	2 ـ الطاقة الكامنة الثقالية	**بطاقة التلميذ** **ع م 2**

1ـ مقدمة :

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

2 ـ الوسائل و الأجهزة المستعملة :

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

3ـ خطوات العمل :

نشاط1: مقاربة أولية لعبارة الطاقة الكامنة الثقالية.

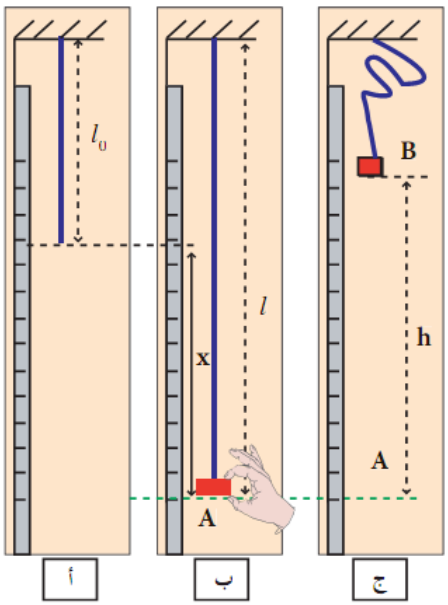
نعلق جسما كتلته m بواسطة خيط مطاطي.

يبين (الشكل أ) خيطا مطاطيا في حالة راحة (غيرمستطال).

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 وعلّم 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- مثّل 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).

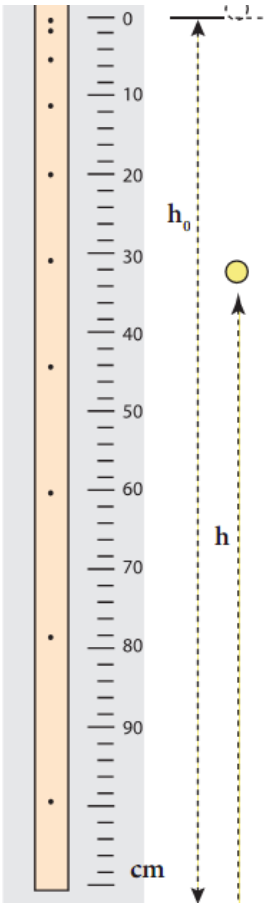
6- إستنتج من العبارات التالية: h^2, mh^2, mh, m^2h العبارة المناسبة للتحويل الطاقوي في الجملة.

7- أستنتج عبارة الطاقة الكامنة الثقالية واملأ الفراغات التالية:

تتلعق الطاقة الكامنة الثقالية لجملة (جسم+أرض) بـ ..... و .....

وتتناسب طردا مع المقدار ..... وتكتب عبارتها من الشكل:

$E_{pp} = K_{pp} \times$..... حيث: K_{pp} ثابت ويمثل معامل التناسب.



نشاط 2 : تحديد الثابت K_{pp} .

نترك جسما كتلته $m = 0,10\,Kg$ 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 $\tau = 0,05\,s$.

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

5- استنتج قيمة K_{pp} ثم قارنها مع الجاذبية الارضية g في مكان التجربة هي $g = 9,80\ N/Kg$.

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

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