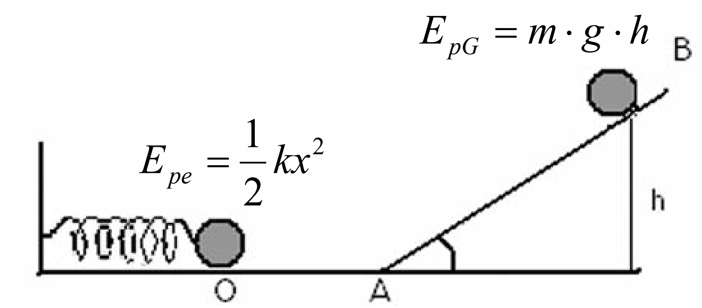
0616

$m = 3$ kg $x = 5\ cm = 5\cdot 10^{-2}\ m$ $k = 1200\ N/m$ $g = 10$ m/s^2 $t = ?$ $h = ?$

Fillimisht sfera në pikën O zotëron vetëm energji potenciale

$$E_{pe} = \frac{1}{2}kx^2$$



Meqënse mungojnë forcat e fërkimit e gjithë energjia petenciale elastike në pikën O kthehet në energji potenciale gravitacionale në pikën B, $E_{pG} = m\cdot g\cdot h$,

pra $E_{pe} = E_{pG} \Rightarrow \frac{1}{2}kx^2 = m\cdot g\cdot h \Rightarrow$

$$h = \frac{kx^2}{2\cdot m\cdot g} = \frac{1200\cdot(5\cdot 10^{-2})^2}{2\cdot 3\cdot 10} = \frac{1200\cdot 25\cdot 10^{-4}}{6\cdot 10} = 5\cdot 10^{-2}m = 5cm$$

[ALT. C]

0617

m , v_1, E_{k1} m , $v_2 = 3\ v_1$, $E_{k2} = ?$

Energjia kinetike njëhesohit: $E_k = \frac{1}{2}mv^2$,

Në rastin e parë: $E_{k1} = \frac{1}{2}mv_1^2$,

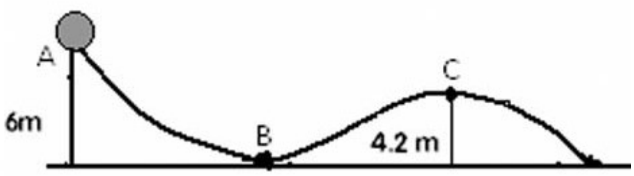
Në rastin e dytë: $E_{k2} = \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{1}{2}m(3\cdot v_1)^2 = 9\ \frac{1}{2}mv_1^2 = 9\ E_{k1}$, pra rritet 9 herë, **[ALT. D]**

0618

$m = 1$ kg $\mu = 0$ $h_A = 6\ m$ $v_A = 0$ $h_C = 4.2\ m$ $v_C = ?$

Energjia e trupit në pikën A është vetëm energji potenciale

$E_{pGA} = m\cdot g\cdot h_A = 1\cdot 10\cdot 6 = 60J$



Energjia e trupit në pikën C është energji potenciale $E_{pGC} = m\cdot g\cdot h_C = 1\cdot 10\cdot 4.2 = 42J$

dhe energji kinetike: $E_{kC} = \frac{1}{2}mv_C^2 = \frac{1}{2}1\cdot v_C^2 = 0.5\cdot v_C^2$

Meqënse mungojnë forcat e fërkimit Energjia e plotë në pikën A është e barabartë me energjinë e plotë në pikën C, pra: $E_{pGA} = E_{pGC} + E_{KC} \Rightarrow$

$$60J = 42J + 0.5\cdot v_C^2 \Rightarrow 0.5\cdot v_C^2 = 60 - 42 = 18J \Rightarrow v_C^2 = \frac{18}{0.5} = 36 \Rightarrow v_C = \sqrt{36} = 6m/s$$

[ALT. C]

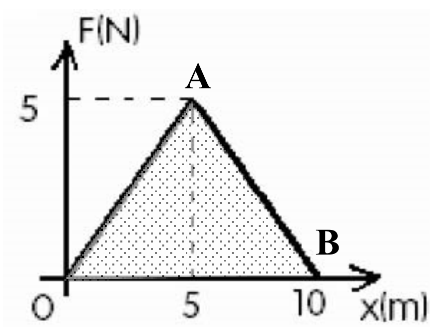
0714

$A = ?$

Nëse një force nuk është konstante dhe jepet grafiku i forces nga vendndodhja, puna jepet nga sipërfaqja poshtë grafikut:

$$A = S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2}10\cdot 5 = 25J$$

[ALT. C]



0715

$m = 5$ kg
v_0
$h_{MAX} = 2\ m$
$h_2 = 0\ m$
$A_{FG} = ?$

Puna e forcës së rëndesës varet vetëm nga lartësia fillestare dhe përfundimtare, pra

$A_{FG} = m \cdot g \cdot (h_1 - h_2)$

Meqënse lartësia trupi kthehet në pikën e nisjes, lartësia fillestar h_1 dhe ajo përfunimtare h_2 janë të barabarta dhe $(h_1 - h_2) = 0$, pra edhe puna e forces së rëndesës është 0, **[ALT. D]**

0716

$m = 1\ t = 1000$ kg
$v_0 = 36\ km/h = 10\ m/s$
$v = 0\ m$
$A_f = ?$

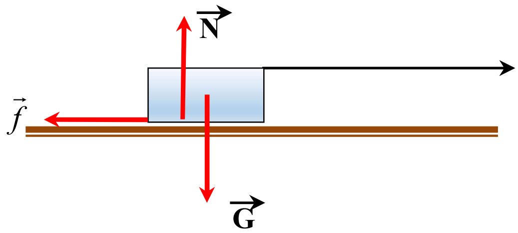
Nga teorema e energjisë kinetike kemi:

$A_{Fr} = E_{k2} - E_{k1}$

gjatë kësaj lëvizje nuk vepron

force tërheqse e motorit por vetëm:

force e fërkimit $\vec{f}$, forca e rëndesës $\vec{G}$ si dhe forca e kundërveprimit $\vec{N}$.



Forca e rëndesës $\vec{G}$ dhe forca e kundërveprimit $\vec{N}$ janë pingul me lëvizjen dhe sit ë tilla nuk kryejn punë, pra gjatë frenimit puynë kryen vetëm forca e fërkimit.

$$A_f = A_{Fr} = E_{k2} - E_{k1}$$

$$\text{Por } E_{k1} = \frac{1}{2} m \cdot v_0^2 = \frac{1}{2} 1000 \cdot 10^2 = 50000J \quad \text{dhe } E_{k2} = \frac{1}{2} m \cdot v_2^2 = \frac{1}{2} 1000 \cdot 0^2 = 0J$$

$$\text{Dhe } \quad A_f = 0 - 50000J = -50000J = -5 \cdot 10^4$$

[ALT. A]

0717

$k_1 = k$
$k_2 = 2\ k$
$x_1 = x_2 = x$
$\frac{E_{p1}}{E_{p2}} = ?$

Energji potenciale elastike jepet: $E_{pe} = \frac{1}{2} kx^2$

Për sustën e parë kemi: $E_{pe1} = \frac{1}{2} k_1 x_1^2 = \frac{1}{2} k\ x^2$

Për sustën e dytë kemi: $E_{pe2} = \frac{1}{2} k_2 x_2^2 = \frac{1}{2} 2 \cdot k\ x^2 = k\ x^2$

Bëjmë raportin anë për anë: $\frac{E_{pe1}}{E_{pe2}} = \frac{\frac{1}{2} k\ x^2}{k\ x^2} = \frac{1}{2}$ **[ALT. D]**

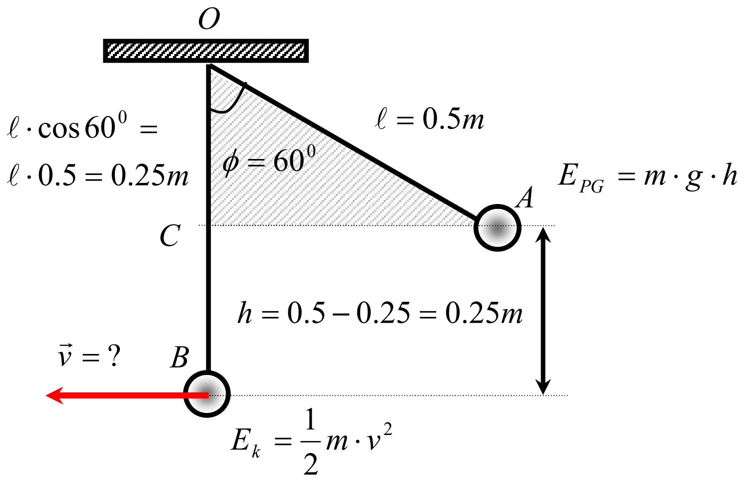
0718

$\ell = 50cm = 0.5m$
$\phi = 60^0$
$v = ?$

Në pikën A, sfera zotëron energji potenciale gravitacionale

$E_{PG} = m \cdot g \cdot h$

Në pikën B, sfera zotëron energji kinetike $E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2$



Meqënse mungojnë forcat e fërkimit energjitë në pikat A dhe B janë të barabarta, pra

$$E_{PGB} = E_{kA} \Rightarrow m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \Rightarrow v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

Nga figura shohim se OC=$\ell \cdot \cos 60^0 = 0.5 \cdot 0.5 = 0.25m$

Dhe h = BC = OB – OC = 0.5 - 0.25 = 0.25 m.

duke zëvendësuar kemi: $v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 0.25} = \sqrt{5}\ \ m/s$ **[ALT. D]**

092

$m = 500$ kg
$s = 10m$
$v = 0$
$\mu = 0.4$
$A_f = ?$

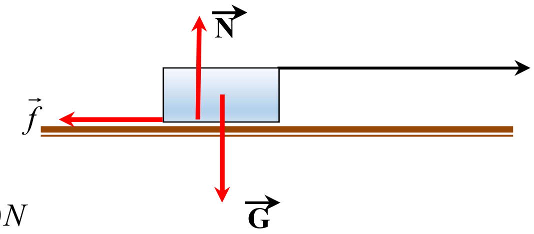
Puna e forces së fërkimit është"

$$A_f = -F \cdot s$$

Forca e fërkimit është:

$$A_f = \mu \cdot |N| = \mu \cdot |G| = \mu \cdot m \cdot g = 0.4 \cdot 500 \cdot 10 = 2000N$$

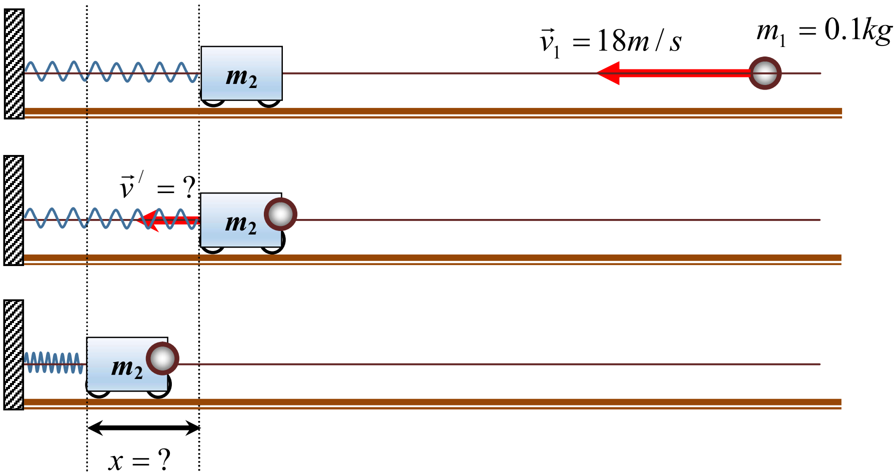
Dhe $A_f = -2000 \cdot 10 = -20000 = -2 \cdot 10^4 J$



[ALT. D]

0913-1

$m_1 = 100$ g $= 0.1$ kg
$v_1 = 18$ m/s
$m_2 = 3.5$ kg
$k = 1000$ N/m
$\mu = 0$
$x = ?$



Impulsi i sferes para goditjes është:

$$\vec{p} = m_1 \vec{v}_1$$

Nga ligji i ruajtjes së impulsit, po kaq do të jetë edhe impulse i sferes dhe karrocës së bashku pas goditjes:

$$\vec{p}' = (m_1 + m_2)\vec{v}' = \vec{p} = m_1 \vec{v}_1$$

Duke shkruar barazimin si barazim numerik kemi:

$$(m_1 + m_2)v' = m_1 v_1 \Rightarrow v' = \frac{m_1 v_1}{m_1 + m_2} = \frac{0.1 \cdot 18}{0.1 + 3.5} = \frac{1.8}{3.6} = 0.5m/s$$

[ALT. B]

0913-2

Sistemi karrocë sferë para menjëherë pas goditjes zotëron energjinë kinetike

$$E_k = \frac{1}{2}(m_1 + m_2) \cdot v'^2 = \frac{1}{2} 3.6 \cdot 0.5^2 = \frac{3.6 \cdot 0.25}{2} = 0.45J$$

Meqënse nuk kemi forca fërkimi, e gjithë kjo energji kinetike do të kthehet në energji potenciale të sustës kur ajo të jetë ngjeshur maksimalisht prandaj: $E_{PMAX} = 0.45J$ **[ALT. D]**

0913-3

Energjia potenciale elastike jepet: $E_{Pe} = \frac{1}{2} k \cdot x^2 \Rightarrow$

$$x^2 = \frac{2E_{Pe}}{k} = \frac{2 \cdot 0.45}{1000} = 9 \cdot 10^{-4} \Rightarrow x = \sqrt{9 \cdot 10^{-4}} = 3 \cdot 10^{-2} m = 3 \ \ cm$$

[ALT. A]

101

$m = 100$ g $= 0.1$ kg
$v_1 = 4m/s$
$v_2 = 0$
$A_f = ?$

Nga teorema e energjisë kinetike kemi: $A_{Fr} = E_{k2} - E_{k1}$

Por $E_{k1} = \frac{1}{2} m \cdot v_1^2 = \frac{1}{2} 0.1 \cdot 4^2 = 0.8 \ \ J$ dhe $E_{k2} = \frac{1}{2} m \cdot v_2^2 = \frac{1}{2} 0.1 \cdot 0^2 = 0J$

Dhe $A = 0 - 0.8J = -0.8 \ \ J$ **[ALT. A]**

102

$m = 100$ g $= 0.1$ kg
$v_{0A} = 3\ v_{0B}$
$h_A / h_B = ?$

Trupat do të arrijnë lartësinë maksimale kur e gjithë energjia kinetike fillestare e tyre të kthehet në energji potenciale gravitacionale. Pra:

Për trupin A kemi: $E_{k0A} = \frac{1}{2} m_A \cdot v_{0A}^2 = m_A \cdot g \cdot h_A \Rightarrow v_{0A}^2 = 2 \cdot g \cdot h_A \Rightarrow h_A = \frac{v_{0A}^2}{2 \cdot g}$

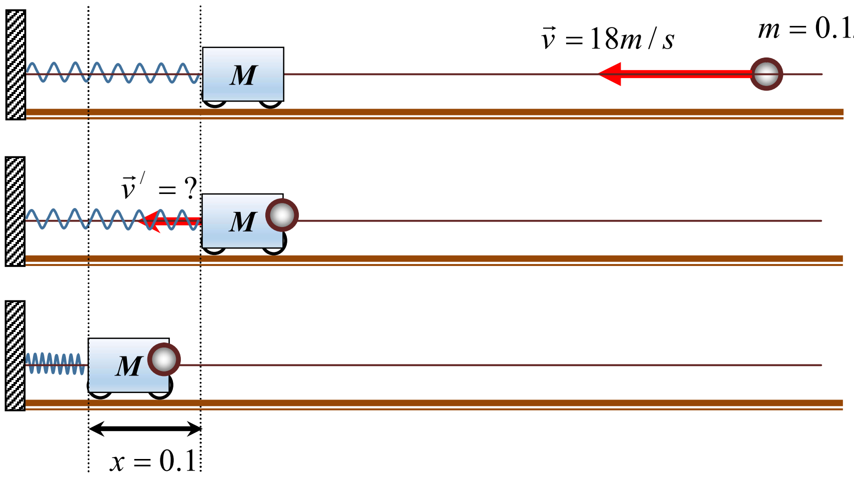
Për trupin B kemi: $E_{k0B} = \frac{1}{2} m_B \cdot v_{0B}^2 = m_B \cdot g \cdot h_B \Rightarrow v_{0B}^2 = 2 \cdot g \cdot h_B \Rightarrow \quad h_B = \frac{v_{0B}^2}{2 \cdot g}$

duke pjestuar anë për anë kemi: $\frac{h_A}{h_B} = \frac{\frac{v_{0A}^2}{2 \cdot g}}{\frac{v_{0B}^2}{2 \cdot g}} = \frac{v_{0A}^2}{v_{0B}^2} = \frac{(3 \cdot v_{0B})^2}{v_{0B}^2} = \frac{9 \cdot v_{0B}^2}{v_{0B}^2} = 9 \Rightarrow h_A = 9 \cdot h_B$

[ALT. D]

1013-1

$m_1 = 20$ g $= 0.02$ kg
$v_0 = 600\ m/s$
$M = 980\ g = 0.98$ kg
$x = 10\ cm = 0.1\ m$
$k = ?$
$\mu = 0$



Impulsi i plumbit para goditjes është:

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

Nga ligji i ruajtjes së impulsit, po kaq do të jetë edhe impulse i plumbit dhe trupit së bashku pas goditjes:

$$\vec{p}' = (m + M)\vec{v}' = \vec{p} = m\vec{v}_0$$

Duke shkruar barazimin si barazim numerik kemi:

$$(m + M)v' = m\ v_0 \Rightarrow v' = \frac{mv_0}{m + M} = \frac{0.02 \cdot 600}{0.02 + 0.98} = \frac{12}{1} = 12\ \ m/s$$

[ALT. C]

1013-2

Sistemi trup plumb menjëherë pas goditjes zotëron energjinë kinetike

$$E_k = \frac{1}{2}(m + M) \cdot v'^{\,2} = \frac{1}{2} 1 \cdot 12^2 = \frac{144}{2} = 72\ \ J$$

Meqënse nuk kemi forca fërkimi, e gjithë kjo energji kinetike do të kthehet në energji potenciale të sustës kur ajo të jetë ngjeshur maksimalisht prandaj: $E_{PMAX} = 0.45J$ **[ALT. B]**

1013-3

Energjia potenciale elastike jepet: $E_{Pe} = \frac{1}{2} k \cdot x^2 \Rightarrow$

$$k = \frac{2E_{Pe}}{x^2} = \frac{2 \cdot 72}{0.1^2} = \frac{144}{0.01} = 14000\ \ N/m$$

[ALT. C]

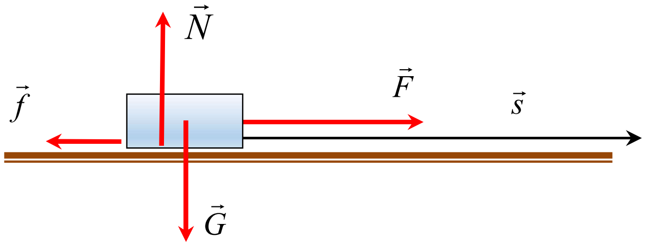
112

m=2 kg
F= 20 N
s = 5 m
A_G = ?

Puna e një force jepet: $A_F = F \cdot s \cdot \cos\alpha$

Ku α është këndi midis forces dhe zhvendosjes.

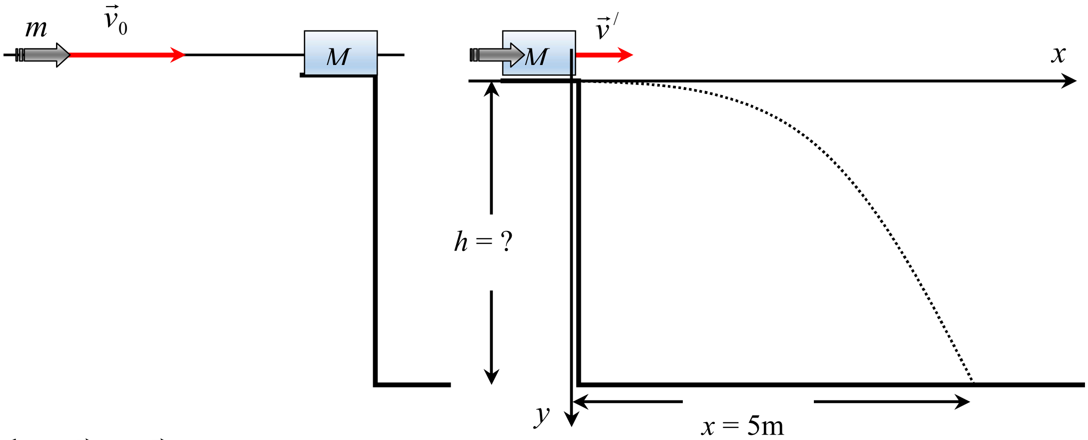
Forca e rëndesës është pingul me me drejtimin horizontal të zhvendosjes pra $\alpha = 90^0$ dhe $\cos\alpha = \cos 90^0 = 0$



Pra puna e forces së rëndesës në këtë rast është: $A_G = G \cdot s \cdot \cos\alpha = G \cdot s \cdot \cos 90^0 = 0$ **[ALT. C]**

1113-1

m_1 = 50 g = 0.05 kg
v_0 = 100 m/s
M = 950 g = 0.95 kg
x = 5 m
μ = 0
h = ?
E_m = ?



Impulsi i plumbit para goditjes është: $\vec{p} = m\vec{v}_0$

Nga ligji i ruajtjes së impulsit, po kaq do të jetë edhe impulse i plumbit dhe trupit së bashku pas goditjes:

$$\vec{p}^{/} = (m+M)\vec{v}^{/} = \vec{p} = m\vec{v}_0$$

Duke shkruar barazimin si barazim numerik kemi:

$$(m+M)v^{/} = m\ v_0 \Rightarrow v^{/} = \frac{mv_0}{m+M} = \frac{0.05 \cdot 100}{0.05+0.95} = \frac{5}{1} = 5\ \ m/s$$ **[ALT. C]**

1113-2

Gjat rënies trupi merr pjesë në dy lëvizje:

1 - horizontale, drejtvizore e njëtrajtshme me shpejtësi $v_x = v^{/} == 5\ \ m/s$

2 – vertikale, drejtvizore njëtrajtësisht të përshpejtuar me nxitim $a = g \approx 10 m/s^2$ dhe shpejtësi fillestare $v_{0y} = 0\ \ m/s$

Përlëvizjen horizontale shkruajmë $x = v_x \cdot t \Rightarrow t = \frac{x}{v_x} = \frac{5\ \ m}{5\ \ m/s} = 1\ \ s$ **[ALT. C]**

1113-3

Për lëvizjen vertikale shkruajmë $y = \overbrace{v_{0y}}^{0} \cdot t + \frac{at^2}{2} = \frac{gt^2}{2} = \frac{10 \cdot 1^2}{2} = 5\ \ m$ **[ALT. D]**

1113-4

Energjia mekanike e sistemit trup-plumb në çastin kur do të takojë token do të jetë e barabartë me energjinë e këtij sistemi në çastin menjëherë pas goditjes sepse gjatë rënies mungojnë forcat e fërkimit, pra:

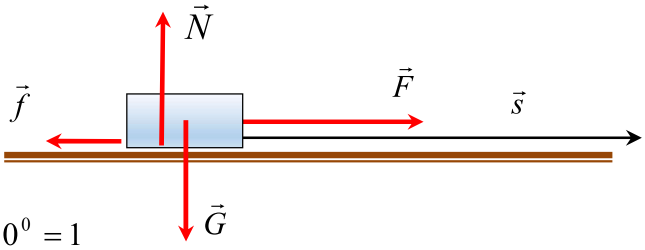
$E_M = E_{k0} + E_{pG0} = \frac{1}{2}(m+M)v^{/2} + (m+M)g \cdot h$ duke zëvendësuar vlerat kemi:

$$E_M = \frac{1}{2}\ (0.05+0.95)\ 5^2 + (0.05+0.95) \cdot 10 \cdot 5 = 12.5 + 50 = 65.5J$$ **[ALT. B]**

11v4

F parallel me lëvizjen
$A_F = ?$

Puna e një force jepet: $A_F = F \cdot s \cdot \cos\alpha$



Ku α është këndi midis forces dhe zhvendosjes.

Kur forca kë të njëjtin drejtim me lëvizjen $\alpha = 0^0$ dhe $\cos\alpha = \cos 0^0 = 1$

Pra puna e kësajë force është: $A_F = F \cdot s \cdot \cos\alpha = F \cdot s \cdot \cos 0^0 = F \cdot s$ **[ALT. C]**

11v13-1

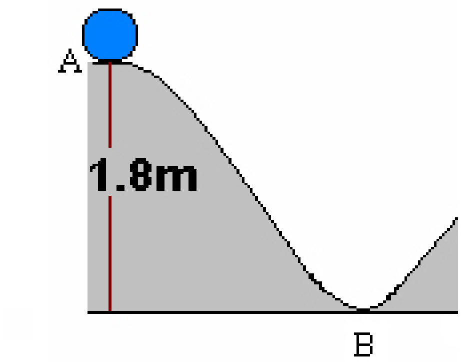
$m = 1$ kg
$v_A = 0$
$\mu = 0$
$h = 1.8\ m$
$g = 10\ m/s^2$
$E_{kA} = ?$
$E_{pA} = ?$
$v_B = ?$

Energjia potenciale jepet: $E_{PG} = m \cdot g \cdot h$

Në pikën A, $E_{PGA} = 1 \cdot 10 \cdot 1.8 = 18\ J$

Energjia kinetike jepet: $E_{kA} = \frac{1}{2} m \cdot v^2 = \frac{1}{2} 1 \cdot 0^2 = 0\ J$

$E_{MA} = E_{kA} = E_{PA} = 18 + 0 = 18\ J$ **[ALT. C]**



11v13-2

Në pikën B kemi vetëm energji kinetika pasi energjia potenciale është zero

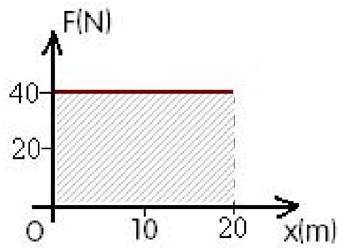
Meqënëse mungojnë forcat e fërkimit energjia mekanike në pikën A dhe B janë të barabarta, pra:

$$E_{MA} = E_{MB} = \frac{1}{2} m \cdot v_B^2 \Rightarrow v_B^2 = \frac{2E_{MA}}{m} = \frac{2 \cdot 18}{1} = 36 \Rightarrow v_B = \sqrt{36} = 6\ m/s$$ **[ALT. B]**

12p4

$F = 40\ N$
$x = 20\ cm$

Puna e një force sipas drejtimit të lëvizjes është:
$A_F = F \cdot s = 40 \cdot 20 = 800 J$



Në grafikun e varësisë së forces nga coordinate puna jepet nga sipërfaqja poshtë grafikut pra: $A_F = S = 40 \cdot 20 = 800 J$ **[ALT. A]**

12p13-1

$m = 1$ kg
$v_A = 0$
$\mu = 0$
$h = 1.8\ m$
$g = 10\ m/s^2$
$E_{kA} = ?$
$E_{pA} = ?$
$v_c = ?$

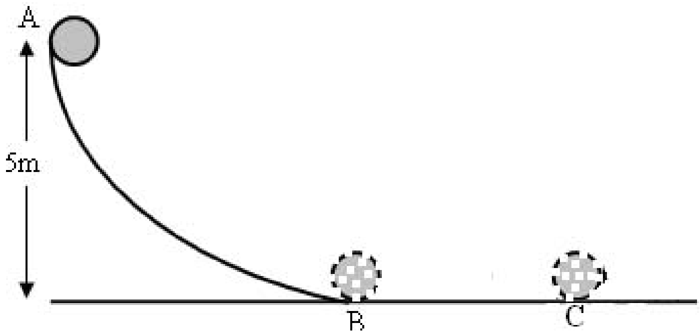
Energjia potenciale jepet: $E_{PG} = m \cdot g \cdot h$

Në pikën A, $E_{PGA} = 1 \cdot 10 \cdot 5 = 50\ J$

Energjia kinetike jepet:

$E_{kA} = \frac{1}{2} m \cdot v^2 = \frac{1}{2} 1 \cdot 0^2 = 0\ J$

$E_{MA} = E_{kA} = E_{PA} = 50 + 0 = 50\ J$



Në pikën B kemi vetëm energji kinetika pasi energjia potenciale është zero

Meqënëse mungojnë forcat e fërkimit energjia mekanike në pikën A dhe B janë të barabarta, pra:

$E_{MB} = E_{MA} = 50\ J$ **[ALT. A]**

12p13-2

Meqënëse mungojnë forcat e fërkimit energjia mekanike në pikën C dhe B janë të barabarta dhe në formën e energjisë kinetike, pra

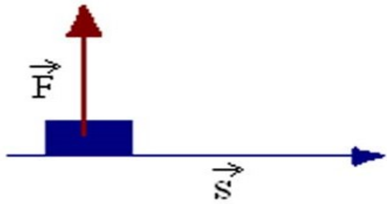
$$E_{kC} = E_{MB} \Rightarrow \frac{1}{2} m \cdot v_C^2 = E_{MB} \Rightarrow v_C^2 = \frac{2E_{MB}}{m} = \frac{2 \cdot 50}{1} = 100 \Rightarrow v_B = \sqrt{100} = 10\ m/s$$ **[ALT. D]**

12b4

$\boxed{\vec{F} \perp \vec{S}}$

Puna e një force jepet: $A_F = F \cdot s \cdot \cos\alpha$

Ku α është këndi midis forces dhe zhvendosjes.



Forca F është pingul me me drejtimin horizontal të zhvendosjes

pra $\alpha = 90^0$ dhe $\cos\alpha = \cos 90^0 = 0$

Pra puna e forces F në këtë rast është: $A_F = F \cdot s \cdot \cos\alpha = F \cdot s \cdot \cos 90^0 = 0$ **[ALT. D]**

12b13-1

$m = 1$ kg
$v_A = 0$
$\mu = 0$
$h = 1.8\ m$
$g = 10\ m/s^2$
$E_{kA} = ?$
$E_{pA} = ?$
$v_B = ?$
$v_C = ?$

Energjia potenciale jepet: $E_{PG} = m \cdot g \cdot h$

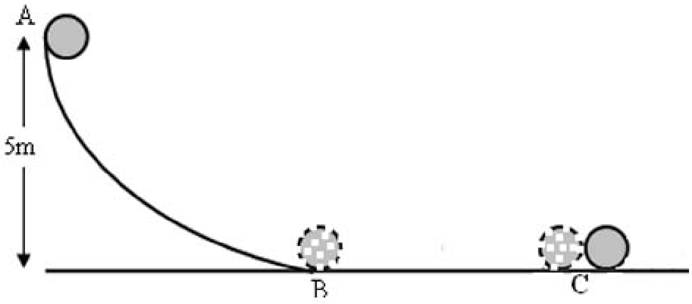
Në pikën A, $E_{PGA} = 1 \cdot 10 \cdot 5 = 50\ \ J$

Energjia kinetike jepet:

$$E_{kA} = \frac{1}{2} m \cdot v^2 = \frac{1}{2} 1 \cdot 0^2 = 0\ \ J$$

$$E_{MA} = E_{kA} = E_{PA} = 50 + 0 \ = 50\ \ J$$

Në pikën B kemi vetëm energji kinetika pasi energjia potenciale është zero



Meqënëse mungojnë forcat e fërkimit energjia mekanike në pikën A dhe B janë të barabarta, pra:

$$E_{MB} = E_{MA} = 50\ \ J$$ **[ALT. A]**

12b13-2

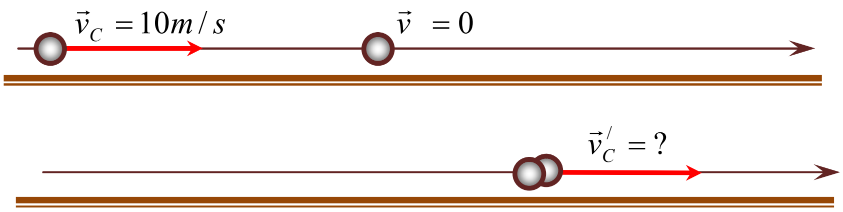
Meqënëse mungojnë forcat e fërkimit energjia mekanike në pikën C (pak para goditjes) dhe B janë të barabarta dhe në formën e energjisë kinetike, pra

$$E_{kC} = E_{MB} \Rightarrow \frac{1}{2} m \cdot v_C^2 = E_{MB} \Rightarrow v_C^2 = \frac{2E_{MB}}{m} = \frac{2 \cdot 50}{1} = 100 \Rightarrow v_B = \sqrt{100} = 10\ \ m/s$$ **[ALT. D]**

12b13-3

Meqënse mbas goditjes sferat lëvizin së bashku shënojmë shpejtësinë e sferave pas goditjes me $v_C^{/}$ dhe zbatojmë ligjin e ruajtjes së impulsit para dhe pas goditjes:

$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p} \Rightarrow m\vec{v}_C + m\vec{v} = (m+m)\vec{v}^{\,/}$$



meqënse impulse janë sipas një drejtimi kalojmë në barazim numerik:

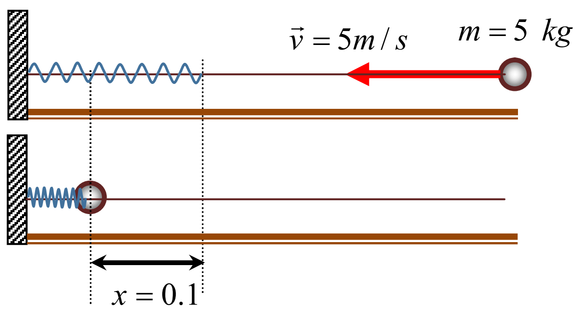
$mv_C + mv = (m+m)v'$ duke vëvendësuar kemi: $1 \cdot 10 + 1 \cdot 0 = (1+1) \cdot v^{/} \Rightarrow v^{/} = \frac{10}{2} = 5\frac{m}{s}$ **[ALT. B]**

13a13

$m_1 = 2$ kg
$v_0 = 5$ m/s
$x = 10$ cm $= 0.1$ m
$\mu = 0$
$k = ?$

Blloku para goditjes zotëron energjinë kinetike:

$$E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2 = \frac{1}{2} 2 \cdot 5^2 = 25\ \ J$$



Meqënse nuk kemi forca fërkimi, e gjithë kjo energji kinetike do të kthehet në energji potenciale të sustës kur ajo të jetë ngjeshur maksimalisht prandaj: $E_{PMAX} = 25\ \ J$

Por energjia potenciale elastike jepet: $E_{Pe} = \frac{1}{2} k \cdot x^2 \Rightarrow k = \frac{2E_{Pe}}{x^2} = \frac{2 \cdot 25}{0.1^2} = \frac{50}{0.01} = 5000\ \ N/m$ **[ALT. C]**

13b5

$A = ?$

Nëse një force nuk është konstante dhe jepet grafiku i forces nga vendndodhja, puna jepet nga sipërfaqja poshtë grafikut:

$$A = S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} 40 \cdot 30 = 600 \ J$$

[ALT. A]