الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية مولود قاسم نايت بلقاسم – الخروب . قسنطينة

اختبار الثلاثي الأول للسنة ثانية ثانوي — الأستاذ فرقاني فارس

الشعب : علوم تجريبية ، رياضيات ، تقني رياضي — السنة الدراسية : **2023/2022**

اختبار تجريبي في مادة : العلوم الفيزيائية — المدة : **01** ساعة

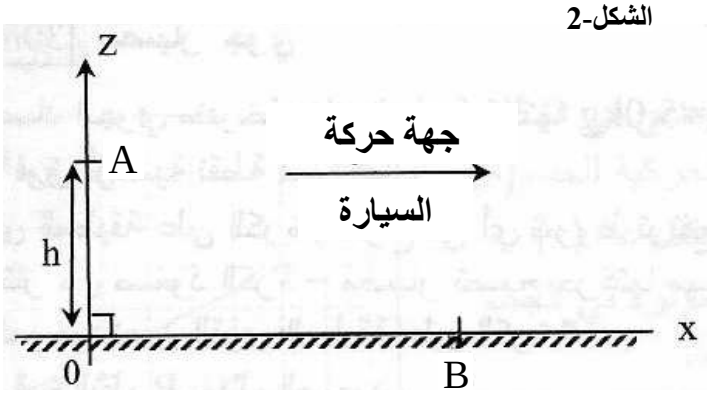
الموضوع 2 ثا - 05

التمرين الأول : (U02-Ex32)

من المواقف السلبية التي تُرصد في الشوارع ، أن يقوم سائقٌ برمي القمامة من نافذة السيارة إلى الشارع ، في مظهرٍ يعبّر عن عدم التحلي بقيم النظافة التي أمرنا بها ديننا الحنيف، فضلاً عن أنه أمرٌ يخلُ بالقيم البيئية وقيم المواطنة.

الشكل-1

الشكل-2



سيارة تتحرك وفق مسار مستقيم بسرعة ثابتة $v = 4\ m/s$ ، يترك سائق السيارة قنينة مشروب غازي (S) كتلتها m لتسقط من النافذة الموجودة على علو $h = 1\ m$ (الشكل-1) ، نعتبر الموضع A هو موضع القنينة لحظة تركها و أن حركة القنينة تتم في معلم (ox , oz) (الشكل-2) .

1- مثل كيفيا مسار القنينة (S) المرتقب و شعاع السرعة عند الموضع A .

2- القنينة (S) تسقط في الموضع B من المحور (ox) على سطح الأرض .

أ- مثل مخطط الحصيلة الطاقوية للجملة قنينة (S) أثناء انتقالها من الموضع A إلى الموضع B و اكتب معادلة انحفاظ الطاقة أثناء هذا الانتقال .

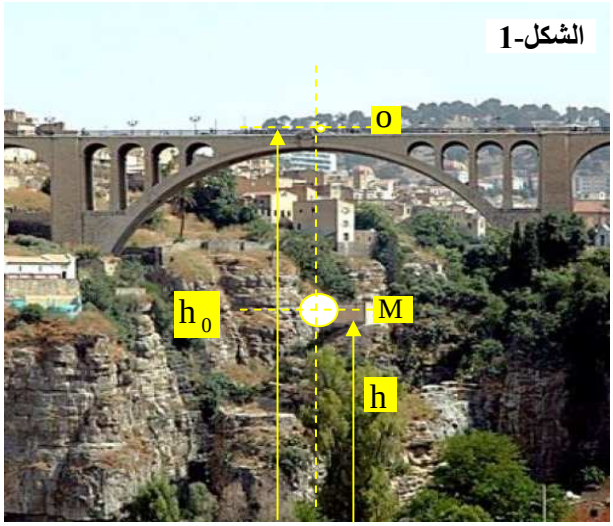
ب- أحسب سرعة اصطدام القنينة (S) بالأرض في الموضع B .

جـ- إذا علمت أن القنينة تستغرق $0.45\ s$ أثناء انتقالها من A إلى B . أحسب المسافة الأفقية OB .

يعطى :

- $g = 10\ m/s^2$.
- تهمل كل تأثيرات الهواء .

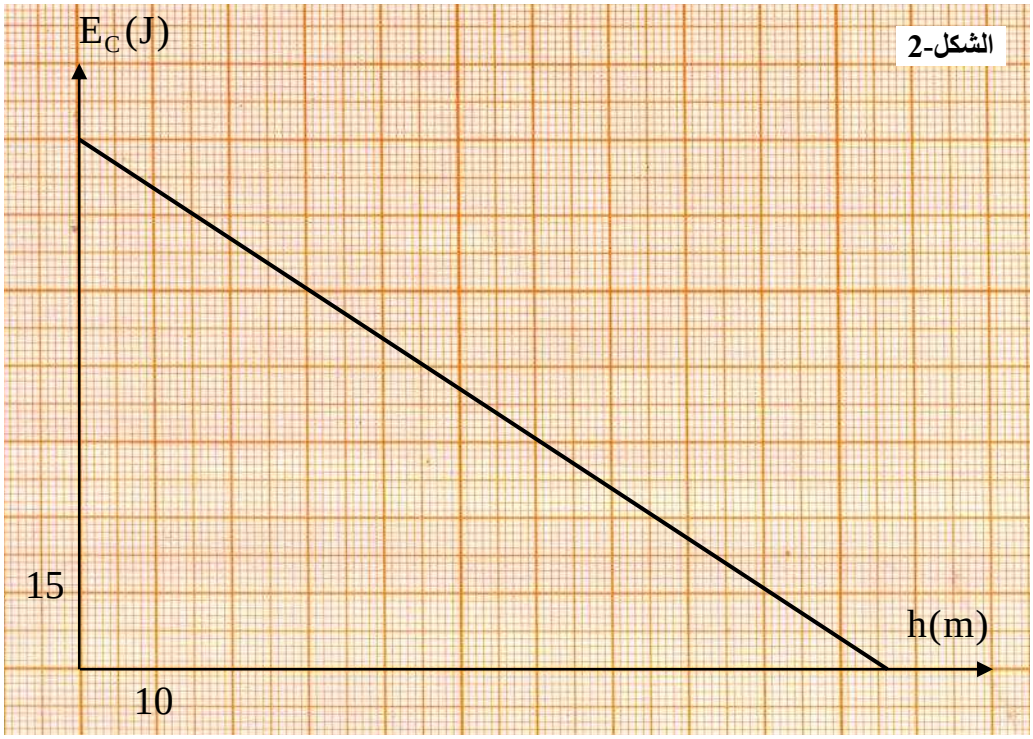
التمرين الثاني : (U02-Ex20)



الشكل-1

بني جسر سيدي راشد بين 1908 و 1912 على ضفتي وادي الرمال بقسنطينة الذي يربط حي الكدية و محطة القطار ، يهدف هذا التمرين إلى إيجاد ارتفاع الجسر الذي نرمز له بـ h_0 .

في إطار رحلة مدرسية إلى قسنطينة زار التلاميذ جسر سيدي راشد فانبهرت "منى" من علو هذا الجسر و أرادت معرفة ارتفاعه ، من أجل ذلك تركت حجرا كتلته m عند اللحظة $t = 0$ يسقط شاقوليا دون سرعة ابتدائية من نقطة O تقع على حافة الجسر ليرتطم بقاع الوادي في نقطة N ، و في مكان مقابل للجسر قامت زميلتها " شريفة" بتصوير فيديو بكاميرا رقمية عالية الوضوح لحركة سقوط الحجر ، بعد الرجوع من الرحلة قام استاذ الفيزياء بمعالجة الفيديو ببرمجية Avistep ، الشكل-2 يمثل تغيرات الطاقة الحركية للجملة (حجر) بين الموضعين O و N بدلالة ارتفاعه h عن سطح الأرض



الشكل-2

نهمل الاحتكاك و نأخذ $g = 9,8\ m/s^2$.

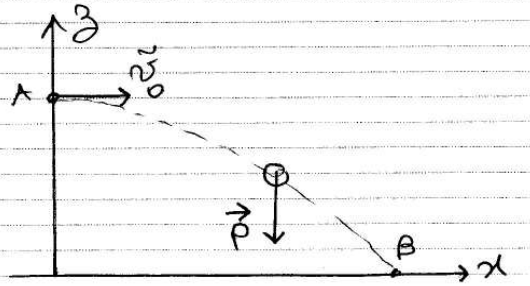
1- مثل مخطط الحصيلة الطاقوية للجملة (حجر) بين الموضع O و موضع كيفي M .

2- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة ، جِد عبارة الطاقة الحركية للجملة (حجر) عند موضع كيفي M بدلالة : m ، g ، h ، h_0 ، ثم استنتج من البيان قيمتي m ، h_0 .

3- اعتمادا على البيان جِد سرعة اصطدام الحجر بسطح الأرض عند الموضع M_0 .

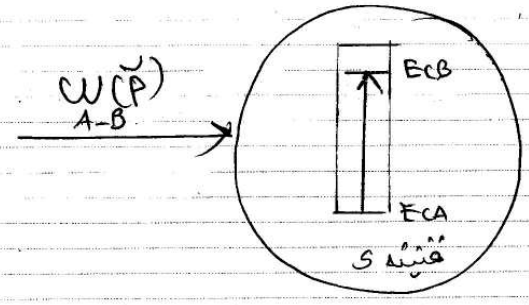
حل التمرين الأول

1- مسار الجسم (S) و تمثيل متجهة السرعة عند الموضع A :



ب- P- سرعة اصطدام القنبلة بالأرض عند B :

- الجملة المدروسة : قنبلة (S)
- مرجع الدراسة : سطحي أرضي نعتبره غاليلي
- القوى الخارجية المؤثرة : $\vec{P}$



- معادلة انحفاظ الطاقة :

بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة بين A و B و بالاعتماد على مصدر الطاقة الخارجية :

$$E_A + E_{\text{مكتسبة}} - E_{\text{مقدمة}} = E_B$$

$$\boxed{E_{cA} + W_{A-B}(\vec{P}) = E_{cB}}$$

ب- السرعة عند B :

وحدتا سابقا

$$E_{cA} + W_{A-B}(\vec{P}) = E_{cB}$$

$$\frac{1}{2}m v_A^2 + mgh = \frac{1}{2}m v_B^2$$

$$v_A^2 + 2gh = v_B^2 \rightarrow v_B = \sqrt{v_A^2 + 2gh}$$

$$v_B = \sqrt{(4)^2 + 2 \times 10 \times 1} = 6\,m/s$$

جـ- المسافة OB

مسقط حركة الفتيلة (S) على المحور Ox هي حركة مستقيمة منتظمة سرعتها:

$$v_x = v_{Ax} = v_A = 4\,m/s$$

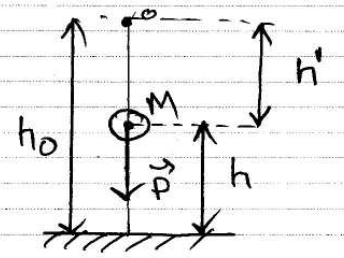
لذلك يكون:

$$v_x = \frac{OB}{\Delta t} \rightarrow OB = v_x \Delta t$$

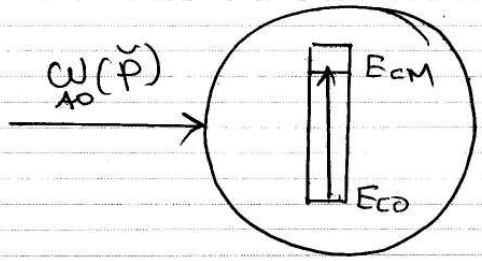
$$OB = 4 \times 0,45 = 1,8\,m$$

حل التمرين الثاني

1- تمثيل مخطط الحصيلة الطاقوية:



- الجملة المدروسة: حجر.
- القوى الخارجية: قوة الثقل $\vec{P}$.



2- عبارة الطاقة الحركية بدلالة m، g، h، h_0:

- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة بين O و M.

$$E_O + E_{مكتسبة} - E_{مقدمة} = E_M$$

$$\cancel{E_{co}} + W(\vec{P}) = E_c$$

من الشكل:

$$mgh = E_c$$

$$h' = h_0 - h$$

ومنه:

$$mg(h_0 - h) = E_c$$

$$E_c = mg(h_0 - h)$$

$$E_c = mgh_0 - mgh$$

- قيمتي h_0 (m):

- بيانيا:

المنحنى $E_c = f(h)$ هو مستقيم لا يشمل المبدأ معادلته من الشكل:

$$E_c = ah + b$$

- نظريا ومما سبق:

$$E_c = -mgh + mgh_0$$

بالمطابقة:

- $-mg = a \rightarrow m = -\frac{a}{g}$
- $mgh_0 = b \rightarrow h_0 = \frac{b}{mg}$

من البيان:

- $a = \frac{-7 \times 15}{10,6 \times 10} = -0,99$
- $b = 7 \times 15 = 105$

اذن:

- $m = \frac{-(-0,99)}{9,8} = 0,10\,kg = 100\,g$
- $h_0 = \frac{105}{0,1 \times 9,8} = 107,14\ m.$

3- سرعة الحجر عند اصطدامه بسطح الارض عند الموضع M_0:

عند الموضع M_0 (على سطح الارض) يكون $h=0$

بالاسقاط في البيان نجد:

$$E_{c(M_0)} = 7 \times 15 = 105\,J$$

ولدينا:

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \rightarrow v_{(M_0)} = \sqrt{\frac{2E_{c(M_0)}}{m}}$$

$$v_{(M_0)} = \sqrt{\frac{2 \times 105}{0,1}} = 45,83\ m/s$$

تمنياتي لكم التوفيق و النجاح