



1- مقدمة:

إن ارتطام سيارة تسير بسرعة تقارب  $60 \text{ km/h}$  بحاجز ثابت (شجرة ، جدار ...) تكافئ طاقتها سقوطها من الطابق الخامس لعمارة. ما رأيك؟

2- الوسائل والأجهزة المستعملة:

نابض أو خيط مطاطي ، كتل مرقمة أو قارورة ماء صغيرة.

3- خطوات العمل:

نشاط 1: مقارنة أولية لعبارة الطاقة الكامنة الثقالية.

نعلق جسما كتلته  $m$  بواسطة خيط مطاطي.

يبين (الشكل أ) خيطا مطاطيا في حالة راحة (غير مستطال).

1- أسحب الجسم باليد نحو الأسفل حتى يصبح المطاط مستطالا كفاية.

نسمي هذا الموضع A ونعتبره موضعا مرجعيا لحساب

الطاقة الكامنة الثقالية (الشكل ب).

2- حرر الجسم في لحظة ما وعلم على المسطرة أقصى ارتفاع

$h$  بالنسبة للموضع المرجعي A يبلغه هذا الجسم، نرمز لهذا

الموضع بـ B (الشكل ج).

نسمي:

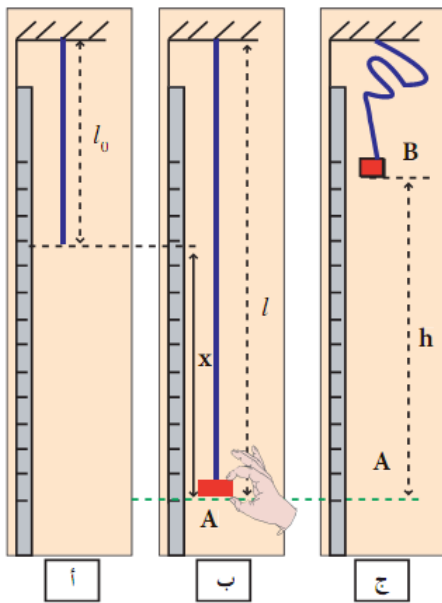
$l_0$  : الطول الأصلي للمطاط (دون إستطالة).

$l$  : طول الجديد للمطاط.

$x$  : إستطالة المطاط أي  $x = l - l_0$ .

$h$  : أقصى ارتفاع يبلغه الجسم بالنسبة للموضع

المرجعي.



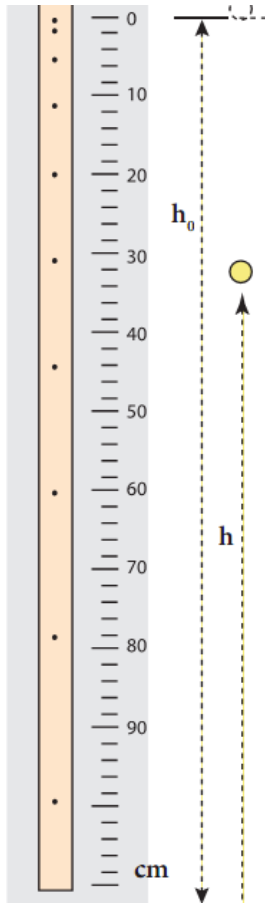
أعد التجربة من أجل قيم مختلفة للكتلة  $m$  ودون النتائج في الجدول التالي:

$m(Kg)$	$h(m)$	$\frac{1}{m}$	$\frac{1}{m^2}$	$\frac{1}{m^{1/2}}$

1- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (مطاط + جسم + أرض) بين الموضعين A و B ، ثم اكتب معادلة انحفاظ الطاقة.

2 - ما هو شكل الطاقة المخزنة في الجملة عند الموضع A وعند الموضع B ؟

3- ما هو نمط التحويل الذي حدث في الجملة بين الموضعين A و B ؟



4- هل قيمة هذا التحويل هي نفسها في كل الحالات الموافقة لمختلف الكتل؟ علل إجابتك .

5- ارسم المنحنى الممثل لتغيرات الارتفاع  $h$  بدلالة  $\frac{1}{m}$  ثم بدلالة  $\frac{1}{m^2}$  ثم بدلالة  $\frac{1}{\sqrt{m}}$  . ( كل مجموعة ترسم أحد المنحنيات).

6- إستنتج من العبارات التالية:  $h^2, mh^2, mh, m^2h$  العبارة المناسبة للتحويل الطاقوي في الجملة.

7- أستنتج عبارة الطاقة الكامنة الثقالية واملأ الفراغات التالية:

تتعلق الطاقة الكامنة الثقالية لجملة ( جسم+أرض ) بـ ..... و ..... وتتناسب طرذا مع المقدار ..... وتكتب عبارتها من الشكل:  $E_{pp} = K_{pp} \times \dots\dots\dots$  حيث  $K_{pp}$  ثابت ويمثل معامل التناسب.

## نشاط 2 : تحديد الثابت $K_{pp}$ .

نترك جسما كتلته  $m = 0,10 \text{ Kg}$  يسقط دون سرعة ابتدائية من حافة طاولة على ارتفاع  $h$  من سطح الأرض. سجلت حركة الجسم باختيار الجملة ( الجسم + أرض ) والفاصل الزمني بين موضعين متتاليين هو  $\tau = 0,05 \text{ s}$  .

1 -أحسب سرعة الجسم في المواضع:  $M_0, M_2, M_4, M_6, M_8$

واملاً الجدول المقابل:

الموضع	$v (m/s)$	$h (m)$	$\frac{1}{2}mv^2 (J)$	$mh (Kg.m)$
$M_0$				
$M_2$				
$M_4$				
$M_6$				
$M_8$				

2- أرسم المنحنى الممثل لتغيرات الطاقة الحركية  $E_c$  بدلالة المقدار

$mh$  .

3- اكتب المعادلة الرياضية

للمنحنى الناتج.

4- اكتب معادلة انحفاظ الطاقة

للجملة ( جسم + الأرض ) بين

موضع الإنطلاق وموضع كفي

5- استنتج قيمة  $K_{pp}$  ثم قارنها مع

الجاذبية الأرضية  $g$  في مكان التجربة هي  $g = 9,80 \text{ N/Kg}$  .

6- اكتب عبارة الطاقة الكامنة الثقالية  $E_{pp}$  بدلالة:  $h, g, m$  .

نتيجة: عندما يكون جسم كتلته  $m$  على ارتفاع  $h$  من سطح الأرض (مستوى مرجعي) وباختيار الجملة (.....+.....) تكون عبارة الطاقة الكامنة الثقالية للجملة من الشكل .....