منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

## - أشكال الطاقة :

- لطاقة ثلاث أشكال (لا رابع لهما): طاقة حركية $E_C$ ، طاقة كامنة $E_P$ ، طاقة داخلية $E_i$ .

### • الطاقة الحركية :

- تمتلك جملة ميكانيكية طاقة حركية إذا كانت في حالة حركة بسرعة معينة

$500\,g = 0,5\,Kg$

EC

$E_c = \frac{1}{2} m v^2$ تتعلق بالكتلة والسرعة $E_c$

$E_c = 0$ joul اذا كان ساكن

$v = 1\,m/s$ سرعتها $m = 500\,g$ كرية كتلة ،

$E_c = \frac{1}{2} m v^2$ $E_c$ طاقتها الحركية امتلك

$= \frac{1}{2}(0,5)(1) = 0,25$ J

$= 0$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

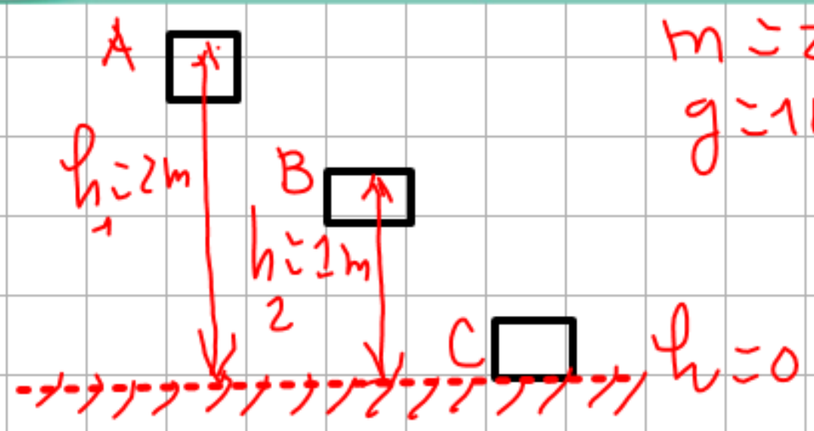
## • الطاقة الكامنة :

- نقول عن جملة ميكانيكية أنها تمتلك طاقة كامنة إذا كانت مرنة في حالة تشوه ، و الجملة تتشوه عندما تتغير الأبعاد بين مختلف أجزائها عندما تتكون من عدة أجزاء .
- الجملة المرنة هي جملة قابلة للتشوه و تعود إلى وضعها الأصلي عند إزالة سبب التشوه (التأثير الخارجي).

### الطاقة الكامنة الثقلية:

**الجملة (جسم + أرض) :** Epp طاقة كامنة ثقالية

**عندما يكون جسم ذو كتلة m على ارتفاع h من سطح الأرض فإن الجملة(جسم+أرض) تخزن طاقة كامنةثقلية**




m = 2kg
g = 10

$E_{pp} = P \cdot h$

$P = m \cdot g$ الجسم P هو ثقل

h هو ارتفاع الجسم

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

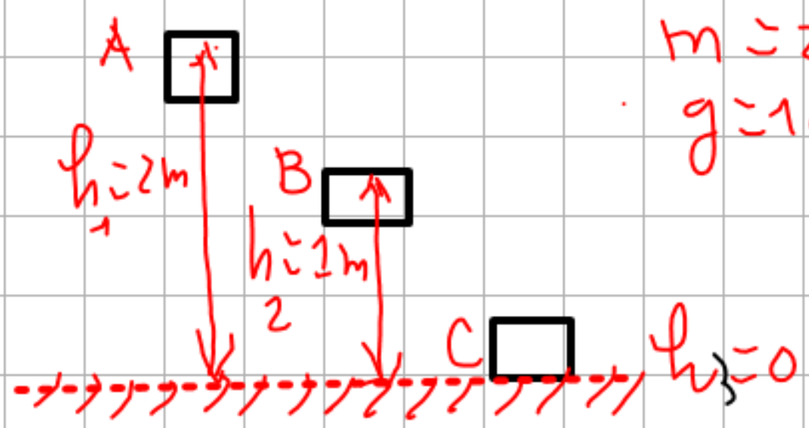
C B A في الوضع EPP الجسم تملك

$$EPP_A = Ph_1 = mgh_1 = 2(10)(2) = 40J$$

$EPP = Ph = mgh$

$$EPP_B = Ph_2 = mgh_2 = 2(10)(1) = 20J$$

$$EPP_C = Ph_3 = mgh_3 = 2(10)(0) = 0J$$




$m = 2kg$

$g = 10$

$Epp = P.h$

$P = mg$ الجسم P هو ثقل

h هو ارتفاع الجسم

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الطاقة الداخلية $E_i$ هي نفسها التحويل الحراري

$$E_i = \Phi$$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

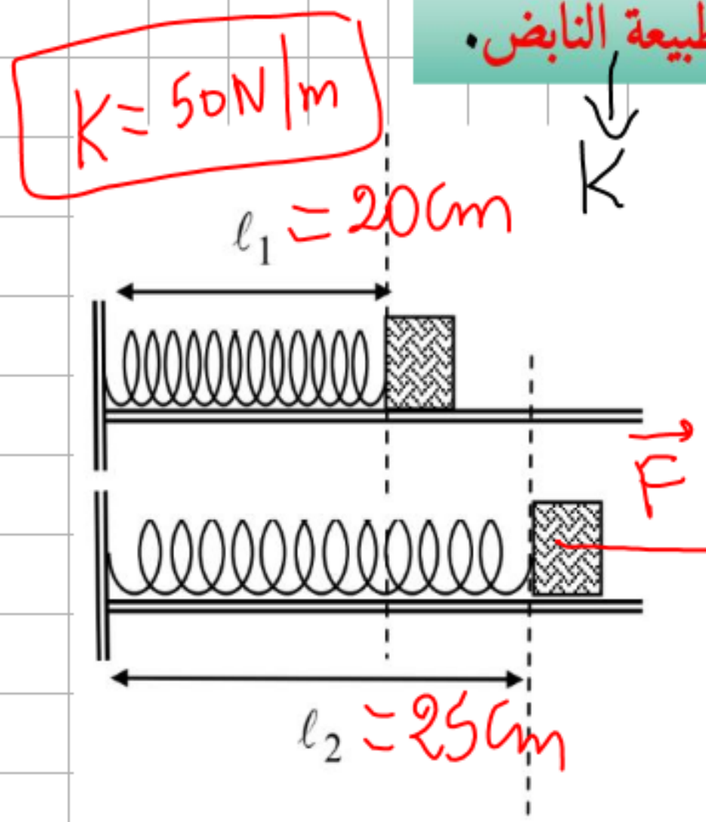
## الطاقة الكامنة المرونية: الجملة (جسم + نابض)

يمتلك النابض المشوه (مضغوط أو ممدد) طاقة كامنة مرونية يرمز لها بـ $E_{pe}$ تتعلق طردا بقيمة استطالة أو انضغاط النابض وأيضا بطبيعة النابض.

$$E_{Pe} = \frac{1}{2} K x^2$$

K ثابت المرونة كل نابض له ثابت خاص به

x (m) مقدار الانضغاط أو الاستطالة




$x = \ell_2 - \ell_1 = 25 - 20 = 5cm$

$x = 0,05m$

$E_{Pe} = \frac{1}{2} K x^2 = \frac{1}{2}(50)$

$= 0,0625 N (0,05)^2$

$\ell_1 \neq \ell_2 \leftarrow$ الجسم (جسم + نابض) تشوهت

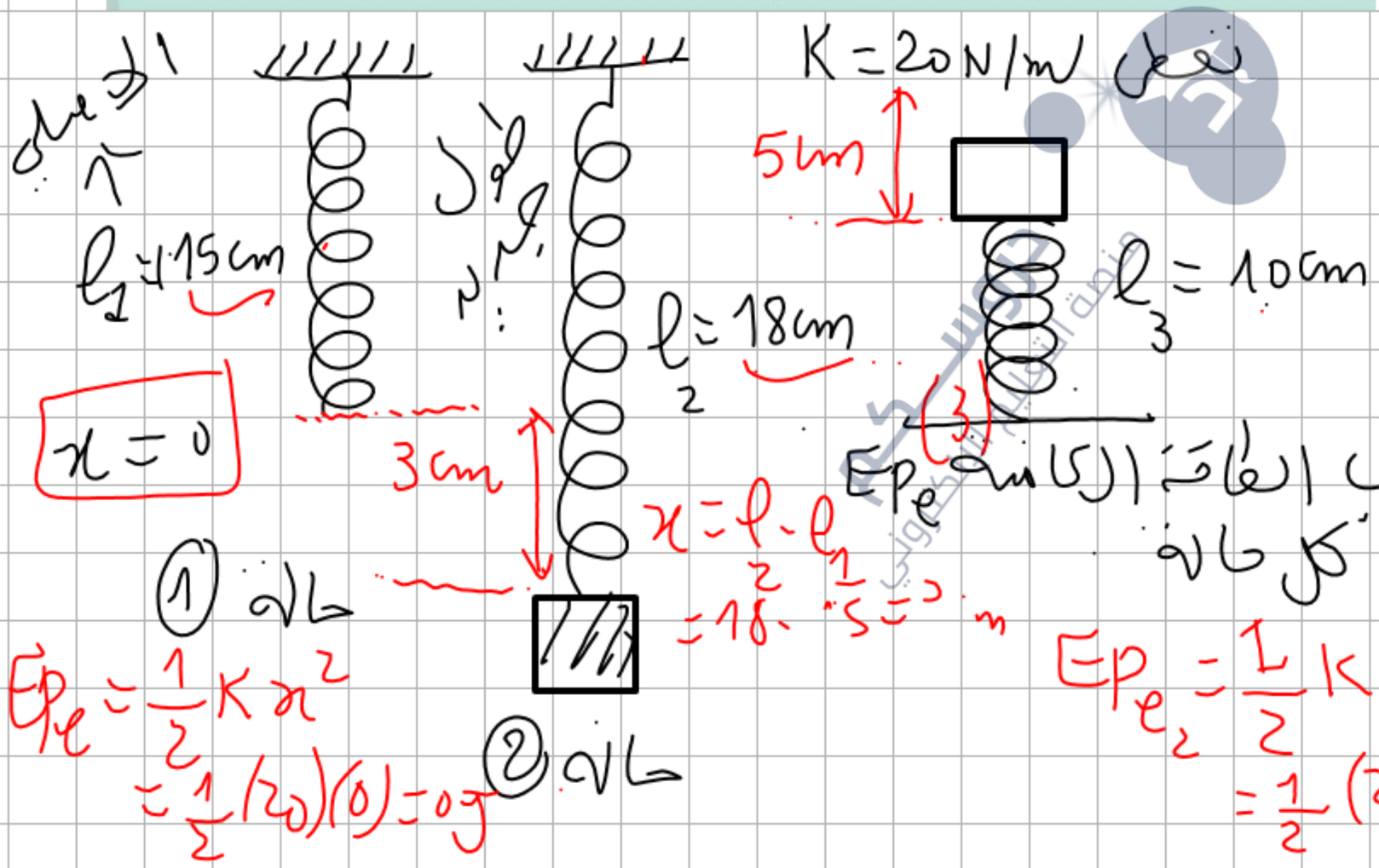
دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

# الطاقة الكامنة المرونية:

## الجملة (جسم + نابض)

يمتلك النابض المشوه (مضغوط أو ممدد) طاقة كامنة مرونية يرمز لها بـ $E_{pe}$ تتعلق




دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$$x_2 = l_2 - l_1$$
$$= 18 - 15$$
$$= 3cm$$

$$x_3 = l_3 - l_1$$
$$= 10 - 15 = -5cm$$
$$x_3 = -0,05m$$
$$|x_3| = 0,05m$$

$$E_{Pe_1} = \frac{1}{2} k x^2 = \frac{1}{2}(20)(0)^2 = 0J$$

$$E_{Pe_2} = \frac{1}{2} k x^2 = \frac{1}{2}(20)(0,03)^2$$
$$= 0,009J$$

$$E_{Pe_3} = \frac{1}{2} k x^2 = \frac{1}{2}(20)(0,05)^2$$
$$= 0,025J$$

$$|x| = |l - l_{\text{الأصلي}}|$$
$$= \frac{1}{2}(20)(0,03)^2$$

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

# أشكال الطاقة

$E_i$ . $E_P$ . $E_C$

$E_{Pc}$ $E_{Pe}$ $E_{PP}$

$E_i$ طاقة داخلية

$E_P$ طاقة كامنة

طاقة حركية $E_C = \frac{1}{2} m v^2$

$E_{Pc}$ كامنة ثقالية

$E_{Pe} = \frac{1}{2} K x^2$ كامنة مرونية

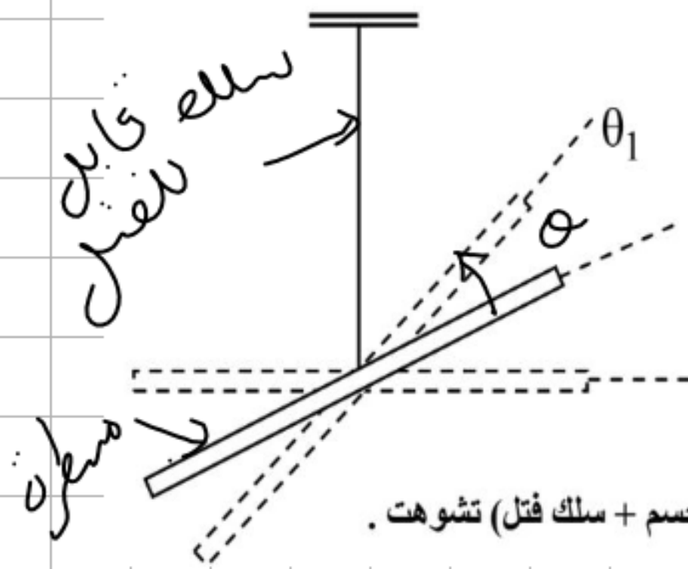
$E_{PP} = ph = mgh$ كامنة ثقالية


دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

# الجملة (جسم + سلك فتل ) (خاص فقط بالشعب الرياضية)




$\theta = \frac{\pi}{3}$

$c = 20\ \gamma/_{rad^2}$

$E_{Pe(f)} = \frac{1}{2} c \theta^2$

c ثابت الفتل

$\theta$ زاوية الفتل

راديان

$\theta_1 \neq \theta_2$ ← الجملة (جسم + سلك فتل) تشوهت .

- تتشوه الجملة (جسم + سلك فتل) عندما يفتل السلك بزاوية معينة $\theta$.
- عندما تتشوه الجملة (جسم + سلك فتل) تخزن طاقة تدعى الطاقة **الكامنة الفتلية** يرمز لها بـ $E_{Pc}$ .

$E_{Pc} = \frac{1}{2} c\theta^2$

$= \frac{1}{2}(20)\left(\frac{\pi}{3}\right)^2$

$E_{Pc} = 10,966\ J$ ,

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

## هـ- السلسلة الطاقوية :

- يعتمد إنشاء السلسلة الطاقوية على ما يلي:

▪ نمثل الأجسام المكونة للتركيب المدروس على التسلسل داخل حلقات بداخلها إسم الجسم ونربط بينهما بسهم موجه من الجسم الأول نحو الجسم الثاني.

▪ نرفق كل جسم بشكل الطاقة التي يخزنها (حركية $E_C$ ، كامنة $E_P$ ، داخلية $E_i$).

▪ نرفق كل سهم يربط جسمين بنمط التحويل الطاقوي الذي يقدمه الجسم إلى الجسم الذي يليه ( ميكانيكي $W_m$، كهربائي $W_e$، حراري $Q$ ، إشعاعي $E_r$).

Wm ، We ، Q ، Er

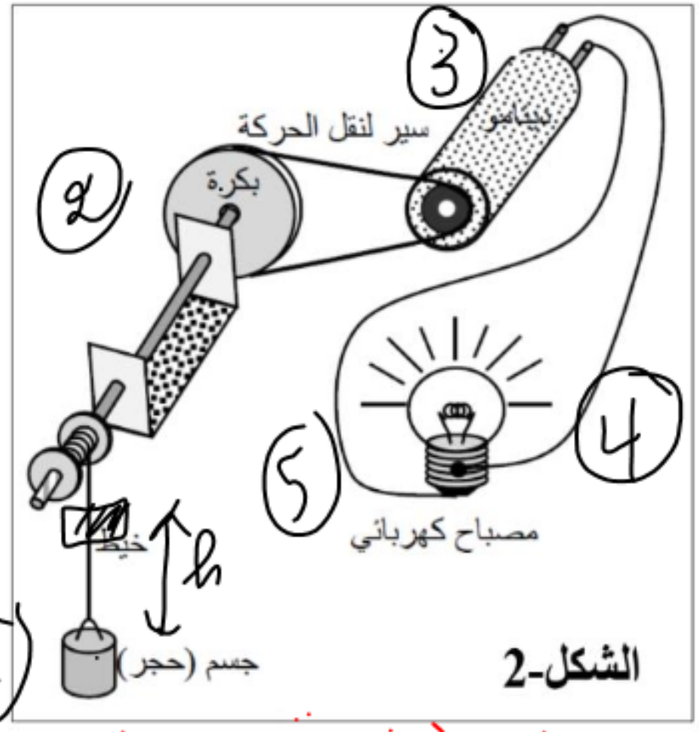
(Ei ، Ep ، Ec)

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

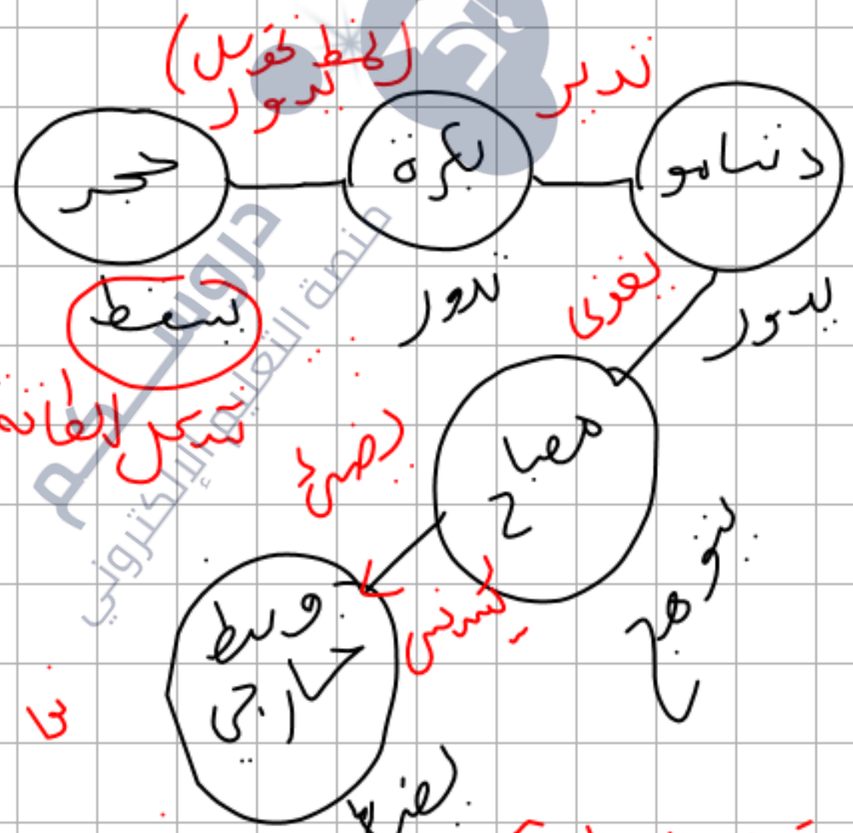
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

أ- اشتعال مصباح بواسطة حجر (الشكل-2).



الشكل-2

- مثل السلسلة الطاقوية

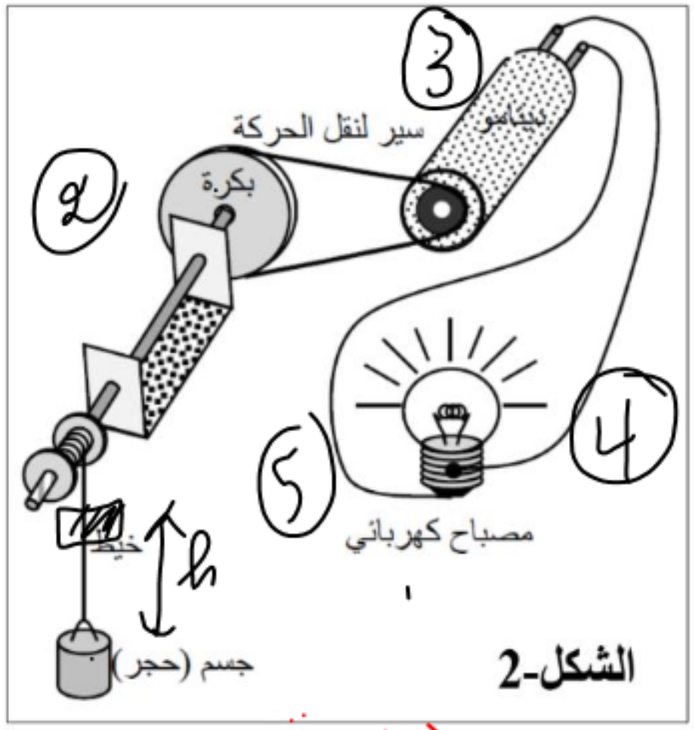



- السلسلة الطاقوية تستبدل فعل حالة تشكل من اشكال الطاقة لنمط التحويل ← افعال الاداء تستبدل

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

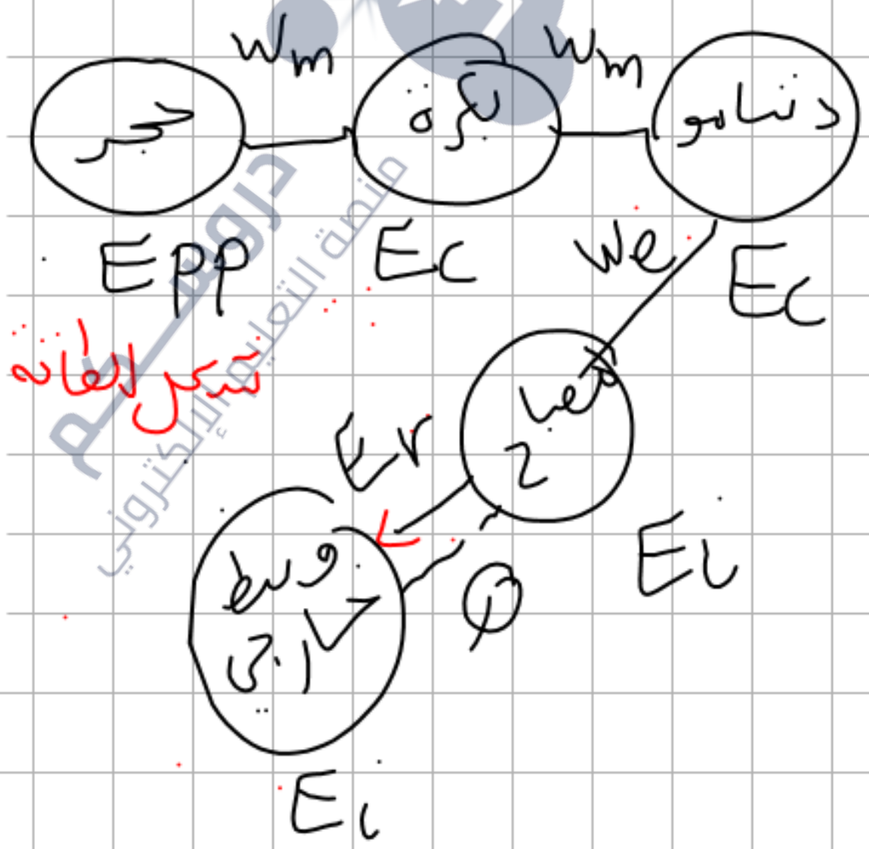
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

أ- اشتعال مصباح بواسطة حجر (الشكل-2).



الشكل-2

- مثل السلسلة الطاقوية




دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

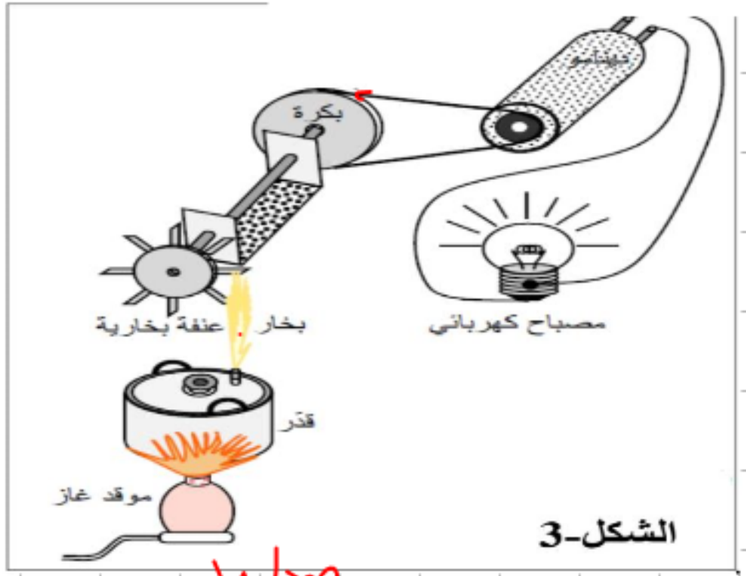
| فعل حالة | اسم حالة الطاقة | فعل أداء | تحويل |
|---|---|---|---|
| يسقط، يرتفع | Epp | يدور، يدير، يحرك | Wm |
| يدور، يدور، يتحرك، يتقدم | Ec | يغزي | We |
| ينضغط، يسطل | Epe | وضع، يضيء، يسخن، يحمر | Er |
| ينفل | Ere | | Φ |
| يشتغل، يصنع، يحرق | Ei | | |

منصة دروس للتعليم الإلكتروني

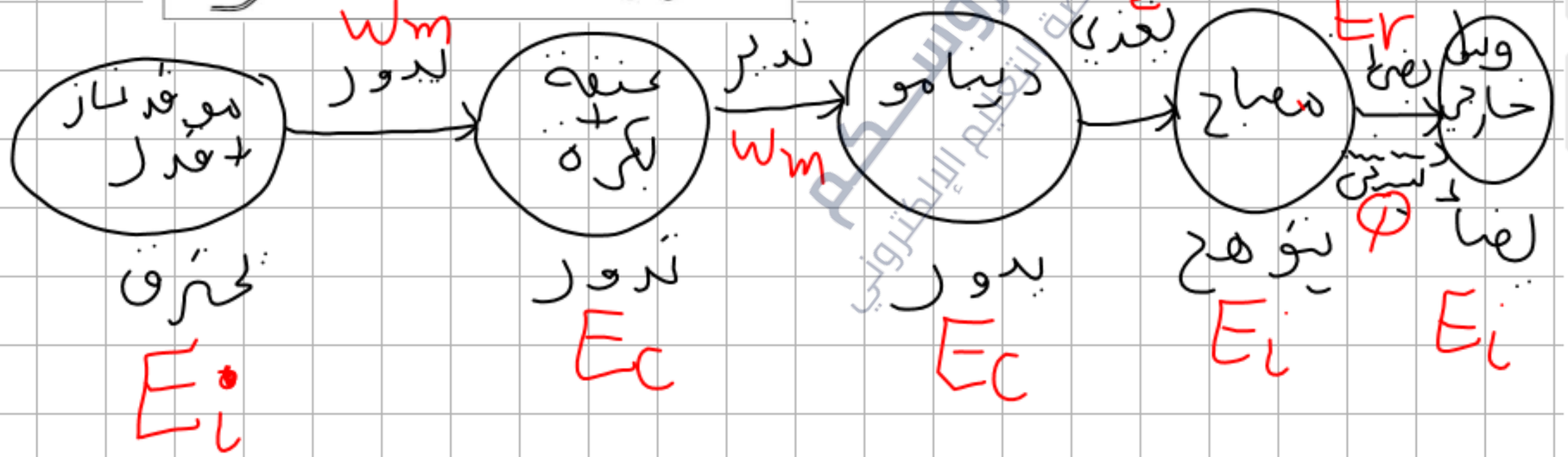
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

ب- اشتعال مصباح بواسطة موقد غاز (الشكل-3).

- مثل السلسلة الطاقوية



الشكل-3

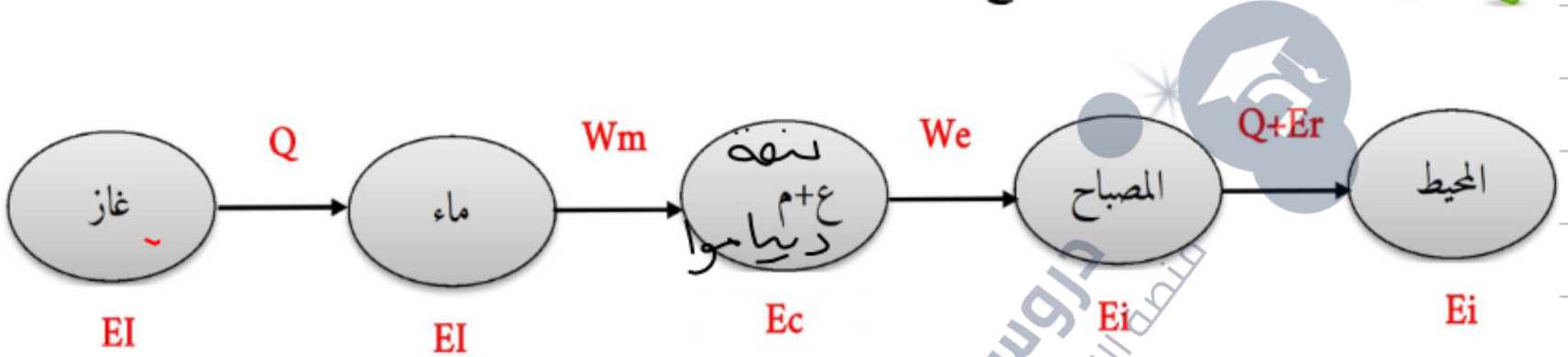



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

## تمثيل السلسلة الوظيفية لاشعال مصباح بواسطة قارورة غاز




دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

## مبدأ إنحفاظ الطاقة :

الطاقة يمكن أن تتحول من شكل إلى آخر ، فالطاقة محفوظة ، ينص مبدأ إنحفاظ الطاقة على :

"الطاقة لا تستحدث ولا تزول ، إذا اكتسبت جملة ما طاقة أو فقدتها ، فإنها بالضرورة قد أخذتها من جملة أخرى أو قدمتها لها ".

## معادلة انحفاظ الطاقة بين موضعين

الطاقة النهائية= | الضائعة الطاقة | -الطاقة المستقبلة+ الطاقة الإبتدائية

➢ ملاحظة :إذا كانت الطاقة الابتدائية للجملة = الطاقة النهائية للجملة ، تدعى هذه الجملة جملة معزولة طاقويا .

### ب- معادلة انحفاظ الطاقة :

- عندما تنتقل جملة معينة طاقتها $E_1$ من الحالة (1) عند اللحظة $t_1$ إلى الحالة (2) عند اللحظة $t_2$ أين تكون طاقتها $E_2$ حيث $E_1 \neq E_2$ نتيجة تحولات طاقوية ( $E_{\text{مكتسبة}}$ ، $E_{\text{مقدمة}}$ ) حدثت بين الجملة والوسط الخارجي، تكون العلاقة بين مختلف هذه الطاقات وفق المعادلة التالية و التي تسمى معادلة انحفاظ الطاقة:

$$E_1 + E_{\text{مكتسبة}} - E_{\text{مقدمة}} = E_2$$

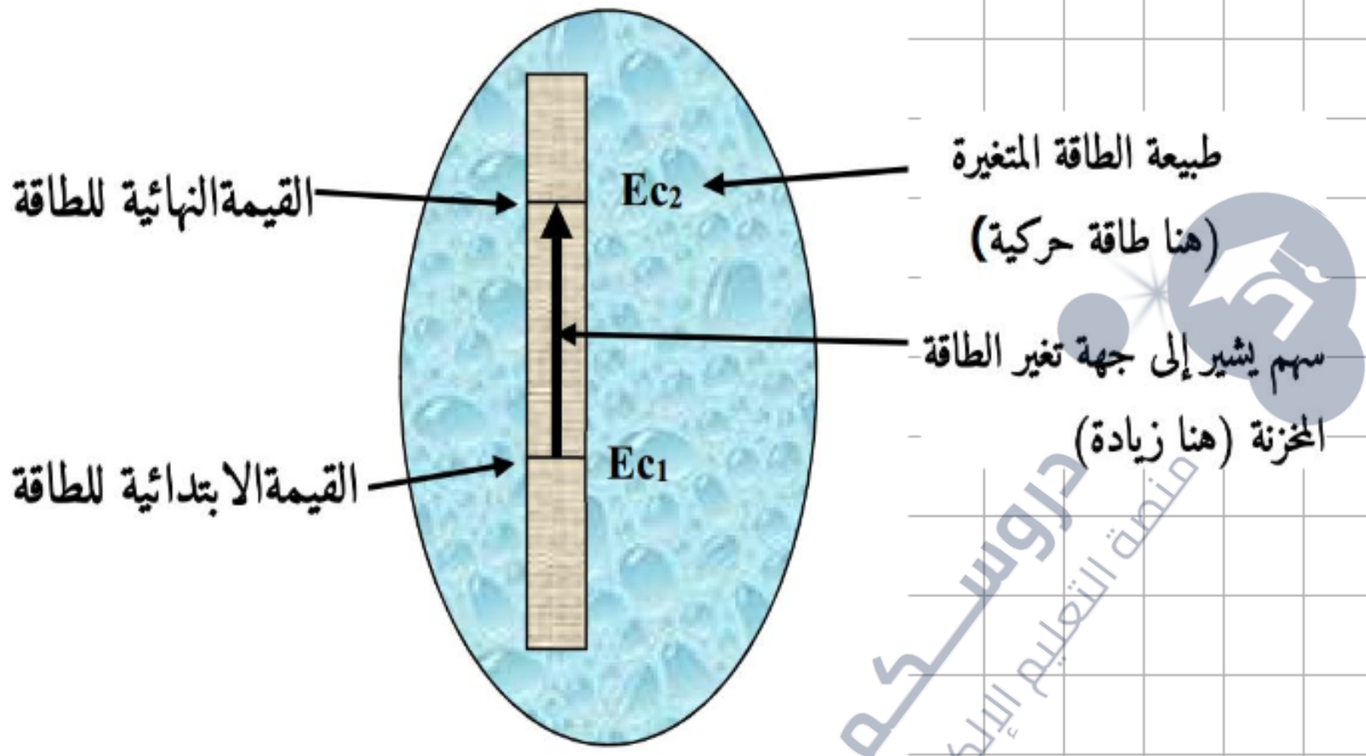
Activer Windows

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

## جـ- مخطط الحصيلة الطاقوية :




حيث :

- نمثل رمزيا الجسم أو الجملة بفقاعة.
- نمثل أشكال الطاقة في الجملة والتي تتغير من الحالة (1) إلى الحالة (2) بعمود يوافق كل شكل من أشكال الطاقة مرسوم داخل الفقاعة ومملوء جزئيا، كما يرفق كل عمود بسهم يشير إلى جهة تغير الطاقة المخزنة في الجملة.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

**تطبيق:**

➢ يقذف لاعب كرة برجله نحو الاعلى

1- مثل الحصيلة الطاقوية ، و اكتب معادلة انحفاظ الطاقة للكرة في حالة الصعود

أ ـ باختيار الجملة ( الأرض + الكرة ) .

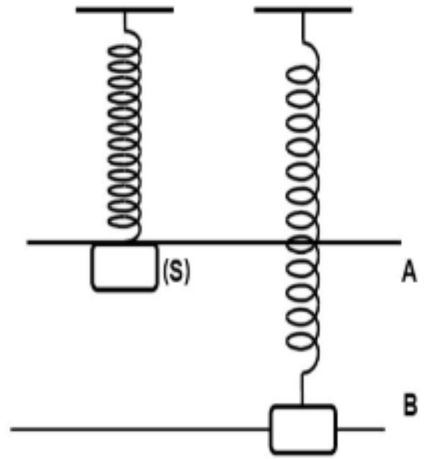
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

**التمرين**

نعلق جسم $(S)$ في إحدى نهايتي نابض نهايته الأخرى مثبتة بسقف ثم نتركه يسقط دون سرعة ابتدائية من الموضع $(A)$ إلى الموضع $(B)$ كما في الشكل المقابل، أثناء ذلك يستطيل النابض ويتوقف الجسم $(S)$ عند الموضع $(B)$.




1- ضع العلامة (×) على شكل الطاقة الذي يمكنه أن تخزنه الجمل المدونة في الجدول التالي:

| الجملة الميكانيكية | طاقة حركية $E_C$ | طاقة كامنة ثقالية $E_{pp}$ | طاقة كامنة مرونية $E_{pe}$ | طاقة داخلية $E_i$ |
|---|---|---|---|---|
| (جسم $S$ + نابض+ أرض) | | | | |
| (جسم $S$ + نابض) | | | | |
| (جسم $S$ + أرض) | | | | |
| (جسم $S$) | | | | |

Activer Windows

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11