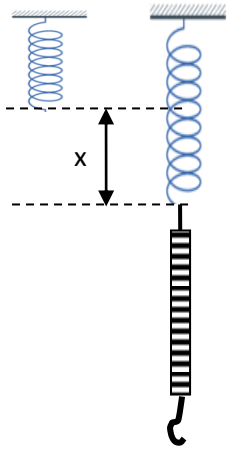
عبارة الطاقة الكامنة المرونية



1- معايرة نابض : هي إيجاد علاقة بين شدة القوة التي يؤثر بها النابض T و استطالته x .
إذا كان الطول الأصلي للنابض هو l_0 و طوله الجديد هو lفإن استطالته هي: $x = l - l_0$

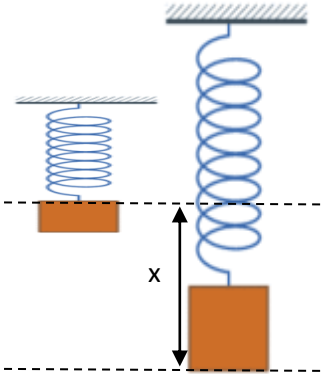
نشاط 01 : نثبت النابض من إحدى نهايتيه على حامل و نؤثر على نهايته الأخرى بقوة $\vec{F}$بواسطة ربيعة . نقرأ على الربيعة شدة القوة المؤثرة على النابض و نقيس، بواسطة مسطرة ، استطالة النابض x. نعيد العملية عدة مرات و نسجل النتائج في الجدول التالي :

F(N)	0.5	1.0	1.5	2.0	5
m(Kg)	0.05	0.1	0.15	0.2	0.5
x(cm)	0.05	0.09	0.13	0.17	0.39

- ارسم المنحنى الممثل لتغيرات F بدلالةx
- اكتب معادلة هذا المنحنى y = a.x
  F = a.x (مستقيم مار من المبدأ)
- احسب ميله في جملة الوحدات الدولية
  A = y/x = 2/0.17 = 12 N/m
- هذا الميل يسمى ثابت مرونة النابض و يرمز له بالرمز K_e. اكتب عبارة شدة القوة F(وهي نفسها عبارة T) بدلالةF وx
  F = T = Ke . x
- ماهو المدلول الفيزيائي لثابت مرونة النابض؟ هو قدرة النابض على الإستطالة (شدة قساوة النابض).

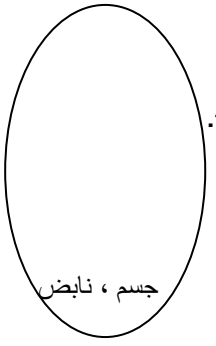
2-عبارة الطاقة الكامنة المرونية :

نشاط 02:



- نثبت النابض السابق من إحدى نهايتيه على حامل ونتركه يتدلى شاقوليا .
- نعلق في النهاية الحرة جسما معلوم الكتلة mو نتركه لحاله دون سرعة ابتدائية.
- نسجل أقصى استطالة يصل إليها النابض x (ليست في وضع التوازن و إنما في الوضع الذي يغير فيه الجسم جهة حركته).
- نكرر العملية عدة مرات من أجل أجسام مختلفة الكتلة و نسجل النتائج في الجدول التالي:

m(kg)	0.050	0.10	0.15	0.20
x(cm)	0.07	0.15	0.26	0.4



- مثّل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم ، نابض) بين لحظة ترك الجسم و لحظة تغييره جهة حركته.
- اكتب معادلة انحفاظ الطاقة للجملة (جسم ، نابض) بين اللحظتين السابقتين.
  $Epe_1 + w(\vec{p}) = Epe_2$
- استنتج أنه يمكن حساب الطاقة الكامنة المرونية للجملة لحظة تغييرالجسم جهة حركته بالعلاقة :
  $E_{pe} = m.g.x.$
  $w(p) = Epe_2$; $m.g.x = Epe_2$

E_{pe}(J)	0.035	0.15	0.39	0.8
$x^2(m^2)$	0.0049	0.023	0.068	

- احسب الطاقة الكامنة المرونية للجملة لحظة تغييرالجسم جهة حركته من أجل الكتل السابقة و املأ الجدول :
- ارسم المنحنى الممثل لـ $_{pe} = f(x^2)$ و اكتب معادلته
  $Y = A.x^2$

$A = y / x^2 = 0.39 / 0.068 = 6\ J/m^2$

- قارن ميل هذا المنحنى مع ثابت مرونة النابض $A = ½\ Ke$

3- الاستنتاج: كل جملة يكون النابض أحد أجزائها تملك طاقة كامنة مرونية تعطى بالعلاقة :

$$Epe = ½\ Ke.x^2$$