



امتحان دبلوم التعليم العام
الفصل الدراسي الثاني - الدور الأول
للعام الدراسي ١٤٤٧/١٤٤٦ هـ - ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م

تنبيه:
- المادة: الفيزياء.
- الأسئلة في (١٣) صفحة.
- زمن الإجابة: ثلاث ساعات.
- الإجابة في الورقة نفسها.

تعليمات مهمة:

- يجب الحضور إلى قاعة الامتحان قبل عشر دقائق على الأقل من بدء زمن الامتحان.
- يجب إحضار أصل ما يثبت الهوية وإبرازها للعاملين بالامتحانات.
- يجب الالتزام بالزي (الدشداشة البيضاء والمصر أو الكمة للذكور) والزي المدرسي للطالبات ، ويستثنى من ذلك الدارسون من غير العمانيين بشرط الالتزام بالذوق العام، ويمنع على جميع المتقدمات ارتداء النقاب داخل المركز وقاعات الامتحان.
- يحظر على الممتحنين اصطحاب الهواتف النقالة وأجهزة النداء الآلي وآلات التصوير والحواسيب الشخصية والساعات الرقمية الذكية والآلات الحاسبة ذات الصفة التخزينية والمجلات والصحف والكتب الدراسية والدفاتر والمذكرات والحقائب اليدوية والآلات الحادة أو الأسلحة أياً كان نوعها وأي شيء له علاقة بالامتحان.
- يجب على الممتحن الامتثال لإجراءات التفتيش داخل المركز طوال أيام الامتحان.
- يجب على الممتحن التأكد من استلام دفتر امتحانه، مغلفاً بغلاف بلاستيكي شفاف وغير ممزق ، وهو مسؤول عنه حتى يسلمه لمراقبي اللجنة بعد الانتهاء من الإجابة.
- يجب الالتزام بضوابط إدارة امتحانات دبلوم التعليم العام وما في مستواه وأية مخالفة لهذه الضوابط تعرضك للتدابير والإجراءات والعقوبات المنصوص عليها بالقرار الوزاري رقم ٥٨٨ / ٢٠١٥.
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الامتحان المقالية بقلم الحبر (الأزرق أو الأسود).
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد بتظليل الشكل (⬭) وفق النموذج الآتي:

س – عاصمة سلطنة عمان هي:

⬭ القاهرة ⬭ الدوحة

⬬ مسقط ⬭ أبوظبي

ملاحظة: يتم تظليل الشكل (⬬) باستخدام القلم الرصاص وعند الخطأ، امسح بعناية لإجراء التغيير.

صحيح ⬬ **غير صحيح** ⬭ ◉ ◒ ⊗ ✓

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة، لا يتم تصحيحها

لا تكتب في هذا الجزء

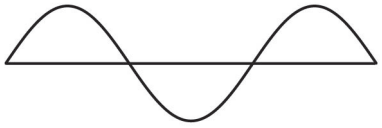
لا تكتب في هذا الجزء

- مجموع درجات الامتحان الكلية (٧٠) درجة.
- مرفق صفحة القوانين و الثوابت.
- توضيح خطوات الحل لجميع المفردات ما عدا مفردات الاختيار من متعدد.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

١) يوضّح **الشكلان ١-١** و **١-٢** نوعين من الموجات.

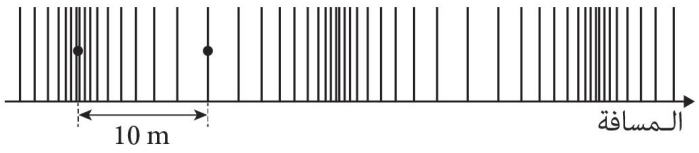
قارن بينهما في الجدول الآتي.

شكل الموجة	 **الشكل ١-١**	 **الشكل ١-٢**
أ) نوع الموجات.	_____	_____
ب) اتجاه حركة اهتزاز جسيمات الوسط بالنسبة لاتجاه حركة الموجة.	_____	_____

[2]

[2]

٢) يوضّح **الشكل ٢-١** تمثيل لحركة موجة سرعتها ($340\ m\ s^{-1}$).



الشكل ٢-١

ما مقدار طول الموجة (λ)، وترددها (f)؟ (ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

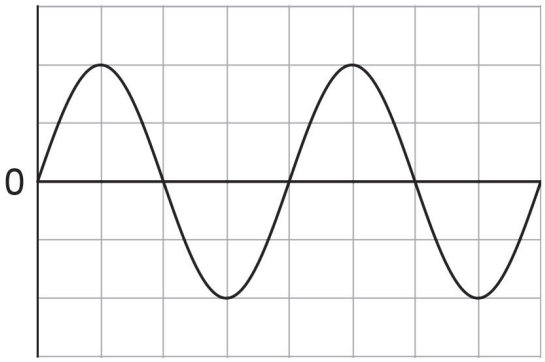
	طول الموجة (λ)	تردد الموجة (f)
⬭	10 m	0.029 Hz
⬭	10 m	34 Hz
⬭	20 m	0.058 Hz
⬭	20 m	17 Hz

[1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٣) يبيّن **الشكل ٣-١** موجة الإشارة على شاشة الأوسيلوسكوب، حيث ضُبطت معايرة مقياس الزمن على ($300\ \mu s\ div^{-1}$)، وضُبطت معايرة مقياس فرق الجهد الكهربائي على ($10\ mV\ div^{-1}$).



الشكل ٣-١

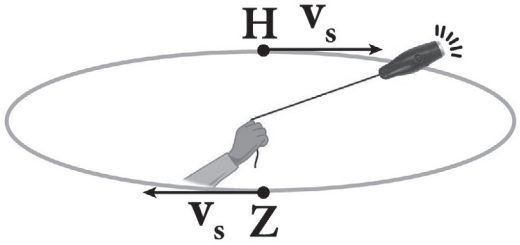
ما مقدار تردد الإشارة وسعتها؟ (ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

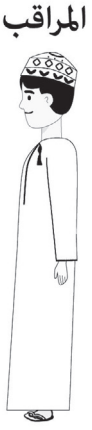
	تردد الإشارة	سعة الإشارة
⬭	3.33×10^{-3} Hz	2×10^{-3} V
⬭	4.16×10^{2} Hz	20×10^{-3} V
⬭	8.33×10^{2} Hz	20×10^{-3} V
⬭	8.33×10^{-4} Hz	2×10^{-3} V

[1]

٤) يبيّن **الشكل ٤-١** صفّارة مربوطة في طرف خيط تتحرك في مسار دائري أفقي بسرعة ثابتة ($5\ m\ s^{-1}$) وتصدر صوتًا بتردد (200 Hz).

أ. أوجد النسبة بين تردد الصوت الذي يسمعه المراقب (f_{0H}) عندما تمر الصفّارة بالنقطة (H) إلى تردد الصوت الذي يسمعه المراقب (f_{0Z}) عندما تمر الصفّارة بالنقطة (Z).





الشكل ٤-١

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

[6]

$$\frac{f_{0H}}{f_{0Z}} =$$

ب. ماذا يحدث لطول موجة الصوت الذي يسمعه المراقب عندما تكون الصفّارة في النقطة (Z)؟

⬭ يزيد ⬭ يقل ⬭ لا يتغير (ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

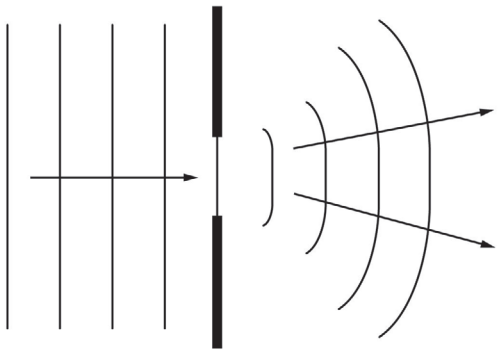
فسّر إجابتك.

[1]

٥) أ. يوضّح **الشكل ٥ - ١** ظاهرة حيود الموجات المائية.

كيف سيتغيّر نمط الحيود في حالتيّ تقليل وزيادة عرض الفجوة عن ما هو موجود في **الشكل ٥- ١**؟ (ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

	تقليل عرض الفجوة	زيادة عرض الفجوة
⬭	تسطح أكبر	انثناء أكبر
⬭	تسطح أقل	انثناء أقل
⬭	انثناء أكبر	تسطح أكبر
⬭	انثناء أقل	تسطح أقل



الشكل ٥-١

[1]

لا تكتب في هذا الجزء

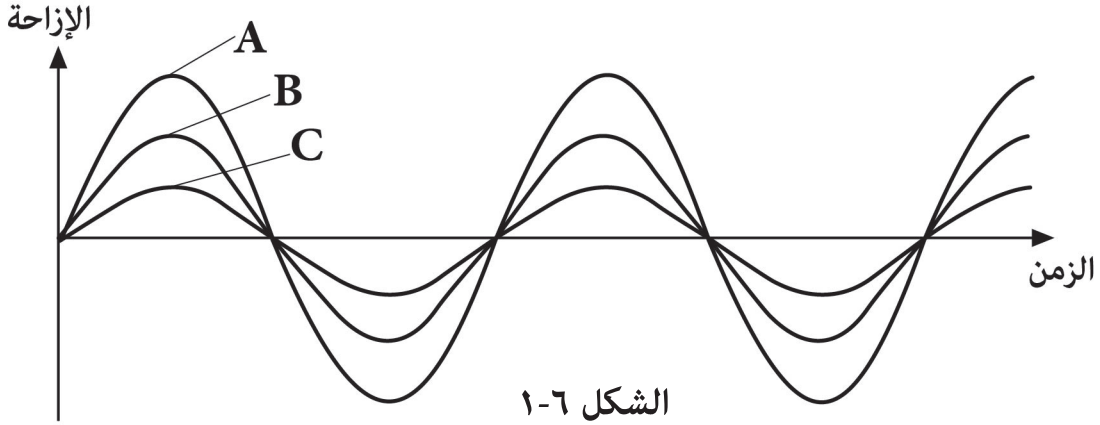
لا تكتب في هذا الجزء

ب. اشرح سبب استقبال إشارات الراديو من أجهزة الإرسال الأرضية في المناطق الجبلية، في حين لا يمكن استقبال الموجات الميكروية إلا من الإرسال عبر الأقمار الاصطناعية.

_____

_____ [1]

٦) يوضّح **الشكل ٦-١** تمثيل بياني لتداخل موجتين صوتيتين صادرتين من مكبريّ صوت وتمثل أحد الموجات محصلتهما.



الشكل ٦-١

أ. اكتب رمز الموجة المحصّلة الناتجة عن تداخل الموجتين الصوتيتين في **الشكل ٦-١**.

_____ [1]

ب. ما نوع التداخل الناتج من اتحاد الموجتين الصوتيتين؟

_____ [1]

ج. ما مقدار فرق الطور بين الموجتين المتداخلتين؟

_____ [1]

د. اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل عبارة في الجدول الآتي.

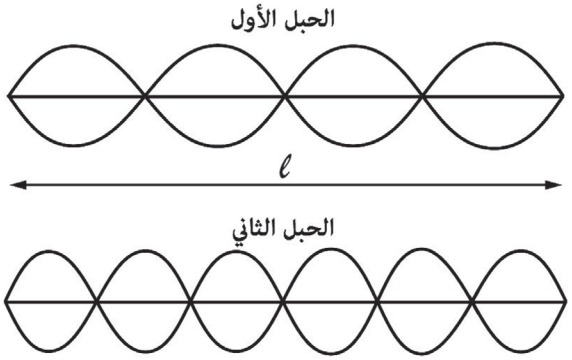
العبارة	المصطلح العلمي
١) وصف موجتين صادرتين من مصدرين لهما فرق طور ثابت.	_____ [1]
٢) محصلة موجتين تلتقيان في نقطة ما.	_____ [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٧) يوضّح **الشكل ٧-١** حبلين متماثلين متساويين في الطول، تكوّنت فيهما موجات مستقرة.

إذا علمت أن الطول الموجي في الحبل الأول (λ_1)، وأن الطول الموجي في الحبل الثاني (λ_2)، فاثبت أن: ($\lambda_1 = 1.5\ \lambda_2$).

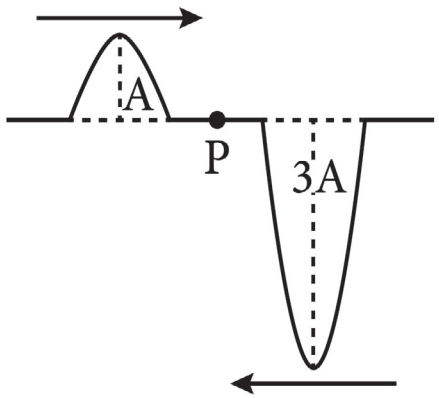


الشكل ٧-١

[2]

٨) يوضّح **الشكل ٨-١** موجتين متحركتين بسرعة (v) تلتقيان عند النقطة **(P)**، حيث تكون الموجتان عند أقصى إزاحة لهما. كم سيكون مقدار الإزاحة المحصّلة للموجتين عند تلك النقطة؟

(ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)



A ⬭ $2A$ ⬭

$3A$ ⬭ $4A$ ⬭

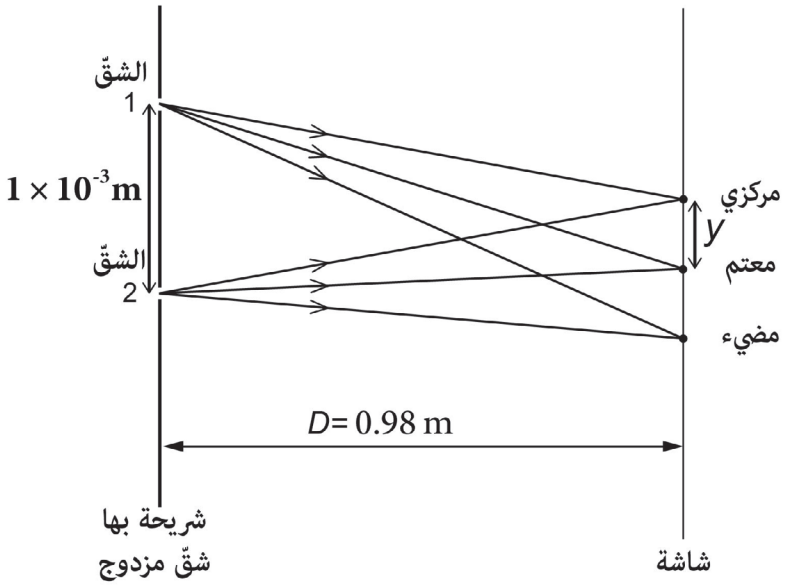
[1]

الشكل ٨-١

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٩) يوضّح **الشكل ٩-١** تجربة الشق المزدوج باستخدام ضوء مترابط طوله الموجي (3.0×10^{-7} m).



الشكل ٩-١

احسب المسافة (y) .

[4]

y = _____ m

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٠) تم تسليط ضوء أحادي اللون طوله الموجي (550 nm) عمودياً على محزوز حيود.

إذا كانت المسافة بين كل شقين متجاورين تساوي (2.0×10^{-6} m)، احسب مقدار الزاوية التي يتشكّل عندها الهدب المضيء الثاني.

[3]

$\theta =$ _____ °

١١) محزوز حيود يحتوي على 650 خط لكل مليمتر (650 line mm^{-1}) يسقط عليه عموديًا ضوء أحادي اللون، وقيست الزاوية بين التداخلين الأقصيين ذوي الرتبة الصفرية والأولى فكانت (25°).
كم يكون طول موجة الضوء الساقط؟ (ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

⬭ 2.7×10^{-1} m ⬭ 6.5×10^{-7} m

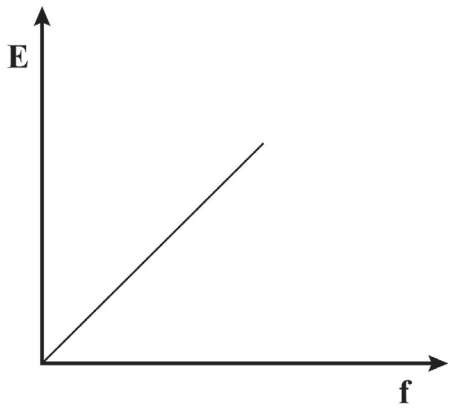
⬭ 2.7×10^{2} m ⬭ 6.5×10^{7} m [1]

١٢) يوضّح التمثيل البياني في **الشكل ١٢-١** العلاقة بين (طاقة الفوتون – تردد الإشعاع الكهرومغناطيسي).

ماذا يمثل ميل المنحنى؟ (ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة) [1]

⬭ h ⬭ $\frac{1}{h}$

⬭ hc ⬭ $\frac{1}{hc}$



الشكل ١٢-١

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٣) يسقط فوتون طاقته ($E = 1.2 \times 10^{-18}J$) على سطح فلز، فينطلق منه إلكترون بطاقة حركة قصوى تساوي ($KE_{max\ 1} = 0.4E$).

أ. إذا سقط فوتون آخر طاقته (3E) على نفس الفلز، احسب طاقة الحركة القصوى للإلكترون المنبعث ($KE_{max\ 2}$).

[5]

$KE_{max\ 2}$ = _____ J

ب. ما تأثير زيادة شدة الإشعاع الساقط على طاقة الحركة للإلكترونات؟

○ تقل ○ تزيد ○ لا تتغير (ظلّل الشكل (○) المقترن بالإجابة الصحيحة)

فسّر إجابتك.

[1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٤) يوضّح الجدول الآتي الأطوال الموجية لمجموعة من الموجات الكهرومغناطيسية (X) و(Y) و(Z).

الموجات الكهرومغناطيسية	طول الموجة (λ)
X	2.0×10^{-7} m
Y	5.6×10^{-7} m
Z	6.1×10^{-7} m

أ. ما الخيار الصحيح الذي يصف المقارنة الصحيحة بين كمية التحرك (P) لفوتونات الموجات الكهرومغناطيسية الثلاث؟ (ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

⬭	$P_X > P_Y > P_Z$
⬭	$P_Z > P_Y > P_X$
⬭	$P_Y > P_X > P_Z$
⬭	$P_X = P_Y = P_Z$

[1]

ب. إذا تم تسليط الموجات الكهرومغناطيسية الثلاث كلٍّ على حدة على سطح فلزي تردد العتبة له يساوي ($f_o = 1.35 \times 10^{15}$ Hz)، أي الموجات الكهرومغناطيسية تؤدي إلى تحرير الإلكترونات من السطح الفلزي؟ (ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

⬭ (X) فقط ⬭ (Z) فقط

⬭ (X) و (Y) ⬭ (Y) و (Z)

[1]

١٥) أ. اكتب في الجدول الآتي دليلًا واحدًا على الطبيعة الجسيمية والطبيعة الموجية للإشعاع الكهرومغناطيسي.

	الدليل
الطبيعة الجسيمية	_____
الطبيعة الموجية	_____

[1]

[1]

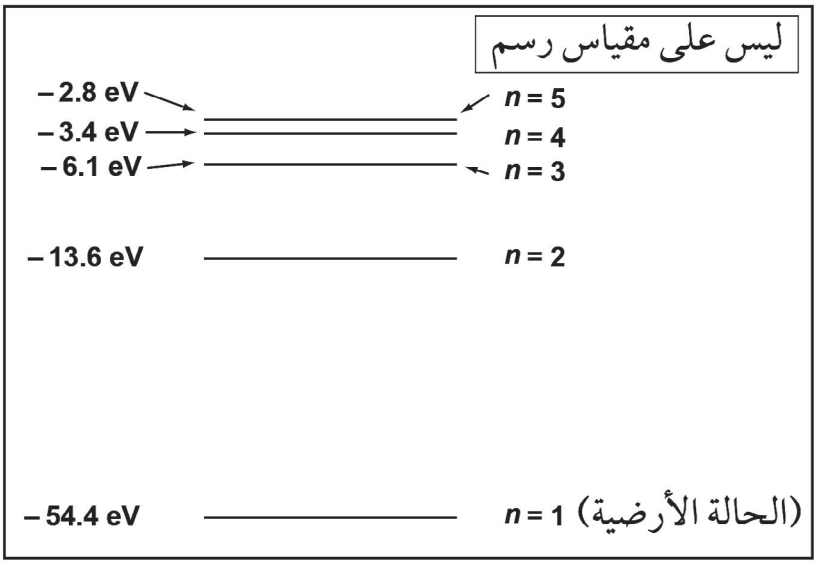
ب. علّل: ظهور تأثير حيود الإلكترونات عند مرورها بين الطبقات الذرية للكربون في تجربة حيود الإلكترونات.

_____ [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٦) يوضّح **الشكل ١٦ - ١** خمسة مستويات للطاقة في أيون الهيليوم، ويُعرف أدنى مستوى للطاقة بالحالة الأرضية.



الشكل ١٦-١

أ. إذا هبط إلكترون من المستوى (n = 4) إلى مستوى (n) ونتج عن هذا الهبوط إشعاع كهرومغناطيسي طول موجته يساوي (121.875×10^{-9} m)، أوجد رقم المستوى (n) الذي هبط إليه الإلكترون.

[6]

n = _____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

ب. كم تبلغ طاقة المستوى الخامس (n = 5) بوحدة الجول (J)؟

_____ [1]

ج. ما الخيار الصحيح الذي يصف طاقة الفوتون ونوع الطيف الخطي المتكوّن نتيجة انتقال الإلكترون من مستوى الطاقة الأرضي (n = 1) إلى مستوى الطاقة الثاني (n = 2) في **الشكل١٦ - ١**؟ (ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

	طاقة الفوتون	نوع الطيف الخطي
⬭	68.0 eV	امتصاص
⬭	40.8 eV	امتصاص
⬭	68.0 eV	انبعاث
⬭	40.8 eV	انبعاث

[1]

د. ما المقصود بالفوتون؟

_____ [1]

١٧) ما المصطلح العلمي الذي يعبّر عن معدّل انحلال أنوية مصدر مشع؟

(ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

⬭ النشاط الإشعاعي. ⬭ ثابت الانحلال.

⬭ عمر النصف. ⬭ معدل العد. [1]

١٨) ما قيمة الرمز (Q) في معادلة تفاعل الإنشطار النووي الآتية:

(ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \longrightarrow ^{236}_{92}U \longrightarrow ^{142}_{56}Ba + ^{92}_{36}Kr + Q\,^{1}_{0}n$$

⬭ 1 ⬭ 2

⬭ 3 ⬭ 4 [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٩) يوضح الجدول الآتي كتل بعض الجسيمات.

الجسيم	الكتلة
البروتون	1.672623×10^{-27} kg
النيوترون	1.674928×10^{-27} kg
نواة البريليوم $(^{8}_{4}\text{Be})$	1.33×10^{-26} kg

أ. احسب طاقة الربط النووي لنواة البريليوم $(^{8}_{4}\text{Be})$.

[4]

E = _____ J

ب. ما تأثير حدوث عملية الإنشطار النووي على طاقة الربط النووي لكل نيوكليون؟

[1]

٢٠) أ. عينة مكوّنة في البداية من (4.0×10^{9}) نواة غير منحلّة لنظير ما ثابت انحلاله $(0.20\ s^{-1})$، احسب النشاط الإشعاعي للنظير بعد (30 s).

[4]

A = _____ Bq

ب. ماذا يحدث لمعدّل العدّ للعينة بعد زمن (60 s)؟

[1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢١) أ. عينة من نظير مادة مشعة عمر النصف لها (4.62 s) وكان عدد الأنوية غير المنحلّة بعد مرور (55 s) تساوي (4.6×10^3) نواة. احسب العدد الابتدائي للأنوية.

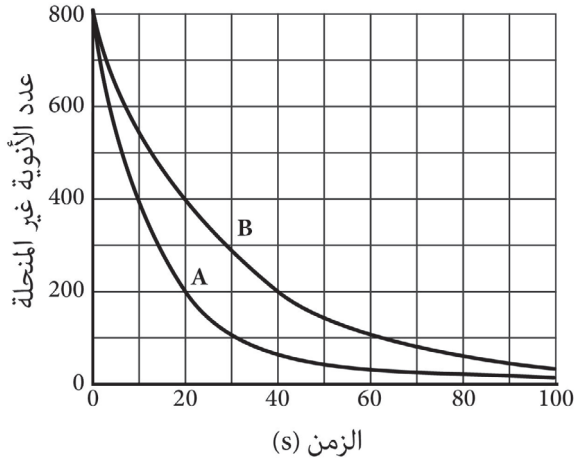
[4]

$N_o =$ _____

ب. اذكر أحد الأسباب لوصف الانحلال الإشعاعي للنواة بأنه عشوائي.

[1]

٢٢) يوضح **الشكل ٢٢ -١** منحنى التمثيل البياني لانحلال نظيريّ عنصرين مختلفين (***A***) و(***B***).
ما العلاقة بين ثابتيّ الانحلال (λ_A) و (λ_B) للعنصرين؟ (ظلّل الشكل (○) المقترن بالإجابة الصحيحة)



○ $\lambda_A = 0.5\,\lambda_B$

○ $\lambda_A = \lambda_B$

○ $\lambda_A = 2\,\lambda_B$

○ $\lambda_A = 4\,\lambda_B$

[1]

الشكل ٢٢-١

انتهت الأسئلة مع دعائنا لكم بالتوفيق والنجاح

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

الوحدة	المعادلات	الثوابت
الموجات	$f = \frac{1}{T}$ ، $I = \frac{P}{A}$ ، شدة الموجة $= \frac{\text{القدرة}}{\text{المساحة}}$ ، $\phi = \frac{x}{\lambda} \times 360°$ ، $v = f\lambda$ ، $f_0 = \frac{f_s v}{(v \pm v_s)}$ ، $I \propto A^2$ ، $f_0 = \frac{v}{\lambda_0}$	سرعة الصوت في الهواء = $340\ m\ s^{-1}$
تراكب الموجات	فرق المسار $= n\lambda$ ، فرق المسار $= (n + \frac{1}{2})\lambda$ ، $\lambda = \frac{ax}{D}$ ، $d\ sin\theta = n\lambda$	
فيزياء الكم	$c = f\lambda$ ، $hf = \Phi + K.E_{max}$ ، $\Phi = hf_0$ ، $E = hf$ ، $hf = \Phi + \frac{1}{2}mv^2_{max}$ ، $\lambda = \frac{h}{mv}$ ، $\lambda = \frac{h}{p}$ ، $P = \frac{E}{C}$ ، $p = mv$ ، $hf = E_1 - E_2$ ، $E = \frac{hc}{\lambda}$ ، $\frac{hc}{\lambda} = E_1 - E_2$ ، $\lambda_0 = \frac{hc}{\Phi}$	$1eV = 1.6 \times 10^{-19}\ J$ $e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$ $h = 6.63 \times 10^{-34}\ J\ s$ $c = 3.00 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$ $m_e = 9.11 \times 10^{-31}\ kg$
الفيزياء النووية	$\Delta E = \Delta m\ c^2$ ، $A = \lambda N$ ، $x = x_0\ e^{-\lambda t}$ ، $\lambda = \frac{\ln(2)}{t_{\frac{1}{2}}}$ ، $\lambda = \frac{0.693}{t_{\frac{1}{2}}}$ ، $A = -\frac{\Delta N}{\Delta t}$	$1u = 1.6605 \times 10^{-27}\ kg$

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

سلطنة عُمان
وزارة التربية والتعليم

نموذج إجابة امتحان دبلوم التعليم العام

للعام الدراسي: ١٤٤٦ / ١٤٤٧هـ - ٢٠٢٤/٢٠٢٥م

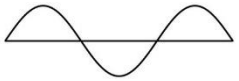
الفصل الدراسي: **الثاني** -الدور: **الأول**

المادة: **الفيزياء**

مركز القياس والتقويم التربوي
The Center for Educational Assessment and Measurement (CEAM)

تنبيه: نموذج الإجابة في (١١) صفحة

الدرجة الكلية: (٧٠) درجة

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
١	<table><tr><td>شكل الموجة</td><td>الشكل ١-١ </td><td>الشكل ١-٢ </td></tr><tr><td>أ) نوع الموجات</td><td>مستعرضة</td><td>طولية</td></tr><tr><td>ب) اتجاه حركة اهتزاز جسيمات الوسط بالنسبة لاتجاه حركة الموجة</td><td>عمودي <u>أو</u> بزاوية قائمة</td><td>موازٍ <u>أو</u> في نفس الإتجاه</td></tr></table>	١+١ ١+١	- **درجة** لكل خلية في الجدول. - تُقبل الإجابة إذا رسم اتجاه الإهتزازات على الشكلين بأسهم صحيحة.	السادسة	١-٦	AO1	٢٤
٢	<table><tr><td>طول الموجة (λ)</td><td>تردد الموجة (f)</td></tr><tr><td>20 m</td><td>17 Hz</td></tr></table>	١	-	السادسة	٦-٦	AO2	٢٨
٣	<table><tr><td>تردد الإشارة</td><td>سعة الإشارة</td></tr><tr><td>8.33×10^{2} Hz</td><td>20×10^{-3} V</td></tr></table>	١	-	السادسة	٢-٦	AO2	٢٣

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
٤	أ) $f_{0H} = \frac{f_s v}{v - v_s}$ $f_{0H} = \frac{200 \times 340}{340 - 5}$ $f_{0H} = 202.99 \text{ Hz}$ $f_{0Z} = \frac{f_s v}{v + v_s}$ $f_{0Z} = \frac{200 \times 340}{340 + 5}$ $f_{0Z} = 197.10 \text{ Hz}$ $\frac{f_{0H}}{f_{0Z}} = \frac{202.99}{197.10}$ $\frac{f_{0H}}{f_{0Z}} = 1.0299 \simeq 1.03$ حل آخر $\frac{f_{0H}}{f_{0Z}} = \frac{\frac{f_s v}{v - v_s}}{\frac{f_s v}{v + v_s}}$ ← ٢ $\frac{f_{0H}}{f_{0Z}} = \frac{v + v_s}{v - v_s} = 1.03$ ← ٢ $\frac{f_{0H}}{f_{0Z}} = \frac{340+5}{340-5} = 1.0299 \simeq 1.03$ ← ٢	١ ١ ١ ١ ١ ١	- درجة على التعويض عن(f_{0H}). - درجة على ناتج (f_{0H}). - درجة على التعويض عن(f_{0Z}). - درجة على ناتج(f_{0Z}). - درجة على التعويض عن النسبة. - درجة على ناتج النسبة. _ إذا حسب (f_{0H}) و (f_{0Z}) بشكل صحيح ، وأخطأ في التعويض وناتج قسمتهما يأخذ ٤ درجات فقط.	السادسة	٦-٨	AO2	٣٢

	حل أخر: حل أخر $\lambda_{0H} = \frac{v + v_s}{f_s} = 1.6575$ ⟶ [٢] $\lambda_{0Z} = \frac{v - v_s}{f_s} = 1.725$ ⟶ [٢] $\frac{f_{0H}}{f_{0Z}} = \frac{\lambda_{0Z}}{\lambda_{0H}} = \frac{1.725}{1.675} = 1.03$ ⟶ [٢]		-يعطى **درجة** فقط إذا اختار وفسّر بشكل صحيح.	سادسة	٧-٦	AO1	٣٠
	ب) يزيد. لأن تردد الصوت المسموع يكون أقل من تردد المصدر (f_s) .	١					

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
٥	أ) تقليل عرض الفجوة: انثناء أكبر زيادة عرض الفجوة: تسطح أكبر	١	-	السابعة	٣-٧	AO1	٤٢
	ب)موجات الراديو لها طول موجي كبير يقارب الكيلومتر فتحيد بسهولة عبر الفجوات (بين التلال والمباني والجبال) بينما الموجات الميكروية لها طول موجي قصير يقارب السنتيمترات فلا تحيد بين الجبال.	١	تقبل الإجابة: - موجات الراديو يصل طولها الموجي أكبر من كيلومتر فتحيد بسهولة. - الموجات الميكروية طولها الموجي يتراوح من عدة سنتميترات إلى عدة ميليمترات لذلك لا تحيد بين الجبال. -تقبل إجابات تعطي نفس المعنى. -لا يشترط ذكر الأرقام مع الكيلومترات أو السنتيمترات.	السابعة	٢-٧	AO1	٤٢
٦	أ) A	١	-	السابعة	٤-٧	AO1	٤٥
	ب) بنّاء	١	-	السابعة	٤-٧	AO1	٤٥
	ج) $0°$ أو 2π أو $360°$	١	تقبل الإجابة بالراديان أو الدرجات.	السابعة	٤-٧	AO1	٤٥
	د) ١) وصف موجتين صادرتين من مصدرين لهما فرق طور ثابت. — الترابط أو مترابط ٢) محصلة موجتين تلتقيان في نقطة ما. — التراكب	١ ١	- درجة لكل إجابة صحيحة في كل خلية من الجدول.	السابعة	٤-٧ ١-٧	AO1	٤٠،٤٩

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
٧	$l_1 = l_2$ $\frac{4\,\lambda_1}{2} = \frac{6\,\lambda_2}{2}$ $4\,\lambda_1 = 6\,\lambda_2$ $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{6}{4}$ $\lambda_1 = 1.5\,\lambda_2$ حل آخر: $l_1 = l_2$ $2\lambda_1 = 3\,\lambda_2$ ← 1 $\lambda_1 = \frac{3}{2}\lambda_2$ ← 1 $\lambda_1 = 1.5\,\lambda_2$ حل أخر: $\lambda_1 = \frac{2\,l}{n} = \frac{2\,l}{4} = \frac{l}{2}$ $\lambda_2 = \frac{2\,l}{n} = \frac{2\,l}{6} = \frac{l}{3}$ $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{3}{2}$ ← ١ $\lambda_1 = 1.5\,\lambda_2$ ← ١	١ ١	- درجة عن التعويض في العلاقة: $\frac{4\,\lambda_1}{2} = \frac{6\,\lambda_2}{2}$ - درجة على كتابة العلاقة: $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{6}{4}$ -إذا اختصر الطالب الخطوات بشكل صحيح يُمنح الدرجة كاملة.	السابعة	١٢-٧	AO2	٦٠-٦١
٨	2A	١	-	السابعة	١-٧	AO2	٤٠

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
٩	$x = \frac{\lambda D}{a}$ $x = \frac{3.0 \times 10^{-7} \times 0.98}{1 \times 10^{-3}}$ $x = 2.94 \times 10^{-4}\text{m}$ (y) هي المسافة بين منتصفيّ الهدبين المركزي والمعتم الأول: $y = \frac{x}{2} = \frac{2.94 \times 10^{-4}}{2}$ $y = 1.47 \times 10^{-4}\text{m}$	١ ١ ١ ١	- **درجة** على التعويض عن(x). - **درجة** على ناتج(x). -**درجة** على التعويض عن$(\frac{x}{2})$. - **درجة** على الناتج (y).	السابعة	٧-٧	AO2	٥١
١٠	$d \sin\theta = n\lambda$ $\sin\theta = \frac{n\lambda}{d}$ $\lambda = 550 \times 10^{-9}\text{m}$ $\sin\theta = \frac{2\times550\times10^{-9}}{2.0\times10^{-6}}$ $\theta = 33.37°$	١ ١ ١	- **درجة** على تحويل الطول الموجي بوحدة (m). -**درجة** على التعويض في $\sin\theta$. -**درجة** على إيجاد ناتج θ.	السابعة	٨-٧	AO2	٥٦
١١	$6.5 \times 10^{-7}\text{m}$	١	-	السابعة	٨-٧	AO2	٥٦

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
١٢	h	١	-	الثامنة	٨-٣	AO2	٨٠
١٣	أ) $KE_{max1} = 0.4\ E$ $KE_{max1} = 0.4 \times 1.2 \times 10^{-18}$ $KE_{max1} = 4.8 \times 10^{-19} J$ $\phi = E - KE_{max1}$ $\phi = 1.2 \times 10^{-18} - (4.8 \times 10^{-19})$ $\phi = 7.2 \times 10^{-19} J$ $KE_{max} = E - \phi$ $KE_{max2} = (3 \times 1.2 \times 10^{-18}) - (7.2 \times 10^{-19})$ $KE_{max2} = 2.88 \times 10^{-18} J$ حل أخر: $E_1 = \Phi + KE_{max1}$ $\Phi = E_1 - KE_{max1}$ $\Phi = E_1 - 0.4E$ ← [١] $\Phi = 0.6E$ ← [١] $E_2 = 3E$ $E_2 = \Phi + KE_{max2}$ $KE_{max} = E_2 - \Phi$ $KE_{max2} = 3E - 0.6E$ ← [١] $KE_{max2} = 2.4E$ ← [١] $KE_{max2} = 2.4 \times 1.2 \times 10^{-18}$ $KE_{max2} = 2.88 \times 10^{-18} J$ ← [١]	١ ١ ١ ١ ١ ١	-درجة على ناتج (KE_{max1}). -درجة للتعويض عن (ϕ). -درجة على ناتج (ϕ). -درجة على التعويض عن (KE_{max2}). -درجة على ناتج (KE_{max2}).	الثامنة	٨-٨	AO2	٨٨

١٣	حل أخر: $\Phi = \Phi$ $E_1 - \mathrm{KE}_{max1} = E_2 - \mathrm{KE}_{max2}$ ⟶ ١ $E_1 - 0.4E = 3E - \mathrm{KE}_{max2}$ $E - 0.4E - 3E = -\mathrm{KE}_{max2}$ ⟶ ١ $2.4E = \mathrm{KE}_{max2}$ ⟶ ١ $\mathrm{KE}_{max2} = 2.4 \times 1.2 \times 10^{-18}$ ⟶ ١ $\mathrm{KE}_{max2} = 2.88 \times 10^{-18}\mathrm{J}$ ⟶ ١						
	ب) لا تتغير. لأن طاقة الحركة القصوى للإلكترونات تعتمد فقط على التردد.	١	تُقبل الإجابات: -لأن طاقة الحركة القصوى للإلكترونات لا تعتمد على شدة الضوء. -لأن زيادة شدة الضوء تعني زيادة عدد الإلكترونات. -يعطى **درجة** فقط إذا اختار وفسّر بشكل صحيح.	الثامنة	٩-٨	AO1	٨٩

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
١٤	أ) $P_X > P_Y > P_Z$	١	-	الثامنة	٨-١٠	AO2	٩١
	ب) (X) فقط	١	-	الثامنة	٨-٦	AO2	٨٧
١٥	أ) الطبيعية الجسيمية – التأثير الكهروضوئي الطبيعية الموجية – الحيود أو التداخل	١ ١	-درجة لكل اجابة صحيحة. -تقبل الإجابة بالمعنى نفسه.	الثامنة	٨-١٤	AO1	٩٨
	ب) لأن طول موجة دي بروي يساوي تقريبًا المسافات البينية بين الطبقات الذرية.	١	-تقبل الإجابة بالمعنى نفسه.	الثامنة	٨-١٥	AO1	٩٩

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
١٦	أ) $\Delta E = \frac{hc}{\lambda}$ $\Delta E = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3.0 \times 10^{8}}{121.875 \times 10^{-9}}$ $\Delta E = 1.632 \times 10^{-18} J$ $\Delta E = \frac{1.632 \times 10^{-18}}{1.6 \times 10^{-19}}$ $\Delta E = 10.2\ eV$ $\Delta E = E_1 - E_2$ $10.2 = (-3.4) - E_2$ $E_2 = (-10.2) + (-3.4)$ $E_2 = -13.6\ ev$ رقم المستوى $(n = 2)$ حل أخر: $\Delta E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3.0 \times 10^{8}}{121.875 \times 10^{-9}}$ ⟵ ١ $\Delta E = 1.632 \times 10^{-18} J$ ⟵ ١ $E_1 = -3.4 \times 1.632 \times 10^{-18} = -5.54 \times 10^{-18} J$ ⟵ ١ $\Delta E = E_1 - E_2$ $1.632 \times 10^{-18} = (-5.44 \times 10^{-19}) - E_2$ $E_2 = -2.176 \times 10^{-18} J$ ⟵ ١ $E_2 = \frac{-2.176 \times 10^{-18}}{1.6 \times 10^{-19}} = 13.6\ eV$ ⟵ ١ رقم المستوى $(n = 2)$ ⟵ ١	١ ١ ١ ١ ١ ١ ١	- درجة على التعويض في المعادلة (ΔE). -درجة على ناتج (ΔE) بوحدة (J). -درجة على ناتج (ΔE) بوحدة (eV). - درجة على التعويض في المعادلة: $\Delta E = E_1 - E_2$ -درجة على ناتج (E_2). -درجة على رقم المدار $(n = 2)$ - لا يحاسب الطالب على الإشارة السالبة.	الثامنة	٨-١٣	AO2	٩٦

	حل أخر: $\Delta E = -3.4 - (-13.6)$ ⟶ ١ $\Delta E = 10.2\ eV$ ⟶ ١ $\Delta E = 1.632 \times 10^{-18}\ J$ ⟶ ١ $\lambda = \frac{hc}{\Delta E} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3.0 \times 10^{8}}{1.632 \times 10^{-18}}$ ⟶ ١ $\lambda = 1.218 \times 10^{-7} m$ ⟶ ١ $n = 2$ ⟶ ١						
ب)	$-4.48 \times 10^{-19} J$	١	- لا يُحاسب على الإشارة السالبة.	الثامنة	٨-٤	AO1	٨٢
ج)	☐ 40.8 eV — امتصاص	١	-	الثامنة	٨-١٢	AO1	٩٤ ٩٥
د)	كمة من الطاقة الكهرومغناطيسية.	١	تُقبل الإجابة: كمية محددة من الطاقة الكهرومغناطيسية.	الثامنة	٨-٢	AO1	٨٠

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
١٧	النشاط الإشعاعي	١	-	التاسعة	٩-١٠	AO1	١٢٥
١٨	2	١	-	التاسعة	٩-١	AO1	١٢١
١٩	أ) $\Delta m = (4 \times m_p + 4 \times m_n) - m_{Be}$ $\Delta m = (4 \times 1.672623 \times 10^{-27} + 4 \times 1.674928 \times 10^{-27}) - 1.33 \times 10^{-26}$ $\Delta m = 9.0204 \times 10^{-29} kg$ $E = \Delta mc^2$ $E = 9.0204 \times 10^{-29} \times (3.00 \times 10^8)^2$ $E = 8.11836 \times 10^{-12} J$	١ ١ ١ ١ ١	-درجة للتعويض في معادلة (Δm). -درجة لناتج (Δm). -درجة للتعويض في معادلة (E). -درجة لناتج (E).	التاسعة	٩-٤	AO2	١١٥
	ب) تزداد طاقة الربط النووي لكل نيوكلون.	١	-أي إجابة تحمل المعنى الصحيح يعطى درجة.	التاسعة	٩-٧	AO1	١٢١

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
٢٠	أ) $N = N_o e^{-\lambda t}$ $N = 4.0 \times 10^9 \times e^{(-0.20\times30)}$ ١ $N = 9915008.7 \simeq 9.92 \times 10^6$ ١ $A = \lambda N$ $A = 0.20 \times 9.92 \times 10^6$ ١ $A = 1983001.7 \simeq 1.983 \times 10^6 Bq \approx 2.0 \times 10^6 Bq$ ١ حل آخر: $A_o = N_o \lambda$ $A_o = 4.0 \times 10^9 \times 0.20$ ← 1 $A_o = 800000000 \simeq 0.8 \times 10^9 Bq$ ← 1 $A_o = A_o e^{-\lambda t}$ $A_o = 0.8 \times 10^9 \times e^{-0.20\times30}$ ← 1 $A_o = 1983001.8$ $A_o = 1.983 \times 10^6 Bq \simeq 2.0 \times 10^6$ ← 1		-درجة للتعويض في المعادلة: ($N = N_o e^{-\lambda t}$). -درجة لناتج (N). -درجة للتعويض في المعادلة : ($A = \lambda N$). -درجة لناتج (A).	التاسعة	٩-١٠ ٩-١٢	AO2	١٢٥

	حل أخر: $\frac{N}{N_o} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ $n = \frac{t}{t_{\frac{1}{2}}}$ $\frac{N}{4 \times 10^9} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{t_{\frac{1}{2}}}}$ $t_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{0.2} = 3.465\ s$ $\frac{N}{4.6 \times 10^3} = \frac{1}{2}\left(\frac{30}{3.465}\right)^{11.9}$ ← ١ $N = 9.9 \times 10^6$ ← ١ $A = N\lambda$ $A = 9.9 \times 10^6 \times 0.2$ ← ١ $A = 1.98 \times 10^6\ Bq$ ← ١						
	ب) يقل أو ينقص.	١	-	التاسعة	٨-٩	AO1	١٢٣

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
٢١	أ) $\lambda = \frac{0.693}{t_{\frac{1}{2}}}$ $\lambda = \frac{0.693}{4.62}$ $\lambda = 0.15\ s$ $N = N_o e^{-\lambda t}$ $N_o = \frac{N}{e^{-\lambda t}}$ $N_o = \frac{4.6 \times 10^3}{e^{-0.15 \times 55}}$ $N_o = 17607078.8 \approx 17.6 \times 10^6$ حل أخر: $\frac{N}{N_o} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ ← ١ $n = \frac{t}{t_{\frac{1}{2}}} = \frac{55}{4.62} = 11.9$ ← ١ $\frac{4.6 \times 10^3}{N_o} = \left(\frac{1}{2}\right)^{11.9}$ ← ١ $N_o = 17607078.8 \approx 17.6 \times 10^6$ ← ١	١ ١ ١ ١ ١	-درجة للتعويض في (λ). -درجة لناتج (λ). -درجة للتعويض (N_o). -درجة لناتج (N_o).	التاسعة	٩-١١ ٩-١٢	AO2	١٢٨

	حل أخر: $\lambda = \frac{\ln 2}{4.62} = \frac{0.693}{4.62}$ ⟶ [١] $\lambda = 0.15\ s$ ⟶ [١] $4.6 \times 10^3 = N_o e^{-8.25}$ ⟶ [١] $\ln 4.6 \times 10^3 = \ln N_o + \ln e^{-8.25}$ $\ln 4.6 \times 10^3 + 8.25 = \ln N_o$ $e^{16.68} = e^{\ln N_o}$ $N_o = e^{16.68} = 17.6 \times 10^6$ ⟶ [١]					
	ب) - يستحيل التنبؤ بوقت تحلل نواة معينه في عينة ما. - كل نواة في العينة لديها فرصة الإنحلال نفسها لكل وحدة زمنية.	١	-يُكتفى بذكر أحد السببين.	التاسعة	٩-٩	AO1	١٢٤
٢٢	$\lambda_A = 2\lambda_B$	١	-	التاسعة	٩-٧	AO2	١٣١

نهاية نموذج الإجابة





امتحان دبلوم التعليم العام
الفصل الدراسي الثاني - الدور الثاني
للعام الدراسي ١٤٤٧/١٤٤٦ هـ - ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م

تنبيه:
- المادة: الفيزياء.
- الأسئلة في (١٣) صفحة.
- زمن الإجابة: ثلاث ساعات.
- الإجابة في الورقة نفسها.

تعليمات مهمة:

- يجب الحضور إلى قاعة الامتحان قبل عشر دقائق على الأقل من بدء زمن الامتحان.
- يجب إحضار أصل ما يثبت الهوية وإبرازها للعاملين بالامتحانات.
- يجب الالتزام بالزي (الدشداشة البيضاء والمصر أو الكمة للذكور) والزي المدرسي للطالبات ، ويستثنى من ذلك الدارسون من غير العمانيين بشرط الالتزام بالذوق العام، ويمنع على جميع المتقدمات ارتداء النقاب داخل المركز وقاعات الامتحان.
- يحظر على الممتحنين اصطحاب الهواتف النقالة وأجهزة النداء الآلي وآلات التصوير والحواسيب الشخصية والساعات الرقمية الذكية والآلات الحاسبة ذات الصفة التخزينية والمجلات والصحف والكتب الدراسية والدفاتر والمذكرات والحقائب اليدوية والآلات الحادة أو الأسلحة أياً كان نوعها وأي شيء له علاقة بالامتحان.
- يجب على الممتحن الامتثال لإجراءات التفتيش داخل المركز طوال أيام الامتحان.
- يجب على الممتحن التأكد من استلام دفتر امتحانه، مغلفاً بغلاف بلاستيكي شفاف وغير ممزق ، وهو مسؤول عنه حتى يسلمه لمراقبي اللجنة بعد الانتهاء من الإجابة.
- يجب الالتزام بضوابط إدارة امتحانات دبلوم التعليم العام وما في مستواه وأية مخالفة لهذه الضوابط تعرضك للتدابير والإجراءات والعقوبات المنصوص عليها بالقرار الوزاري رقم ٥٨٨ / ٢٠١٥.
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الامتحان المقالية بقلم الحبر (الأزرق أو الأسود).
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد بتظليل الشكل (▭) وفق النموذج الآتي:

س - عاصمة سلطنة عمان هي:

▭ القاهرة ▭ الدوحة

▬ مسقط ▭ أبوظبي

ملاحظة: يتم تظليل الشكل (▬) باستخدام القلم الرصاص وعند الخطأ، امسح بعناية لإجراء التغيير.

صحيح ▬ **غير صحيح** ▭ ◉ ◒ ✗ ✓

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة، لا يتم تصحيحها

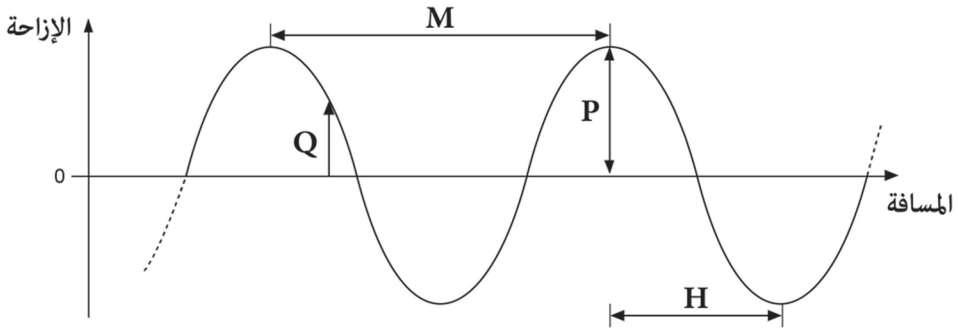
لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

- مجموع درجات الامتحان الكلية (٧٠) درجة.
- مرفق صفحة القوانين والثوابت.
- توضيح خطوات الحل لجميع المفردات ما عدا مفردات الاختيار من متعدد.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

١) يوضّح **الشكل ١-١** تمثيلًا بيانيًا (الإزاحة – المسافة) لموجة ما.



الشكل ١-١

اكتب في الجدول الآتي **الرمز** الدال على السعة والطول الموجي.

	الرمز الدال عليه
السعة	_____
الطول الموجي	_____

[1]

[1]

٢) مصباح كهربائي شدته ($7.0\ W\ m^{-2}$) يبعث إشعاعًا في حميع الاتجاهات على سطح مساحته ($14\ m^2$). بافتراض أن المصباح مصدر نقطي، كم تبلغ قدرة المصباح ؟

(ظلّل الشكل (🖵) المقترن بالإجابة الصحيحة)

🖵 0.5 W 🖵 2.0 W

🖵 21 W 🖵 98 W

[1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٣) يوضّح **الشكل ٣-١** موجة طولية ترددها (2.5 Hz) .

أ. حدّد في الشكل **بكتابة الرمز (C)** على أحد المناطق التي يكون عندها ضغط الهواء أكبر من قيمته المتوسطة.



الشكل ٣-١

[1]

ب. احسب سرعة الموجة الطولية.

[3] v= _____ $m\ s^{-1}$

٤) مصدر صوت يتحرك مبتعدًا عن مراقب ثابت.

أ. إذا علمت أن النسبة بين تردّد صوت المصدر إلى التردد الذي يسمعه المراقب تساوي ($\frac{f_s}{f_0} = 1.2$) ، فاحسب سرعة مصدر الصوت.

[4] v_s = _____ $m\ s^{-1}$

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

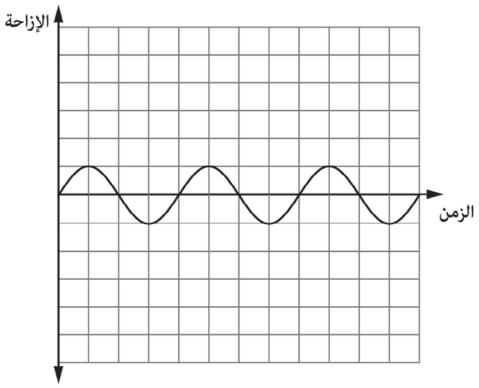
ب. كيف يكون الصوت الذي يسمعه المراقب الثابت؟

☐ صوتًا حادًا ☐ صوتًا غليظًا (ظلّل الشكل (☐) المقترن بالإجابة الصحيحة)

علّل إجابتك.

[1] _____

٥) يوضّح التمثيل البياني في **الشكل ٥-١** موجة ابتدائية لإزاحةجسيم على سطح الماء مع مرور الزمن.

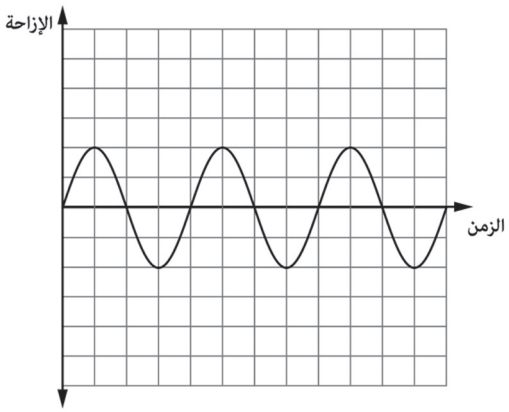


الشكل ٥-١

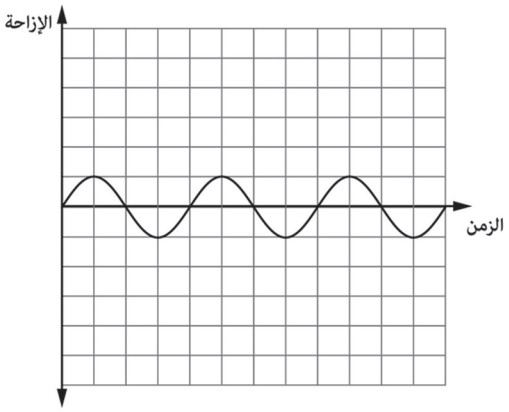
أي التمثيلات البيانية يوضّح تغيّر الإزاحة مع الزمن لموجة لها أربعة أمثال شدة الموجة الابتدائية؟

(ظلّل الشكل (☐) المقترن بالإجابة الصحيحة)

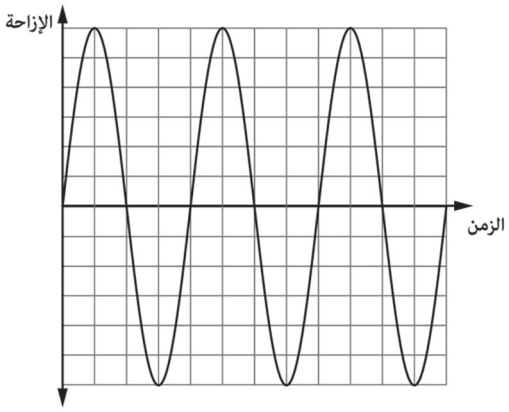
☐



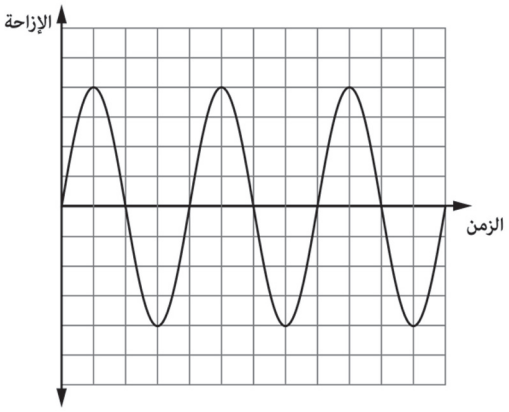
☐



☐



☐



[1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

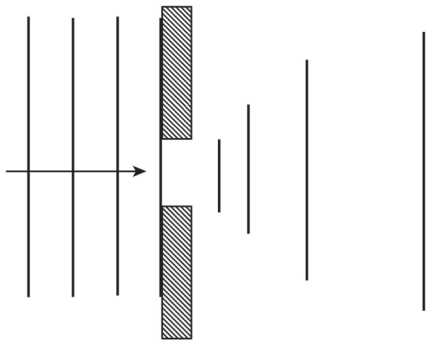
٦) ما المصطلح العلمي الذي يعبّر عن تراكب موجتين أو أكثر من مصادر مترابطة؟

(ظلّل الشكل (▭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

▭ الحيود ▭ موجة مسافرة

▭ موجة مستقرة ▭ التداخل [1]

٧) يوضّح **الشكل ٧-١** رسم طالب لنمط الحيود لموجة ماء أثناء مرورها عبر فجوة.



الشكل ٧-١

اكتب اثنين من **الأخطاء** التي وقع فيهما الطالب عند رسم نمط الحيود .

١- _____ [1]

٢- _____ [1]

٨) ما مقدار فرق الطور بين شعاعين يصدران من مصدرين مترابطين يتداخلان تداخلًا هدامًا ؟

(ظلّل الشكل (▭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

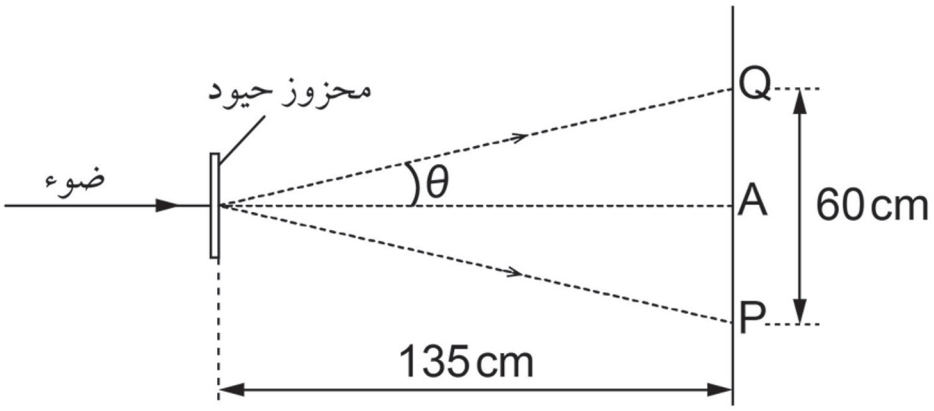
▭ 0° ▭ 180°

▭ 360° ▭ 720° [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٩) يوضّح **الشكل ٩-١** محزوز حيود يسقط عليه عموديًا ضوء أحادي اللون، بحيث تظهر التداخلات القصوى من الرتبة الأولى في الموضعين (P) و (Q)على الشاشة. احسب طول موجة الضوء الساقط، إذا علمت أن المسافة بين كل شقّين متجاورين تساوي(3.23 μm) .



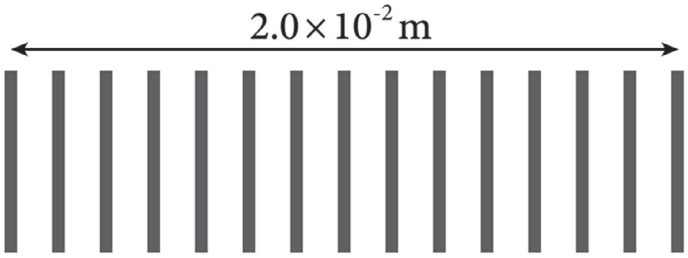
الشكل ٩-١

$\lambda =$ _____ m [5]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٠) يوضّح **الشكل ١٠-١** أهدابًا ناتجة عن سقوط أشعة ضوء ليزر طول موجته (579×10^{-9} m) على شقّ مزدوج.



الشكل ١٠-١

أ. احسب المسافة بين الشقّ المزدوج والشاشة إذا علمت أن المسافة الفاصلة بين الشقّين (0.9×10^{-3} m).

D = _____ m [4]

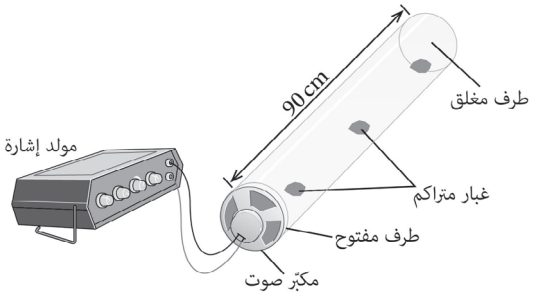
ب. ماذا سيحدث لأهداب التداخل عند استخدام مصدريّ ضوء غير مترابطين؟

_____ [1]

ج. ما تأثير زيادة المسافة الفاصلة بين الشقّين على تباعد الأهداب؟

_____ [1]

١١) يوضّح **الشكل ١١-١** أنبوب الغبار لـ" كونْت" المستخدم لإيجاد سرعة الصوت وتتكون فيه موجات مستقرة.



الشكل ١١-١

أ. حدّد على **الشكل ١١-١** في الأنبوب موضع عقدة واكتب عليه **الرمز (N)**. [1]

ب. حدّد على **الشكل ١١- ١** في الأنبوب موضع بطن واكتب عليه **الرمز (A)**. [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

ج. ما مقدار طول موجة الصوت (λ) الناتجة عن المكبّر ؟

(ظلّل الشكل (🖵) المقترن بالإجابة الصحيحة)

🖵 11 cm 🖵 45 cm

🖵 72 cm 🖵 90 cm [1]

١٢) سقط شعاع ضوئي على سطح فلزّي دالة الشغل له (ϕ = 1.8 eV) وطاقته (1.6 ϕ) فتحرّرت إلكترونات من سطح الفلز.

أ. احسب السرعة القصوى للإلكترونات.

v= _____ $m\ s^{-1}$ [5]

ب. ماذا يحدث للسرعة القصوى للإلكترونات عند زيادة شدة شعاع الضوء الساقط؟

🖵 تقل 🖵 تزيد 🖵 لا تتغير (ظلّل الشكل (🖵) المقترن بالإجابة الصحيحة)

علّل إجابتك.

_____ [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

ج. اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل عبارة في الجدول الآتي.

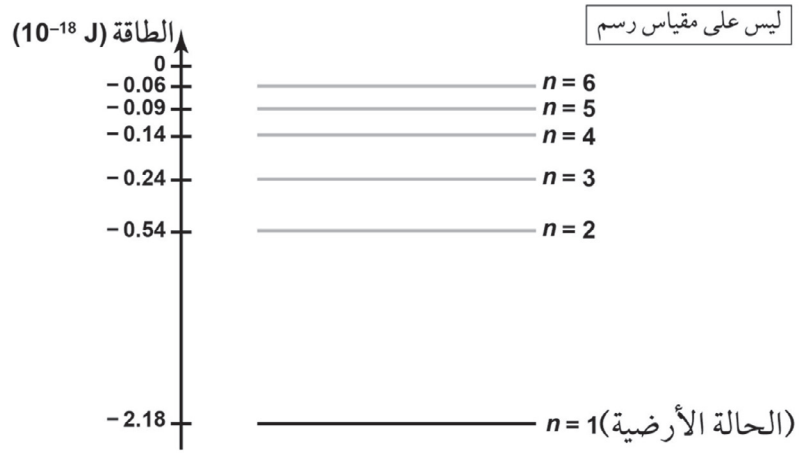
العبارة	المصطلح العلمي
أقصى طول موجة للإشعاع الكهرومغناطيسي الساقط الذي يحرّر إلكترونات من سطح فلز ما.	_____ [1]
أدنى تردّد للإشعاع الكهرومغناطيسي الساقط الذي يحرّر إلكترونات من سطح فلز ما.	_____ [1]

١٣) ما الإجابة الصحيحة التي تصف الدليل على الطبيعة الجسيمية والطبيعة الموجية للإشعاع الكهرومغناطيسي؟ (ظلّل الشكل(🖵)المقترن بالإجابة الصحيحة)

	الطبيعة الجسيمية للإشعاع الكهرومغناطيسي	الطبيعة الموجية للإشعاع الكهرومغناطيسي
🖵	الحيود	التداخل
🖵	التداخل	الحيود
🖵	التأثير الكهروضوئي	التداخل
🖵	التداخل	التأثير الكهروضوئي

[1]

١٤) يوضّح **الشكل ١٤-١** رسمًا تخطيطيًا لمستويات الطاقة لذرة الهيدروجين.



الشكل ١٤-١

أ. ما مقدار طاقة الإلكترون في المستوى الرابع (n=4) بوحدة (eV) ؟

_____ [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

ب. احسب طول موجة الإشعاع الكهرومغناطيسي الممتص عندما ينتقل الإلكترون من مستوى الطاقة (n=2)إلى مستوى الطاقة (n=5).

$\lambda =$ _____ m [4]

ج. اذكر أرقام المستويين اللذين إذا انتقل الإلكترون بينهما ينتج خطّ الطيف ذي الطول الموجي الأطول.

_____ [1]

١٥) تسقط فوتونات تردّدها (f) وكمية تحركها (P_1) على لوح فلزي، إذا سقطت فوتونات أخرى تردّدها (0.4 f) وكمية تحركها (P_2) على نفس اللوح الفلزي ، ما العلاقة بين (P_1) و (P_2) ؟

(ظلّل الشكل(🖵)المقترن بالإجابة الصحيحة)

🖵 $P_1 = 0.2\ P_2$ 🖵 $P_1=0.4\ P_2$

🖵 $P_1=P_2$ 🖵 $P_1=2.5\ P_2$ [1]

١٦) إذا كان طول موجة دي بروي لإلكترون متحرك تساوي (7.27×10^{-11} m) فما مقدار سرعة الإلكترون ؟ (ظلّل الشكل(🖵) المقترن بالإجابة الصحيحة)

🖵 $9.17\times10^{24}\ m\ s^{-1}$ 🖵 $5.26\times10^{-14}\ m\ s^{-1}$

🖵 $10.0\times10^{6}\ m\ s^{-1}$ 🖵 $9.11\times10^{10}\ m\ s^{-1}$ [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٧) يوضّح الجدول الآتي دالة الشغل (ϕ) لثلاث فلزات (A) و(B) و(C).

الفلز	دالة الشغل ϕ
A	3.4×10^{-19} J
B	3.7×10^{-19} J
C	4.6×10^{-19} J

أ. إذا تم تسليط شعاع ضوئي تردّده (5.6×10^{14} Hz) على أسطح الفلزات الثلاثة، فأي الفلزات سوف تتحرّر الإلكترونات من سطحها؟ (ظلّل الشكل (🖵) المقترن بالإجابة الصحيحة)

🖵 A فقط 🖵 B فقط

🖵 A و B 🖵 B و C [1]

ب. احسب طول موجة العتبة للفلز (A).

_____

_____

_____

_____

λ_0 = _____ m [2]

ج. إذا تم تغيير الشعاع الضوئي إلى شعاع ضوئي آخر مناسب وأسقط على الفلزات الثلاثة بحيث تتحرّر الإلكترونات من أسطحها، فأي الفلزات سوف تتحرّر منها الإلكترونات بطاقة حركة أكبر؟

🖵 A 🖵 B 🖵 C (ظلّل الشكل (🖵) المقترن بالإجابة الصحيحة)

علّل إجابتك.

_____ [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٨) أ. ماذا يمثل الرمز (X) في المعادلة النووية الموزونة:(طاقة + $^{206}_{82}Pb + X \longrightarrow {}^{210}_{84}Po$)؟

(ظلّل الشكل(🖵)المقترن بالإجابة الصحيحة)

🖵 ألفا 🖵 بيتا السالبة

🖵 بيتا الموجبة 🖵 جاما [1]

ب. إذا كان عمر النصف لعنصر البولونيوم ($^{210}_{84}Po$) يساوي (140 day).

احسب المدة الزمنية **باليوم** التي ستستغرقها عينة من هذا العنصر لتنخفض إلى $\left(\frac{1}{5}\right)$ قيمتها الابتدائية.

t = _____ day [5]

١٩) ما المصطلح العلمي الذي يُعبِّر عن احتمال انحلال نواة ما لكل وحدة فترة زمنية؟

(ظلّل الشكل(🖵)المقترن بالإجابة الصحيحة)

🖵 النشاط الإشعاعي 🖵 ثابت الانحلال

🖵 عمر النصف 🖵 معدل العد [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٠) أ. احسب كتلة نواة عنصر الرادون ($^{222}_{86}Rn$)، إذا علمت أن طاقة الربط النووي لنواة ذرة العنصر (2.7043×10^{-10} J).

الجسيم	الكتلة
البروتون	1.672623×10^{-27}kg
النيوترون	1.674928×10^{-27}kg

m = _____ kg [4]

ب. ماذا يحدث لمقدار كتلة النظام وفقًا لمعادلة آينشتاين عندما تنبعث منه طاقة؟

☐ تزيد ☐ تقل ☐ لا تتغير (ظلّل الشكل (☐) المقترن بالإجابة الصحيحة)

علّل إجابتك.

_____ [1]

ج. ما تأثير عملية الاندماج النووي على طاقة الربط النووي لكل نيوكليون ؟

_____ [1]

لا تكتب في هذا الجزء

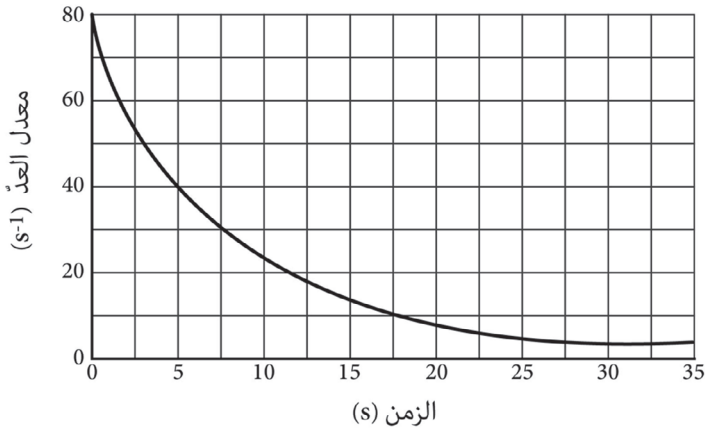
لا تكتب في هذا الجزء

٢١) عينة نقية من عنصر مشع تحتوي بدايةً على (96×10^{16}) نواة غير مُنحلَّة، ولها نشاط إشعاعي ابتدائي يبلغ (5.4×10^{3} Bq) .

احسب عمر النصف لهذا العنصر .

$t_{\frac{1}{2}}$ = _____ s [3]

٢٢) يوضّح التمثيل البياني في **الشكل ٢٢-١** (معدل العدّ - الزمن) لعينة نظير عنصر ما.



الشكل ٢٢-١

أ. ما مقدار النشاط الإشعاعي الابتدائي للعينة؟ (ظلّل الشكل(🖵) المقترن بالإجابة الصحيحة)

5.544 Bq 🖵 11.088 Bq 🖵

200.0 Bq 🖵 400.0Bq 🖵 [1]

ب. فسّر: قياسات الانحلال الإشعاعي غير مؤكدة بطبيعتها وغير دقيقة .

_____ [1]

انتهت الأسئلة مع دعائنا لكم بالتوفيق والنجاح

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

الوحدة	المعادلات	الثوابت
الموجات	$f = \frac{1}{T}$ ، $I = \frac{P}{A}$ ، شدة الموجة $= \frac{\text{القدرة}}{\text{المساحة}}$ ، $\phi = \frac{x}{\lambda} \times 360°$ ، $v = f\lambda$ ، $f_0 = \frac{f_s v}{(v \pm v_s)}$ ، $I \propto A^2$ ، $f_0 = \frac{v}{\lambda_0}$	سرعة الصوت في الهواء = $340\ m\ s^{-1}$
تراكب الموجات	فرق المسار $= n\lambda$ ، فرق المسار $= (n + \frac{1}{2})\lambda$ ، $\lambda = \frac{ax}{D}$ ، $d\ sin\theta = n\lambda$	
فيزياء الكم	$c = f\lambda$ ، $hf = \Phi + K.E_{max}$ ، $\Phi = hf_0$ ، $E = hf$ ، $hf = \Phi + \frac{1}{2}mv^2_{max}$ ، $\lambda = \frac{h}{mv}$ ، $\lambda = \frac{h}{p}$ ، $P = \frac{E}{C}$ ، $p = mv$ ، $hf = E_1 - E_2$ ، $E = \frac{hc}{\lambda}$ ، $\frac{hc}{\lambda} = E_1 - E_2$ ، $\lambda_0 = \frac{hc}{\Phi}$	$1eV = 1.6 \times 10^{-19}\ J$ $e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$ $h = 6.63 \times 10^{-34}\ J\ s$ $c = 3.00 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$ $m_e = 9.11 \times 10^{-31}\ kg$
الفيزياء النووية	$\Delta E = \Delta m\ c^2$ ، $A = \lambda N$ ، $x = x_0\ e^{-\lambda t}$ ، $\lambda = \frac{\ln(2)}{t_{\frac{1}{2}}}$ ، $\lambda = \frac{0.693}{t_{\frac{1}{2}}}$ ، $A = -\frac{\Delta N}{\Delta t}$	$1u = 1.6605 \times 10^{-27}\ kg$

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

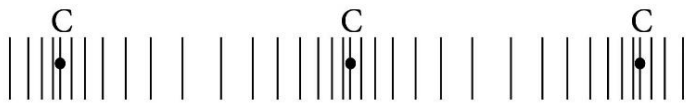
لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

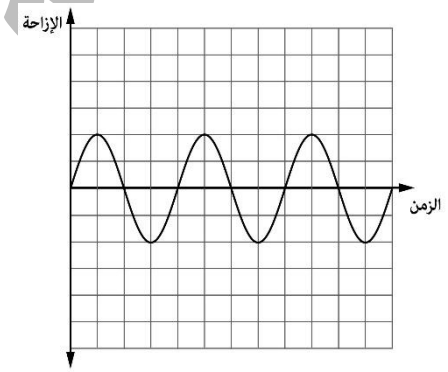
تنبيه: نموذج الإجابة في (١٠) صفحة

الدرجة الكلية: (٧٠) درجة

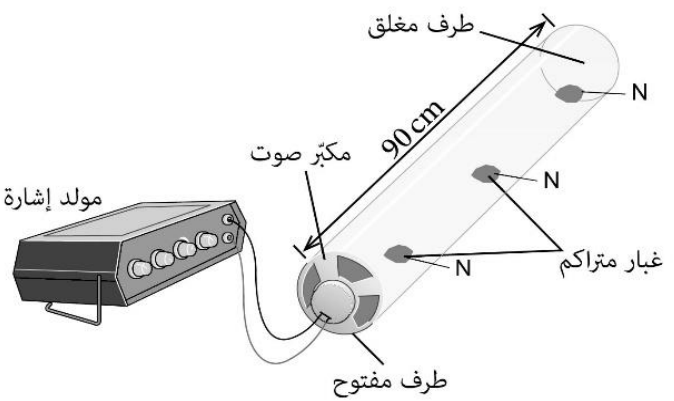
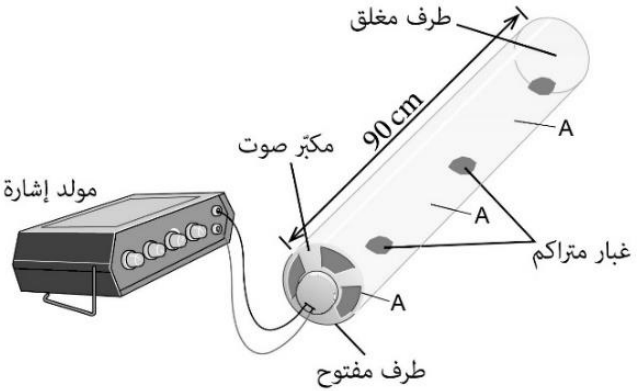
رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
١	<table><tr><th></th><th>الرمز الدال عليه</th></tr><tr><td>السعة</td><td>P</td></tr><tr><td>الطول الموجي</td><td>M</td></tr></table>	١ ١	-درجة لكل إجابة صحيحة.	السادسة	١-٦	AO1	٢١
٢	$98\ W$	١	-	السادسة	٤-٦	AO1	٢٧
٣	أ) 	١	- درجة : يُكتفى بوضع الرمز (C) في موضع واحد فقط بشرط أن يشير إلى تضاغط.	السادسة	٣-٦	AO1	٢٥
	ب) المسافة الموضحةعلى الشكل تعادل نصف طول موجة. $\frac{\lambda}{2} = 0.05\ m$ $\lambda = 2 \times 0.05$ $\lambda = 0.1\ m$ $v = \lambda \times f$ $v = 0.1 \times 2.5$ $v = 0.25\ m\ s^{-1}$	١ ١ ١	- درجة على ناتج طول الموجة. - درجة على التعويض في معادلة السرعة. - درجة على ناتج السرعة.	السادسة	٦-٦	AO2	٢٨

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
٤	أ) $f_0 = \frac{f_s v}{v + v_s}$ $\frac{f_s}{f_0} = \frac{v + v_s}{v}$ $1.2 = \frac{340 + v_s}{340}$ $1.2 \times 340 = 340 + v_s$ $v_s = 408 - 340$ $v_s = 68\, m\, s^{-1}$ حل آخر: $\frac{f_s}{f_0} = 1 + \frac{v_s}{v}$ ← 1 $1.2 = 1 + \frac{v_s}{340}$ ← 1 $v_s = (1.2 - 1) \times 340$ ← 1 $v_s = 68\, m\, s^{-1}$ ← 1	١ ١ ١ ١	- **درجة** على اختيار المعادلة الصحيحة. -**درجة** على ترتيب المعادلة بالشكل($\frac{f_s}{f_0} = \frac{v+v_s}{v}$). -**درجة** على التعويض عن المعادلة: ($1.2 = \frac{340+v_s}{340}$). - **درجة** على ناتج ($v_s$). - إذا اختار المعادلة بشكل خطأ وباقي الخطوات صحيحة يُمنح **درجتين**.	السادسة	٦ – ٨	AO2	٣٢

وزارة التربية والتعليم – دائرة الاختبارات والامتحانات

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
٤	ب) صوتًا غليظًا. لأن تردد الصوت المسموع أقل من تردد المصدر. **أو** الموجات التى تصل المراقب الثابت يزداد طولها الموجي (امتدت).	١	- يُمنح **درجة** فقط إذا اختار وفسّر بشكل صحيح.	السادسة	٦-٧	AO1	٣٠
٥		١	-	السادسة	٦-٥	AO2	٢٨

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
٦	التداخل	١	-	السابعة	٧-٤	AO1	٤٠
٧	-جبهات الموجات بعد الفجوة لها طول موجي متغير. -جبهات الموجات بعد الفجوة مستقيمة ولست منحنية.	١ ١	- درجة لكل إجابة صحيحة. - تقبل الإجابة : الموجات بعد الحيود لها طول موجي متغير -الموجات بعد الفجوة مستقيمة ولست منحنية. - تُقبل الإجابات بالمعنى نفسه .	السابعة	٧-٣	AO1	٤٢
٨	180°	١	-	السابعة	٧-٤	AO2	٤٥
٩	$\tan\theta = \frac{30}{135}$ $\theta = 12.53^{\circ}$ $d\sin\theta = n\lambda$ $d = 3.23\times10^{-6}\text{m}$ $\lambda = \frac{3.23\times10^{-6}\times\sin12.53}{1}$ $\lambda = 7.01\times10^{-7} \simeq 7\times10^{-7}\text{m}$	١ ١ ١ ١ ١	-درجة للتعويض عن: $(\tan\theta = \frac{30}{135})$. -درجة لناتج الزاوية: $(\theta = 12.53^{\circ})$ -درجة لتحويل (d) بوحدة المتر. -درجة للتعويض عن المعادلة (λ). -درجة لناتج (λ).	السابعة	٧-٨	AO2	٥٦
١٠ أ)	$x = \frac{2.0\times10^{-2}}{14}$ $x = 1.43\times10^{-3}\text{m}$ $\lambda = \frac{ax}{D}$ $D = \frac{0.9\times10^{-3}\times1.43\times10^{-3}}{579\times10^{-9}}$ $D = 2.22\,m$	١ ١ ١ ١	درجة للتعويض (x). درجة للناتج (x). درجة للتعويض (D). درجة للناتج(D).	السابعة	٧-٧	AO2	٥١
	ب) لا يمكن ملاحظة أهداب التداخل أو لا تُرى أي أهداب على الشاشة.	١	-	السابعة	٧-٦	AO1	٥٣
	ج) تقل أو تنقص.	١	تتحرك الأهداب مقتربة من بعضها على الشاشة.	السابعة	٧-٧	AO1	٥١

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
١١	أ) 	١	-يُكتفى بالتحديد (N) على موضع واحد.	السابعة	١٢-٧	AO1	٥٩
	ب) 	١	-يُكتفى بالتحديد(A) على موضع واحد.	السابعة	١٢-٧	AO1	٥٩
	ج) 72 cm	١	-	السابعة	١٢-٧	AO2	٦١

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الص فحة
١٢	أ) $E = 1.6\ \Phi = 1.6 \times 1.8$ $E = 2.88\ eV$ $E = 2.88 \times 1.6 \times 10^{-19}$ $E = 4.608 \times 10^{-19} J$ $E = \Phi + KE_{max}$ $KE_{max} = E - \Phi$ $KE_{max} = 4.608 \times 10^{-19} - 1.8 \times 1.6 \times 10^{-19}$ $KE_{max} = 1.728 \times 10^{-19} J$ $KE_{max} = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2KE_{max}}{m}}$ $v = \sqrt{\frac{2 \times 1.728 \times 10^{-19}}{9.11 \times 10^{-31}}}$ $v = 615924.78\ m\ s^{-1} \simeq 616 \times 10^3\ m\ s^{-1}$	١ ١ ١ ١	-درجة على ناتج (E)بوحدة الجول. -درجة على التعويض في المعادلة: $(KE_{max} = E - \Phi)$ -درجة على ناتج(KE_{max}). -درجة على التعويض في المعادلة (v). -درجة على ناتج السرعة (v). حل أخر: $KE_{max} = E - \Phi$ $KE_{max} = 1.6\Phi - \Phi$ ← 1 $KE_{max} = 0.6 \times 1.8 \times 1.6 \times 10^{-19}$ ← 1 $KE_{max} = 1.728 \times 10^{-19} J$ ← 1 $KE_{max} = \frac{1}{2}mv^2$ $v = \sqrt{\frac{2KE_{max}}{m}}$ $v = \sqrt{\frac{2 \times 1.728 \times 10^{-19}}{9.11 \times 10^{-31}}}$ ← 1 $v = 615.9 \times 10^3\ ms^{-1} \simeq 616 \times 10^3\ m\ s^{-1}$ ← 1	الثامنة	٨-٨	AO2	٨٨

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
تابع ١٢	ب) لا تتغير. -لأن السرعة القصوى للإلكترونات تعتمد فقط على التردد.	١	-يُمنح **درجة** فقط إذا اختار وفسّر بشكل صحيح. تُقبل الإجابات: -لأن السرعة القصوى للإلكترونات لا تعتمد على شدة الضوء. -لأن زيادة شدة الضوء تعني زيادة عدد الإلكترونات وليست طاقتها الحركية.	الثامنة	٨-٩	AO1	٨٩
	ج) **العبارة** / **المصطلح العلمي** أقصى طول موجة للإشعاع الكهرومغناطيسي الساقط الذي يحرر إلكترونات من سطح فلز ما. / **طول موجة العتبة** أدنى تردد للإشعاع الكهرومغناطيسي الساقط الذي يحرر إلكترونات من سطح فلز ما. / **تردد العتبة**	١ ١	-**درجة** لكل مصطلح علمي صحيح.	الثامنة	٨-٦	AO1	٨٦
١٣	الطبيعة الجسيمية للإشعاع الكهرومغناطيسي: التأثير الكهروضوئي الطبيعة الموجية للإشعاع الكهرومغناطيسي: التداخل	١	-	الثامنة	٨-١٤	AO1	٩٨

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
	أ) $-0.875\ \text{eV}$	١	- لا يحاسب على الإشارة السالبة.	الثامنة	٨-٤	AO1	٨٢
١٤	ب) $\Delta E = E_2 - E_5$ $\Delta E = (-0.54 \times 10^{-18}) - (-0.09 \times 10^{-18})$ $\Delta E = -4.5 \times 10^{-19} \text{J}$ $\Delta E = \frac{hc}{\lambda}$ $\lambda = \frac{hc}{\Delta E}$ $\lambda = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3.0 \times 10^{8}}{4.5 \times 10^{-19}}$ $\lambda = 4.42 \times 10^{-7} m$	١ ١ ١ ١	-درجة على التعويض في المعادلة: $(\Delta E = E_2 - E_5)$. -درجة على ناتج (ΔE). -لا يحاسب على الإشارة السالبة. درجة على التعويض في المعادلة (λ). -درجة على ناتج (λ).	الثامنة	٨-١٣	AO2	٩٦
	ج) المستويان $(n = 6)$ و$(n = 5)$	١	-تُقبل الإجابة برسم سهم على الشكل.	الثامنة	٨-١٣	AO1	٩٥
١٥	$P_1 = 2.5P_2$	١	-	الثامنة	٨-١٠	AO2	٩١
١٦	$10.0 \times 10^{6}\ \text{m s}^{-1}$	١	-	الثامنة	٨-١٧	AO2	٩٨
١٧	أ) A و B	١	-	الثامنة	٨-٧	AO2	٨٧
	ب) $\lambda_{\circ} = \frac{hc}{E}$ $\lambda_{\circ} = \frac{(6.63 \times 10^{-34})(3.0 \times 10^{8})}{3.4 \times 10^{-19}}$ $\lambda_{\circ} = 5.85 \times 10^{-7} m$	١ ١	-درجة على التعويض في المعادلة $(\lambda_{\circ})$. -درجة على ناتج $(\lambda_{\circ})$.	الثامنة	٨-٣	AO2	٨٠
	ج) A لأن دالة الشغل ل (A) أقل وبالتالي الإلكترونات سوف تتحرّر بطاقة حركة أكبر.	١	لأن الإلكترونات الأسرع حركة هي تلك التي تكون أقل ارتباطًا في الفلز (دالة الشغل أقل).	الثامنة	٨-٨	AO1	٨٨

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
	أ) ألفا	١	-	التاسعة	١-٩	AO1	١١٢
١٨	ب) $\lambda = \frac{0.693}{140}$ $\lambda = 4.95 \times 10^{-3} day^{-1}$ $\frac{1}{5}N_o = N_o e^{-4.95\times10^{-3}t}$ $\ln\frac{1}{5} = -4.95 \times 10^{-3} \times t$ $t = \frac{-1.609}{-4.95 \times 10^{-3}}$ $t = 325.139\ day$	١ ١ ١ ١ ١	-درجة لناتج (λ). -درجة لكتابة المعادلة :($\frac{1}{5}N_o = N_o e^{-4.95\times10^{-3}t}$). -درجة لكتابة المعادلة: ($\ln\frac{1}{5} = -4.95 \times 10^{-3} \times t$) - درجة للتعويض عن الزمن (t). - درجة لناتج الزمن (t). - تقبل الإجابة إذا كانت بوحدة الثانية.	التاسعة	١١-٩ ١٢-٩	AO2	١٣١,١٢٩
١٩	ثابت الانحلال	١	-	التاسعة	١٠-٩	AO1	١٢٥
٢٠	أ) $E = \Delta mc^2$ $\Delta m = \frac{E}{c^2}$ $\Delta m = \frac{2.7043 \times 10^{-10}}{(3.00 \times 10^8)^2}$ $\Delta m = 3.004778 \times 10^{-27} kg$ عدد النيترونات $222 - 86 = 136$ $\Delta m = (86 \times 1.672623 \times 10^{-27} + 136 \times 1.674928 \times 10^{-27}) - m_{Rn}$ $m_{Rn} = (86 \times 1.672623 \times 10^{-27} + 136 \times 1.674928 \times 10^{-27}) - 3.004778 \times 10^{-27}$ $m_{Rn} = 3.68631 \times 10^{-25} kg$	١ ١ ١ ١ ١	-درجة للتعويض عن (Δm). -درجة لناتج (Δm). -درجة للتعويض عن (m_{Rn}). -درجة لناتج (m_{Rn}).	التاسعة	٤-٩	AO2	١١٥
	ب) تقل، لأن الكتلة تتناسب طرديًا مع الطاقة حسب المعادلة($E = m\,c^2$).	١	-يُمنح **درجة** في حالة الاختيار والتفسير بشكل صحيح. -تُقبل: أن الكتلة تتناسب طرديًا مع الطاقة وفق معادلة أينشتاين للطاقة.	التاسعة	٢-٩	AO1	١١٥
	ج) تزيد .	١	-	التاسعة	٧-٩	AO1	١٢٢

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الهدف التعليمي	هدف التقويم	الصفحة
٢١	$A = \lambda N$ $\lambda = \frac{A}{N} = \frac{5.4 \times 10^3}{96 \times 10^{16}}$ $\lambda = 5.625 \times 10^{-15}\ s^{-1}$ $\lambda = \frac{0.693}{t_{\frac{1}{2}}}$ $t_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{\lambda}$ $t_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{5.625 \times 10^{-15}}$ $t_{\frac{1}{2}} = 1.232 \times 10^{14} s$	١ ١ ١	- درجة لناتج (λ). - درجة لتعويض في معادلة($t_{\frac{1}{2}}$). - درجة لناتج ($t_{\frac{1}{2}}$).	التاسعة	١٠-٩	AO2	١٢٠
٢٢	أ) 11.088 Bq	١	-	التاسعة	١١-٩	AO2	١٣١
	ب) لأن الانحلال الإشعاعي ظاهرة عشوائية غير منتظمة. أو بسبب التذبذبات السريعة لمعدل العد.	١	-تقبل الإجابة: -تكون التذبذبات على جانبي المنحنى إلى أعلى وإلى أسفل بسبب تناقص معدل العد مع الزمن. -لأنه لا يمكن التأكد من متوسط معدل الانحلال بسبب أن عدد العدات في ($1000s$) تتذبذب أيضا. -تقبل الإجابة بالمعنى نفسه.	التاسعة	٨-٩	AO1	١٢٣

نهاية نموذج الإجابة