

دورة العام ٢٠١٩ العادية  
الخميس ٢٠ حزيران ٢٠١٩  
مكيفة

امتحانات الشهادة الثانوية العامة  
فرعا الاجتماع والاقتصاد  
والآداب والإنسانيات

وزارة التربية والتعليم العالي  
المديرية العامة للتربية  
دائرة الامتحانات الرسمية

الاسم: مسابقة في الثقافة العلمية: مادة الفيزياء  
الرقم: المدة: ساعة واحدة

تتألف هذه المسابقة من ثلاثة تمارين إلزامية، موزعة على سبع صفحات  
يسمح باستعمال آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة

## مسابقة في الثقافة العلمية- مادة الفيزياء

المدة: ساعة واحدة

(اللغة العربية)

الاسم: .....

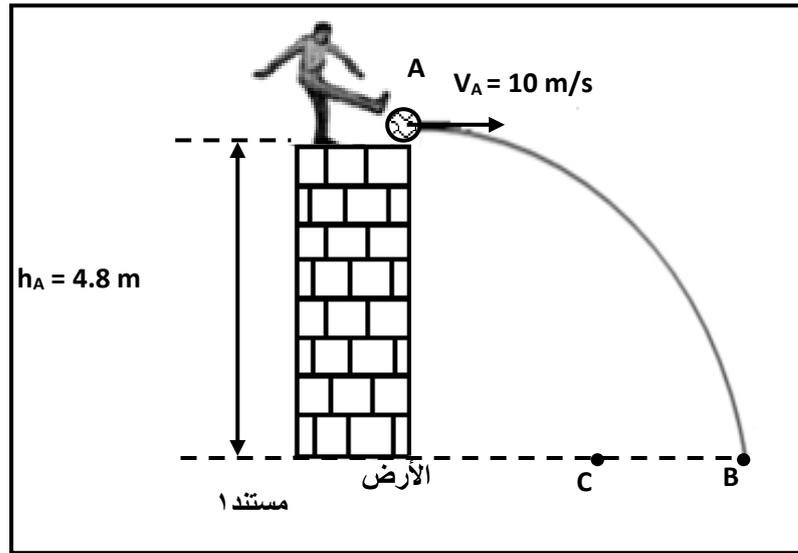
الرقم: .....

## الطاقة الميكانيكية

## التمرين الأول (٧ علامات)

قذفت سامي طابرة (S)، تُشبهه بجسيم كتلته  $m = 0,4 \text{ kg}$ ، أفقياً من نقطة A تقع على ارتفاع  $h_A = 4,8 \text{ m}$  فوق الأرض بسرعة  $V_A = 10 \text{ m/s}$ .

حركة (S) بين A والأرض هي حركة انتقالية (مستند ١).



معطيات:

- الأرض كمستوى مرجعي للطاقة الكامنة للجاذبية ؛
- $g = 10 \text{ m/s}^2$  .
- $E_c = 1/2 m \times V^2$ ,  $E_{pp} = m \times g \times h$ ,  $E_m = E_c + E_{pp}$

(١) إحسب عند لحظة قذف الطابرة من النقطة A :

- (١-١) الطاقة الحركية لـ (S)؛
- (٢-١) الطاقة الكامنة للجاذبية لنظام [(S) ، أرض]؛
- (٣-١) الطاقة الميكانيكية لنظام [(S) ، أرض] .

(٢) تُعتبر مقاومة الهواء مهملة ( $\approx 0$ ). تصل الطابة الى الأرض عند النقطة B .

(١-٢) حدّد قيمة الطاقة الكامنة للجاذبية لنظام [S] ، أرض] عندما تصل الطابة الى الارض عند

النقطة B.

برّر إجابتك.

(٢-٢) لماذا الطاقة الميكانيكية لـ (S) عند النقطة B تساوي تلك عند النقطة A؟

استنتج الطاقة الحركية لـ (S) عند النقطة B.

(٣-٢) إستنتج أن سرعة (S)، قبيل ملامسة الأرض عند النقطة B هي  $V_B = 14 \text{ m/s}$  .

(٣) في الواقع، مقاومة الهواء ليست مهملة ( $\neq 0$ )، والطابة وصلت الى الأرض عند النقطة C بسرعة

$V_C = 12 \text{ m/s}$ .

(١-٣) إحسب، عند النقطة C، قيمة الطاقة الحركية لـ (S) .

استنتج قيمة الطاقة الميكانيكية لنظام [S] ، أرض] على الارض بالنقطة C، اذا كانت

الطاقة الكامنة للجاذبية تبقى هي نفسها عند B و عند C .

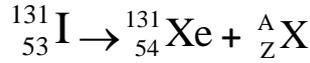
(٢-٣) برهن ان قيمة الطاقة الميكانيكية المهدورة بنظام [S] ، أرض] خلال حركة (S) بين

A و C هي  $10.4 \text{ J}$ .

## النشاط الإشعاعي لليود

## التمرين الثاني (٧ علامات)

يضمحل أحد نظائر اليود  $^{131}_{53}\text{I}$  ، الى نواة وليدة إكزنون  $^{131}_{54}\text{Xe}$  مع إرسال جزيء  $^A_Z\text{X}$  حسب المعادلة:



معطيات:

• كتلة نواة اليود :  $m(^{131}_{53}\text{I}) = 130,90612 \text{ u}$

• كتلة نواة الإكزنون:  $m(^{131}_{54}\text{Xe}) = 130,90507 \text{ u}$

• كتلة الجزيء:  $m(^A_Z\text{X}) = 0,00055 \text{ u}$

• سرعة الضوء في الفراغ:  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

•  $1 \text{ u} = 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$

(١) إحسب  $Z$  و  $A$ ، في المعادلة :  $^{131}_{53}\text{I} \rightarrow ^{131}_{54}\text{Xe} + ^A_Z\text{X}$  مستخدماً قوانين الحفظ المناسبة.

(٢) حدد من الخيارات التالية إسم الجزيء  $^A_Z\text{X}$

أ- Positron

ب- electron

ج- Proton

(٣) إحسب، ب  $\text{u}$ ، خسارة الكتلة  $\Delta m$  (  $\Delta m = m_{\text{قبل}} - m_{\text{بعد}}$  ) الذي يرافق هذا الإضمحلال

$$\text{بعد} ( ^{131}_{54}\text{Xe} + ^A_Z\text{X} ) \rightarrow \text{قبل} ( ^{131}_{53}\text{I} )$$

حوّل خسارة الكتلة  $\Delta m$  المحسوبة مسبقاً الى  $\text{kg}$  مستخدماً  $1 \text{ u} = 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$ .

(٤) تحقّق من ان الطاقة المحرّرة خلال هذا الإضمحلال هي  $7,47 \times 10^{-14} \text{ J}$ .

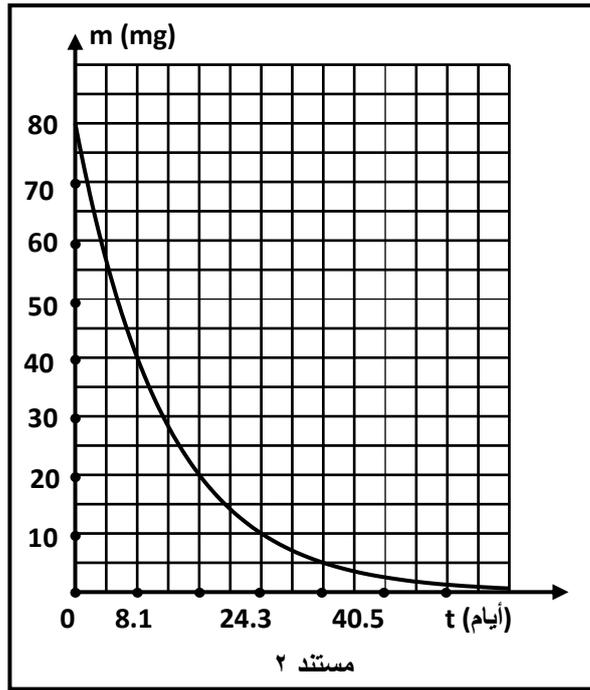
٥-١) إختتر الإجابة الصحيحة :

العمر النصفى (T) لمادة ناشطة إشعاعياً هو:

أ. الوقت اللازم لإضمحلال نصف المواد الناشطة اشعاعياً.

ب. الوقت اللازم لإضمحلال كل المواد الناشطة اشعاعياً.

٢-٥) يمثل المستند ٢ الكتلة  $m$  (mg) لليود  $^{131}_{53}\text{I}$  كدالة زمنية  $t$  (بالأيام).



اختر الجواب الصحيح مستخدماً المستند ٢:

١-٢-٥) قيمة العمر النصفى لليود  $^{131}_{53}\text{I}$  هي:

أ- 8,1 يوماً

ب- 24,3 يوماً

ج- 40,5 يوماً

٢-٢-٥) الكتلة المتبقية من عينة اليود  $^{131}_{53}\text{I}$  بعد ثلاثة أعمار نصفية هي:

أ- 30 mg

ب- 10 mg

ج- 60 mg

٦) إحدى التطبيقات الطبية تستخدم نظير اليود الإشعاعي  $^{131}_{53}\text{I}$  لرؤية، تحديد موضع، دراسة ومراقبة عمل الغدة الدرقية.

اختر اسم هذا التطبيق:

أ- Radiothérapie

ب- Scintigraphie

ج- Tomographie

## التمرين الثالث (٦ علامات) الأرض وتحركاتها

إقرأ بانتباه نص المستند ٣ وأجب على الأسئلة.

يدور كوكب الأرض حول نفسه وحول الشمس. تُفسّر هذه الحركات دورة الفصول وتعاقب الليل والنهار. الأرض، بحسب بعدها عن الشمس، هي ثالث كوكب لنظامنا الشمسي، بعد عطارد والزهرة.

المسافة الوسطية بين الأرض والشمس هي حوالي  $150 \times 10^6$  km. يسمّى الفلكيون هذه المسافة بالوحدة الفلكية (U.A). في الواقع، تتغير المسافة بين الأرض والشمس على مدار السنة وتأخذ قيمة  $147,1 \times 10^6$  km في الثالث من كانون الثاني وقيمة  $152,1 \times 10^6$  km في السادس من تموز. تزداد سرعة كوكب الأرض عندما يقترب من الشمس وتتناقص عندما يبتعد عنها.

موسوعة لاروس، الكون (بتصرف)

مستند ٣

اختر الجواب الصحيح مستخدماً المستند ٣:

(١) أي من هاتين الحركتين هي مسؤولة عن تعاقب الليل والنهار:

أ- حركة الأرض حول نفسها.

ب- حركة الأرض حول الشمس.

(٢) مجموعة نظامنا الشمسي التي تحتوي على الكواكب عطارد، الزهرة والأرض تسمى:

أ- مجموعة خارجية

ب- مجموعة داخلية

(٣) الكوكب الرابع من هذه المجموعة هو:

أ- زحل.

ب- المريخ.

ج- أورانوس.

٤) إستخرج من نص المستند ٣:

٤-١) مؤشراً يبيّن أن مسار الأرض حول الشمس ليس دائرياً؛

٤-٢) جملة تتوافق مع القانون الثاني لكبلر

٤-٣) تعريف الوحدة الفلكية (U.A.).

٥) المسافة الوسطية للزهرة من الشمس  $d_1 = 0,72 \text{ U.A}$  والمسافة الوسطية لأورانوس من الشمس

هي  $d_2 = 19,19 \text{ U.A}$ .

الزمن الدوري حول الشمس لأحد الكوكبين هو 30681 يوماً، والآخر هو 224,7 يوماً.

أيُّهما هو الزمن الدوري للزهرة ؟ برّر إجابتك.