢ = ٤٥.٣٦ (ب) ١.٨ × ٢٧ = ٤٨.٦ (ب) ١.٨ × ٢٨.٨ = ٥١.٨٤ (ب) ١.٨ × ٣٠.٦ = ٥٥.٠٨ (ب) ١.٨ × ٣٢.٤ = ٥٨.٣٢ (ب) ١.٨ × ٣٤.٢ = ٦١.٥٦ (ب) ١.٨ × ٣٦ = ٦٤.٨ (ب) ١.٨ × ٣٧.٨ = ٦٨.٠٤ (ب) ١.٨ × ٣٩.٦ = ٧١.٢٨ (ب) ١.٨ × ٤١.٤ = ٧٤.٥٢ (ب) ١.٨ × ٤٣.٢ = ٧٧.٧٦ (ب) ١.٨ × ٤٥ = ٨١ (ب) ١.٨ × ٤٦.٨ = ٨٤.٢٤ (ب) ١.٨ × ٤٨.٦ = ٨٧.٤٨ (ب) ١.٨ × ٥٠.٤ = ٩٠.٧٢ (ب) ١.٨ × ٥٢.٢ = ٩٣.٩٦ (ب) ١.٨ × ٥٤ = ٩٧.٢ (ب) ١.٨ × ٥٥.٨ = ١٠٠.٤٤ (ب) ١.٨ × ٥٧.٦ = ١٠٣.٦٨ (ب) ١.٨ × ٥٩.٤ = ١٠٦.٩٢ (ب) ١.٨ × ٦١.٢ = ١١٠.١٦ (ب) ١.٨ × ٦٣ = ١١٣.٤ (ب) ١.٨ × ٦٤.٨ = ١١٦.٦٤ (ب) ١.٨ × ٦٦.٦ = ١١٩.٨٨ (ب) ١.٨ × ٦٨.٤ = ١٢٣.١٢ (ب) ١.٨ × ٧٠.٢ = ١٢٦.٣٦ (ب) ١.٨ × ٧٢ = ١٢٩.٦ (ب) ١.٨ × ٧٣.٨ = ١٣٢.٨٤ (ب) ١.٨ × ٧٥.٦ = ١٣٦.٠٨ (ب) ١.٨ × ٧٧.٤ = ١٣٩.٣٢ (ب) ١.٨ × ٧٩.٢ = ١٤٢.٥٦ (ب) ١.٨ × ٨١ = ١٤٥.٨ (ب) ١.٨ × ٨٢.٨ = ١٤٩.٠٤ (ب) ١.٨ × ٨٤.٦ = ١٥٢.٢٨ (ب) ١.٨ × ٨٦.٤ = ١٥٥.٥٢ (ب) ١.٨ × ٨٨.٢ = ١٥٨.٧٦ (ب) ١.٨ × ٩٠ = ١٦٢ (ب) ١.٨ × ٩١.٨ = ١٦٥.٢٤ (ب) ١.٨ × ٩٣.٦ = ١٦٨.٦٨ (ب) ١.٨ × ٩٥.٤ = ١٧٢.١٢ (ب) ١.٨ × ٩٧.٢ = ١٧٥.٥٦ (ب) ١.٨ × ٩٩ = ١٧٩ (ب) ١.٨ × ١٠٠.٨ = ١٨٢.٤٨ (ب) ١.٨ × ١٠٢.٦ = ١٨٥.٨٨ (ب) ١.٨ × ١٠٤.٤ = ١٨٩.٣٢ (ب) ١.٨ × ١٠٦.٢ = ١٩٢.٧٦ (ب) ١.٨ × ١٠٨ = ١٩٦.٢ (ب) ١.٨ × ١٠٩.٨ = ١٩٩.٦٤ (ب) ١.٨ × ١١١.٦ = ٢٠٣.٠٨ (ب) ١.٨ × ١١٣.٤ = ٢٠٦.٥٢ (ب) ١.٨ × ١١٥.٢ = ٢١٠ (ب) ١.٨ × ١١٧ = ٢١٣.٤٤ (ب) ١.٨ × ١١٨.٨ = ٢١٦.٨٨ (ب) ١.٨ × ١٢٠.٦ = ٢٢٠.٣٢ (ب) ١.٨ × ١٢٢.٤ = ٢٢٣.٧٦ (ب) ١.٨ × ١٢٤.٢ = ٢٢٧.٢ (ب) ١.٨ × ١٢٦ = ٢٣٠.٦٤ (ب) ١.٨ × ١٢٧.٨ = ٢٣٤.٠٨ (ب) ١.٨ × ١٢٩.٦ = ٢٣٧.٥٢ (ب) ١.٨ × ١٣١.٤ = ٢٤٠.٩٦ (ب) ١.٨ × ١٣٣.٢ = ٢٤٤.٤ (ب) ١.٨ × ١٣٥ = ٢٤٧.٨٤ (ب) ١.٨ × ١٣٦.٨ = ٢٥١.٢٨ (ب) ١.٨ × ١٣٨.٦ = ٢٥٤.٦٨ (ب) ١.٨ × ١٤٠.٤ = ٢٥٨.١٢ (ب) ١.٨ × ١٤٢.٢ = ٢٦١.٥٦ (ب) ١.٨ × ١٤٤ = ٢٦٥ (ب) ١.٨ × ١٤٥.٨ = ٢٦٨.٤٤ (ب) ١.٨ × ١٤٧.٦ = ٢٧١.٨٨ (ب) ١.٨ × ١٤٩.٤ = ٢٧٥.٣٢ (ب) ١.٨ × ١٥١.٢ = ٢٧٨.٧٦ (ب) ١.٨ × ١٥٣ = ٢٨٢.٢ (ب) ١.٨ × ١٥٤.٨ = ٢٨٥.٦٤ (ب) ١.٨ × ١٥٦.٦ = ٢٨٩.٠٨ (ب) ١.٨ × ١٥٨.٤ = ٢٩٢.٥٢ (ب) ١.٨ × ١٦٠.٢ = ٢٩٥.٩٦ (ب) ١.٨ × ١٦٢ = ٣٠٠ (ب) ١.٨ × ١٦٣.٨ = ٣٠٣.٤٤ (ب) ١.٨ × ١٦٥.٦ = ٣٠٦.٨٨ (ب) ١.٨ × ١٦٧.٤ = ٣١٠.٣٢ (ب) ١.٨ × ١٦٩.٢ = ٣١٣.٧٦ (ب) ١.٨ × ١٧١ = ٣١٧.٢ (ب) ١.٨ × ١٧٢.٨ = ٣٢٠.٦٤ (ب) ١.٨ × ١٧٤.٦ = ٣٢٤.٠٨ (ب) ١.٨ × ١٧٦.٤ = ٣٢٧.٥٢ (ب) ١.٨ × ١٧٨.٢ = ٣٣٠.٩٦ (ب) ١.٨ × ١٨٠ = ٣٣٥ (ب) ١.٨ × ١٨١.٨ = ٣٣٨.٤٤ (ب) ١.٨ × ١٨٣.٦ = ٣٤١.٨٨ (ب) ١.٨ × ١٨٥.٤ = ٣٤٥.٣٢ (ب) ١.٨ × ١٨٧.٢ = ٣٤٨.٧٦ (ب) ١.٨ × ١٨٩ = ٣٥٢.٢ (ب) ١.٨ × ١٩٠.٨ = ٣٥٥.٦٤ (ب) ١.٨ × ١٩٢.٦ = ٣٥٩.٠٨ (ب) ١.٨ × ١٩٤.٤ = ٣٦٢.٥٢ (ب) ١.٨ × ١٩٦.٢ = ٣٦٥.٩٦ (ب) ١.٨ × ١٩٨ = ٣٦٩.٤ (ب) ١.٨ × ١٩٩.٨ = ٣٧٢.٨٤ (ب) ١.٨ × ٢٠١.٦ = ٣٧٦.٢٨ (ب) ١.٨ × ٢٠٣.٤ = ٣٧٩.٧٢ (ب) ١.٨ × ٢٠٥ = ٣٨٣.١٦ (ب) ١.٨ × ٢٠٦.٨ = ٣٨٦.٦٤ (ب) ١.٨ × ٢٠٨.٦ = ٣٩٠.١٢ (ب) ١.٨ × ٢١٠.٤ = ٣٩٣.٥٦ (ب) ١.٨ × ٢١٢ = ٣٩٧ (ب) ١.٨ × ٢١٣.٨ = ٣٩٩.٤٤ (ب) ١.٨ × ٢١٥.٦ = ٤٠٢.٨٨ (ب) ١.٨ × ٢١٧.٤ = ٤٠٦.٣٢ (ب) ١.٨ × ٢١٩.٢ = ٤٠٩.٧٦ (ب) ١.٨ × ٢٢١ = ٤١٣.٢ (ب) ١.٨ × ٢٢٢.٨ = ٤١٦.٦٤ (ب) ١.٨ × ٢٢٤.٦ = ٤٢٠.٠٨ (ب) ١.٨ × ٢٢٦.٤ = ٤٢٣.٥٢ (ب) ١.٨ × ٢٢٨.٢ = ٤٢٦.٩٦ (ب) ١.٨ × ٢٣٠ = ٤٣٠.٤ (ب) ١.٨ × ٢٣١.٨ = ٤٣٣.٨٤ (ب) ١.٨ × ٢٣٣.٦ = ٤٣٧.٢٨ (ب) ١.٨ × ٢٣٥.٤ = ٤٤٠.٧٢ (ب) ١.٨ × ٢٣٧.٢ = ٤٤٤.١٦ (ب) ١.٨ × ٢٣٩ = ٤٤٧.٦ (ب) ١.٨ × ٢٤٠.٨ = ٤٥١.٠٤ (ب) ١.٨ × ٢٤٢.٦ = ٤٥٤.٤٨ (ب) ١.٨ × ٢٤٤.٤ = ٤٥٧.٩٢ (ب) ١.٨ × ٢٤٦.٢ = ٤٦١.٣٦ (ب) ١.٨ × ٢٤٨ = ٤٦٤.٨ (ب) ١.٨ × ٢٤٩.٨ = ٤٦٨.٢٤ (ب) ١.٨ × ٢٥١.٦ = ٤٧١.٦٨ (ب) ١.٨ × ٢٥٣.٤ = ٤٧٥.١٢ (ب) ١.٨ × ٢٥٥.٢ = ٤٧٨.٥٦ (ب) ١.٨ × ٢٥٧ = ٤٨٢ (ب) ١.٨ × ٢٥٨.٨ = ٤٨٥.٤٤ (ب) ١.٨ × ٢٦٠.٦ = ٤٨٨.٨٨ (ب) ١.٨ × ٢٦٢.٤ = ٤٩٢.٣٢ (ب) ١.٨ × ٢٦٤.٢ = ٤٩٥.٧٦ (ب) ١.٨ × ٢٦٦ = ٤٩٩.٢ (ب) ١.٨ × ٢٦٧.٨ = ٥٠٢.٦٤ (ب) ١.٨ × ٢٦٩.٦ = ٥٠٦.٠٨ (ب) ١.٨ × ٢٧١.٤ = ٥٠٩.٥٢ (ب) ١.٨ × ٢٧٣.٢ = ٥١٢.٩٦ (ب) ١.٨ × ٢٧٥ = ٥١٦.٤ (ب) ١.٨ × ٢٧٦.٨ = ٥١٩.٨٤ (ب) ١.٨ × ٢٧٨.٦ = ٥٢٣.٢٨ (ب) ١.٨ × ٢٨٠.٤ = ٥٢٦.٧٢ (ب) ١.٨ × ٢٨٢.٢ = ٥٣٠.١٦ (ب) ١.٨ × ٢٨٤ = ٥٣٣.٦ (ب) ١.٨ × ٢٨٥.٨ = ٥٣٦.٠٤ (ب) ١.٨ × ٢٨٧.٦ = ٥٣٩.٤٨ (ب) ١.٨ × ٢٨٩.٤ = ٥٤٢.٨٨ (ب) ١.٨ × ٢٩١.٢ = ٥٤٦.٣٢ (ب) ١.٨ × ٢٩٣ = ٥٤٩.٧٦ (ب) ١.٨ × ٢٩٤.٨ = ٥٥٣.٢ (ب) ١.٨ × ٢٩٦.٦ = ٥٥٦.٦٤ (ب) ١.٨ × ٢٩٨.٤ = ٥٦٠.٠٨ (ب) ١.٨ × ٢٩٩.٢ = ٥٦٣.٥٢ (ب) ١.٨ × ٣٠١ = ٥٦٦.٩٦ (ب) ١.٨ × ٣٠٢.٨ = ٥٧٠.٤ (ب) ١.٨ × ٣٠٤.٦ = ٥٧٣.٨٤ (ب) ١.٨ × ٣٠٦.٤ = ٥٧٧.٢٨ (ب) ١.٨ × ٣٠٨.٢ = ٥٨٠.٧٢ (ب) ١.٨ × ٣١٠ = ٥٨٤.١٦ (ب) ١.٨ × ٣١١.٨ = ٥٨٧.٦ (ب) ١.٨ × ٣١٣.٦ = ٥٩١.٠٤ (ب) ١.٨ × ٣١٥.٤ = ٥٩٤.٤٨ (ب) ١.٨ × ٣١٧.٢ = ٥٩٧.٩٢ (ب) ١.٨ × ٣١٩ = ٦٠١.٣٦ (ب) ١.٨ × ٣٢٠.٨ = ٦٠٤.٨ (ب) ١.٨ × ٣٢٢.٦ = ٦٠٨.٢٤ (ب) ١.٨ × ٣٢٤.٤ = ٦١١.٦٨ (ب) ١.٨ × ٣٢٦.٢ = ٦١٥.١٢ (ب) ١.٨ × ٣٢٨ = ٦١٨.٥٦ (ب) ١.٨ × ٣٢٩.٨ = ٦٢٢ (ب) ١.٨ × ٣٣١.٦ = ٦٢٥.٤٤ (ب) ١.٨ × ٣٣٣.٤ = ٦٢٨.٨٨ (ب) ١.٨ × ٣٣٥.٢ = ٦٣٢.٣٢ (ب) ١.٨ × ٣٣٧ = ٦٣٥.٧٦ (ب) ١.٨ × ٣٣٨.٨ = ٦٣٩.٢ (ب) ١.٨ × ٣٤٠.٦ = ٦٤٢.٦٤ (ب) ١.٨ × ٣٤٢.٤ = ٦٤٦.٠٨ (ب) ١.٨ × ٣٤٤.٢ = ٦٤٩.٥٢ (ب) ١.٨ × ٣٤٦ = ٦٥٢.٩٦ (ب) ١.٨ × ٣٤٧.٨ = ٦٥٦.٤ (ب) ١.٨ × ٣٤٩.٦ = ٦٥٩.٨٤ (ب) ١.٨ × ٣٥١.٤ = ٦٦٣.٢٨ (ب) ١.٨ × ٣٥٣.٢ = ٦٦٦.٧٢ (ب) ١.٨ × ٣٥٥ = ٦٧٠.١٦ (ب) ١.٨ × ٣٥٦.٨ = ٦٧٣.٦ (ب) ١.٨ × ٣٥٨.٦ = ٦٧٧.٠٤ (ب) ١.٨ × ٣٦٠.٤ = ٦٨٠.٤٨ (ب) ١.٨ × ٣٦٢.٢ = ٦٨٣.٩٢ (ب) ١.٨ × ٣٦٤ = ٦٨٧.٣٦ (ب) ١.٨ × ٣٦٥.٨ = ٦٩٠.٨ (ب) ١.٨ × ٣٦٧.٦ = ٦٩٤.٢٤ (ب) ١.٨ × ٣٦٩.٤ = ٦٩٧.٦٨ (ب) ١.٨ × ٣٧١.٢ = ٧٠١.١٢ (ب) ١.٨ × ٣٧٣ = ٧٠٤.٥٦ (ب) ١.٨ × ٣٧٤.٨ = ٧٠٨ (ب) ١.٨ × ٣٧٦.٦ = ٧١١.٤٤ (ب) ١.٨ × ٣٧٨.٤ = ٧١٤.٨٨ (ب) ١.٨ × ٣٨٠.٢ = ٧١٨.٣٢ (ب) ١.٨ × ٣٨٢ = ٧٢١.٧٦ (ب) ١.٨ × ٣٨٣.٨ = ٧٢٥.٢ (ب) ١.٨ × ٣٨٥.٦ = ٧٢٨.٦٤ (ب) ١.٨ × ٣٨٧.٤ = ٧٣٢.٠٨ (ب) ١.٨ × ٣٨٩.٢ = ٧٣٥.٥٢ (ب) ١.٨ × ٣٩١ = ٧٣٨.٩٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٢.٨ = ٧٤٢.٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٤.٦ = ٧٤٥.٨٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٦.٤ = ٧٤٩.٢٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٨.٢ = ٧٥٢.٧٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ٧٥٦.١٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ٧٥٩.٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ٧٦٣.٠٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ٧٦٦.٤٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ٧٦٩.٩٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ٧٧٣.٣٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ٧٧٦.٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ٧٨٠.٢٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ٧٨٣.٦٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ٧٨٧.١٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ٧٩٠.٥٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ٧٩٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ٧٩٧.٤٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ٨٠٠.٨٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ٨٠٤.٣٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ٨٠٧.٧٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ٨١١.٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ٨١٤.٦٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ٨١٨.٠٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ٨٢١.٥٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ٨٢٤.٩٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ٨٢٨.٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ٨٣١.٨٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ٨٣٥.٢٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ٨٣٨.٧٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ٨٤٢.١٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ٨٤٥.٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ٨٤٩.٠٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ٨٥٢.٤٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ٨٥٥.٩٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ٨٥٩.٣٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ٨٦٢.٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ٨٦٦.٢٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ٨٦٩.٦٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ٨٧٣.١٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ٨٧٦.٥٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ٨٨٠ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ٨٨٣.٤٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ٨٨٦.٨٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ٨٩٠.٣٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ٨٩٣.٧٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ٨٩٧.٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ٩٠٠.٦٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ٩٠٤.٠٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ٩٠٧.٥٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ٩١٠.٩٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ٩١٤.٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ٩١٧.٨٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ٩٢١.٢٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ٩٢٤.٧٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ٩٢٨.١٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ٩٣١.٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ٩٣٥.٠٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ٩٣٨.٤٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ٩٤١.٩٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ٩٤٥.٣٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ٩٤٨.٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ٩٥٢.٢٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ٩٥٥.٦٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ٩٥٩.١٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ٩٦٢.٥٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ٩٦٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ٩٦٩.٤٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ٩٧٢.٨٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ٩٧٦.٣٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ٩٧٩.٧٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ٩٨٣.٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ٩٨٦.٦٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ٩٩٠.٠٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ٩٩٣.٥٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ٩٩٦.٩٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ١٠٠٠.٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ١٠٠٣.٨٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ١٠٠٧.٢٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ١٠١٠.٧٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ١٠١٤.١٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ١٠١٧.٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ١٠٢١.٠٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ١٠٢٤.٤٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ١٠٢٧.٩٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ١٠٣١.٣٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ١٠٣٤.٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ١٠٣٨.٢٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ١٠٤١.٦٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ١٠٤٥.١٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ١٠٤٨.٥٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ١٠٥٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ١٠٥٥.٤٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ١٠٥٨.٨٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ١٠٦٢.٣٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ١٠٦٥.٧٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ١٠٦٩.٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ١٠٧٢.٦٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ١٠٧٦.٠٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ١٠٧٩.٥٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ١٠٨٢.٩٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ١٠٨٦.٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ١٠٨٩.٨٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ١٠٩٣.٢٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ١٠٩٦.٧٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ١١٠٠.١٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ١١٠٣.٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ١١٠٦.٠٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ١١٠٩.٤٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ١١١٢.٩٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ١١١٦.٣٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ١١١٩.٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ١١٢٣.٢٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ١١٢٦.٦٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ١١٣٠.١٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ١١٣٣.٥٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ١١٣٧ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ١١٤٠.٤٤ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٤ = ١١٤٣.٨٨ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٢ = ١١٤٧.٣٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩ = ١١٥٠.٧٦ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٨ = ١١٥٤.٢ (ب) ١.٨ × ٣٩٩.٦ = ١١٥٧.٦٤

رقم الصفحة في الكتاب	
	السؤال الخامس: (٤. علامة)
٢١٧	١- أولاً: ص (١) ٢- سؤال (٢) ٣- ٤ (١)
	ثانياً: $R_H = \frac{1}{\lambda} = \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right) R_H$ (١) $n = \infty$ (١)
	$R_H = \frac{1}{\lambda} = \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right) R_H$ (١) $\frac{n^2}{R_H} = \lambda$ (١)
٢٦٠	١- ${}^4_2\text{He}$ (٢) ٢- ${}^1_0\text{n}$ (٢) ٣- النواة المركبة (٢)
٢٤٧	ط / ب / توكولوز - $\Delta E = 93.1 \times 10^6 \text{ eV} = 93.1 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J} = 1.49 \times 10^{-11} \text{ J}$ (١) $\frac{E}{A} = \frac{1.49 \times 10^{-11}}{4} = 3.725 \times 10^{-12} \text{ J/m}^2$ (١)
٢٤١	٤- رصف قطر نواة $({}^{27}_{13}\text{Al})$: نصف = $\sqrt[3]{\frac{A}{A_0}}$ (٢) $\sqrt[3]{\frac{27}{10}} \times 10^{-15} = 3.75 \times 10^{-15} \text{ m}$ (١) $\sqrt[3]{\frac{10}{10}} \times 10^{-15} = 1 \times 10^{-15} \text{ m}$ (١)
٢٤٢	١- حجم النواة الناجمة (Y) أقل من حجم النواة الأم (X) (٢)
٢٥١	استقرار النواة الناجمة (Y) أكبر من استقرار النواة الأم (X) (٢)
٢٥١	٢- الفرق في الكتلة يحول إلى طاقة مركبة للنواتج (٢)
٢٣٨	١- المادة (٣)
٢٤٧	٢- أكبر عدد مجموع كتل مكوناتها (٣)
٢٤٠	٣- عدد البروتونات (٣)
٢٤٨	٤- ${}^{235}_{92}\text{U}$ (٣)