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

يتكون هذا الاختبار من ثلاث تمارين إجبارية في صفحتين. يوصى باستخدام اله حاسبة غير قابلة للبرمجة.

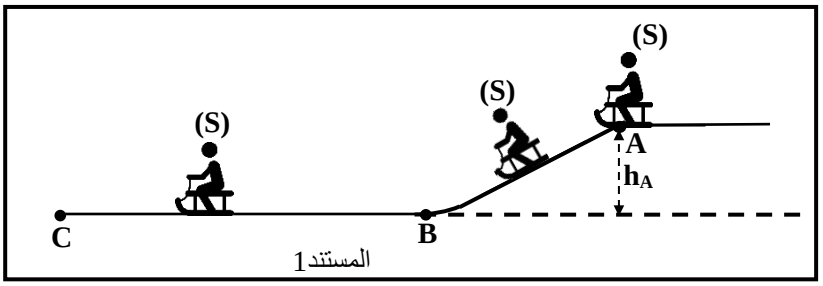
التمرين ١ (7علامات) **حركة مزلاج**

يجلس طفل على مزلاج على مسار ABC ، موجود في مستوى عمودي. يعتبر النظام [الطفل، الزلاجة] جسيم (S) ،

كتلته $m = 85\ kg$. الجسيم (S) في حالة السكون عند النقطة A على ارتفاع $h_A = 1.8\ m$ فوق الجزء الأفقي BC من المسار (المستند 1). ينزلق (S) للأسفل بدون احتكاك، على الجزء المائل AB .

المعطيات:

- المستوى الأفقي الذي يحتوي على BC كمستوى مرجعي لطاقة وضع الجاذبية للنظام [(S)، الأرض]؛
- $g = 10\ m/s^2$.



المستند1

١) احسب قيمة طاقة وضع الجاذبية $GPE_{(A)}$ للنظام [(S) ، الأرض] عند A .
٢) استنتج قيمة الطاقة الميكانيكية $ME_{(A)}$ للنظام [(S) ، الأرض] عند A .
٣) أثبت، باستخدام مبدأ حفظ الطاقة الميكانيكية بين A و B، أن قيمة الطاقة الحركية لـ (S) عند B هي $KE_{(B)} = 1530\ J$.
٤) استنتج قيمة السرعة V_B لـ (S) عند B .
٥) يكمل (S) حركته على الجزء الأفقي ويتوقف عند النقطة C.
اختر مع التبرير الإجابة الصحيحة.

٥,١) خلال حركة (S) بين B و C ، الطاقة الحركية لـ(S) :

a) تزداد **b)** تتناقص **c)** تبقى كما هي

٥,٢) خلال حركة (S) بين B و C ، طاقة وضع الجاذبية للنظام [(S) ، الأرض]:

a) تزداد **b)** تتناقص **c)** تبقى كما هي

٥,٣) قيمة الطاقة الميكانيكية $ME_{(C)}$ للنظام [(S) ، الأرض] عند C هي:

a) 0J **b)** 1530J **c)** 6J

٥,٤) النقص في الطاقة الميكانيكية للنظام [(S) ، الأرض] بين B و C هي:

a) 1524J **b)** 1530J **c)** 6J

التمرين 2 (7.5 علامة) **يورانيوم-٢٣٥**

ذرة اليورانيوم هي أثقل ذرة موجودة في البيئة الطبيعية. جميع نظائر اليورانيوم مشعة.

١) النظيران الرئيسيين لعنصر اليورانيوم هما $^{238}_{92}U$ و $^{235}_{92}U$.

١,١) النواتان $^{238}_{92}U$ و $^{235}_{92}U$ هما نظائر. لماذا؟

١,٢) أوجد مكونات نواة اليورانيوم $^{235}_{92}U$ (عدد البروتونات وعدد النيوترونات).

٢) نواة اليورانيوم $^{235}_{92}U$ تضمحل طبيعياً الى نواة ثوريوم-231 عن طريق انبعاث جسيم ألفا α وفقا للاضمحلال النووي التالي:

$$^{235}_{92}U \rightarrow + \alpha\ ^{231}_{Z}Th$$

٢,١) اذكر اسم ورمز الجسيم المنبعث α .

٢,٢) احسب Z، مع ذكر القانون المستخدم.

٢,٣) يرافق تحلل $^{235}_{92}U$ أحيانًا انبعاث أشعة γ .اذكر سبب انبعاث أشعة γ.

٣) نواة اليورانيوم-235 تعتبر أيضًا نواة انشطارية، لأنها قد تخضع لتفاعل انشطاري نووي تحت تأثير نيوترون حراري. من التفاعلات الانشطارية النووي لليورانيوم 235 ما يلي:

$$^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{94}_{38}Sr + {}^{139}_{54}Xe + 3\ {}^{1}_{0}n$$

المعطيات

الجسيم او النواة	نيوترون $^{1}_{0}n$	يورانيوم $^{235}_{92}U$	سترونتيوم $^{94}_{38}Sr$	اكزانون $^{139}_{54}Xe$
الكتلة بوحدة u	1.0087	234.9942	93.8945	138.8892

$1\ u = 1.66 \times 10^{-27}\ kg$، سرعة الضوء في الفراغ: $c = 3\times10^{8}\ m/s$.

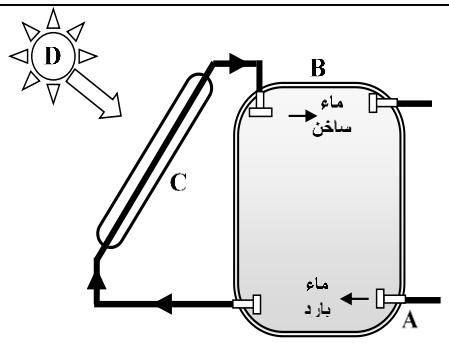
٣,١) عرّف «الانشطار النووي».

٣,٢) اثبت أن الخلل الكتلي الناتج عن هذا التفاعل هو $\Delta m = 0.1931u$.

٣,٣) أوجد الطاقة المحررة، بوحدة الجول، الناتجة عن انشطار نواة واحدة من اليورانيوم–235.

التمرين 3 (5.5 علامة) **سخان ماء شمسي**

يشرح النص والرسم البياني للمستند 2 وظيفة سخان مياه شمسي. اقرأ بعناية المستند 2 ثم أجب عن الأسئلة



يدخل الماء البارد من خلال مدخل (A) في خزان معزول (B). يتدفق الماء البارد خلال اللوح الشمسي (C) حيث تمتص الإشعة الشمسية (D) .يمتص الماء الطاقة الشمسية ويصبح ساخنًا. يدخل الماء الساخن إلى الخزان حيث يتم تبادل الحرارة مع الماء الموجود بالخزان (B) من خلال الحمل الحراري. يوجد الماء الساخن في أعلى الخزان حيث أن كثافته أقل من كثافة الماء البارد.

https://commons.wikimedia.org/

المستند 2

١) استخرج من المستند 2

١,١) نوعي الطاقة المذكورين؛

١,٢) الجملة التي توضح أنه "عندما يكتسب الماء في السخان طاقة حرارية ترتفع درجة حرارته"؛

١,٣) اسم الجزء من سخان الماء حيث يمتص الماء الطاقة من الشمس؛

١,٤) سبب بقاء الماء الساخن في أعلى الخزان.

٢) انسخ ثم أكمل بشكل صحيح كل من العبارات التالية:

٢,١) يقوم سخان المياه الشمسي بتحويل الطاقة ..... إلى طاقة .....

٢,٢) يُسمى شكل الطاقة المنقولة بين جسمين نتيجة اختلاف في ..... بالطاقة الحرارية.

٣) سخان المياه الكهربائي هو جهاز آخر يُستخدم لتسخين المياه. سمّ شكل الطاقة التي يتلقاها هذا الجهاز.