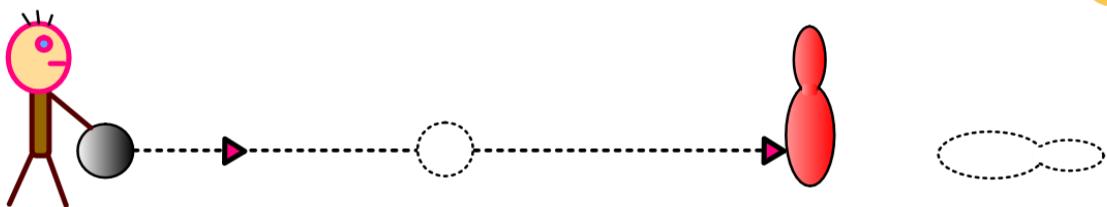


Pohybová (kinetická) energie tělesa - Ek [J]



Co je energie? Je schopnost hmoty konat práci
(jednoduchá a nedokonalá definice)

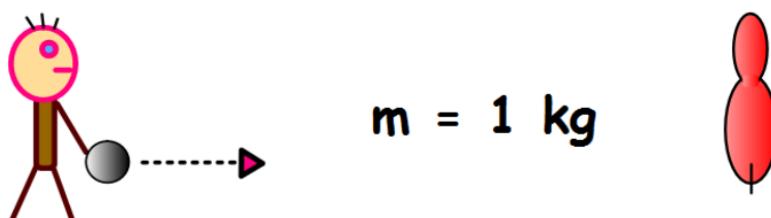


Pohybující se koule má schopnost konat práci => má pohybovou energii (porazí kuželku).

Je energie, kterou těleso získá uvedením do pohybu.



Na čem závisí Ek koule? Kroková animace



Čím větší je hmotnost tělesa m , tím větší má těleso pohybovou energii Ek

$m = 1 \text{ kg}$ hod'kouli

$m = 3 \text{ kg}$ hod'kouli

Čím větší je rychlosť pohybu tělesa v , tím větší má těleso pohybovou energii Ek

$v = 10 \text{ km/h}$ hod'kouli

$v = 50 \text{ km/h}$ hod'kouli



Závěr

pohybová energie E_k je tím větší, čím větší je hmotnost tělesa m

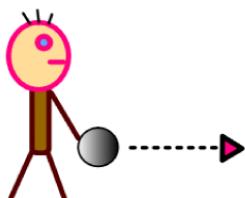
pohybová energie E_k je tím větší, čím větší je rychlosť pohybu tělesa v

$$E_k = \frac{m \cdot v^2}{2} \quad [J]$$

m - hmotnost tělesa [kg]

v - rychlosť pohybu tělesa [m/s]

E_k - pohybová energie tělesa [J]



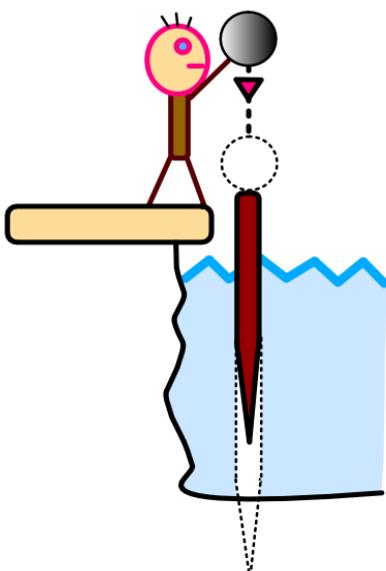
$$m = 1 \text{ kg}$$



Polohová (potenciální) energie tělesa - E_p [J]



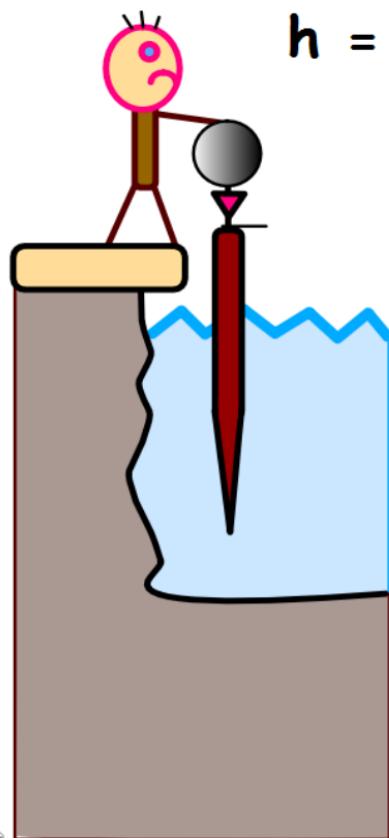
Je energie, kterou těleso získá zvednutím v gravitačním poli Země.



zvednutím tělesa do výšky h (vykonáním W) získá těleso schopnost vykonat stejně velkou mechanickou práci W - (působí silou po dráze) \Rightarrow těleso získá polohovou energii



Na čem závisí polohová en. Ep koule? Kroková animace



$h = 0,5 \text{ m}$ polohová energie Ep je tím větší, čím větší je výška h

$h = 0,5 \text{ m}$ pust' kouli

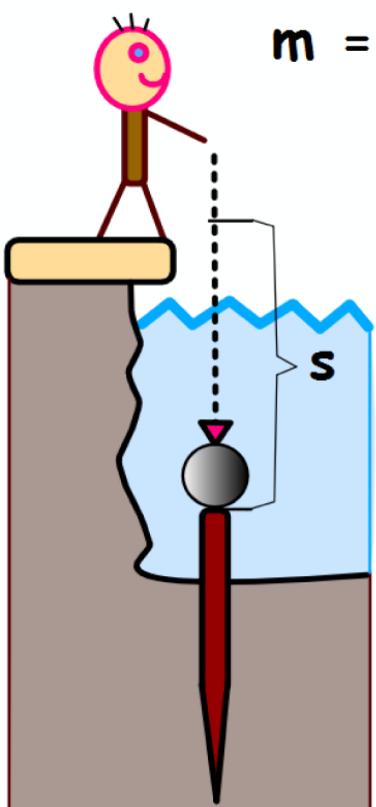
$h = 1,5 \text{ m}$ pust' kouli

polohová ener. Ep je tím větší, čím větší je hmotnost tělesa m

$m = 10 \text{ kg}$ pust' kouli

$m = 50 \text{ kg}$ pust' kouli

polohová energie Ep je tím větší, čím větší je výška h
 polohová ener. Ep je tím větší, čím větší je hmotnost tělesa m



$m = 50 \text{ kg}$

m - hmotnost tělesa [kg]

h - výška tělesa nad povrchem Země [m]

g - tíhové zrychlení [10 N/kg]

Ep - polohová energie tělesa [J]

$$Ep = m \cdot h \cdot g \quad [J]$$

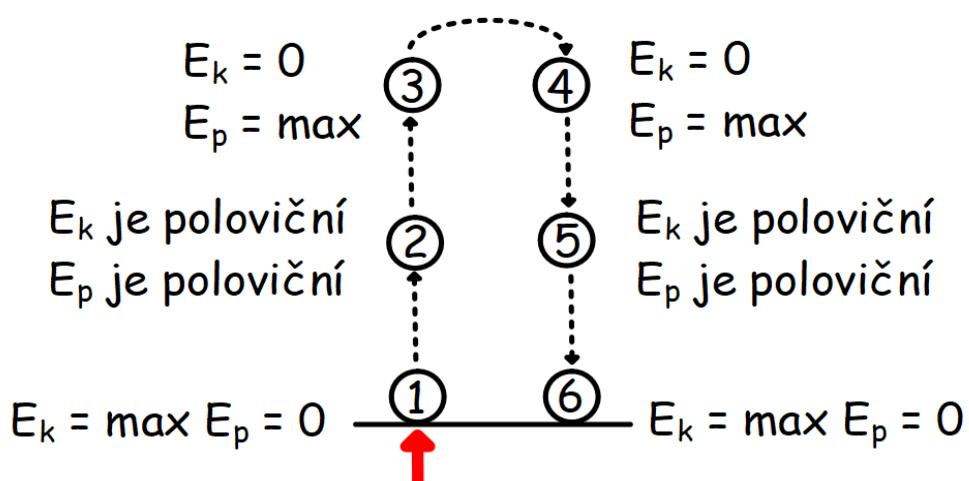
Co je polohová energie pružnosti?

je energie, kterou získá pružina nebo guma stlačením či natažením (pružinová pistolka)

stlačená pružina je schopna vykonat práci (pistolka působí silou pružiny na míček \Rightarrow míček vyletí)



Přeměna polohové a pohybové energie



1,6 - míček má velkou rychlosť \Rightarrow maximální E_k
míček je na zemi $\Rightarrow E_p = 0$

2,5 - míček má poloviční rychlosť \Rightarrow poloviční E_k
míček je v poloviční výšce $h \Rightarrow$ poloviční E_p

3,4 - míček se na okamžik zastaví $\Rightarrow v = 0 \Rightarrow E_k = 0$
míček má největší výšku \Rightarrow maximální E_p



vrh míčku svisle vzhůru => míček stoupá => Ek se přeměňuje v Ep, ale součet polohové a pohybové energie se nemění

Význam přeměny polohové energie na pohybovou a naopak
vodní elektrárna - polohová energie vody Ep se mění na pohybovou Ek vody - voda dopadá na turbínu a Ek vody se mění na Ek turbíny => turbína se otáčí => generátor vyrábí elektrický proud

Zákon zachování mechanické energie

Součet polohové a pohybové energie tělesa je stálý => celková mechanická energie tělesa se nemění, nepůsobí-li vnější síla a nemění-li se mechanická energie v jiné formy energie (například v teplo) => žádná energie se neztrácí, jen se jedna forma mění ve druhou.

1) Střela o hmotnosti 2 dag je vystřelena kolmo vzhůru do výšky 0,4 km. Jaká je její polohová energie v nejvyšším bodě dráhy vzhledem k Zemi?

$$m = 2 \text{ dag} = 20 \text{ g} = 0,02 \text{ kg}$$

$$h = 0,4 \text{ km} = 400 \text{ m}$$

$$Ep = ? [\text{J}]$$

$$Ep = m \cdot g \cdot h$$

$$Ep = 0,02 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 400 \text{ m} = 80 \text{ J}$$

Veličiny

Převody

Základní vzorec

Odvození vzorce

Dosazení

Výsledek

Celý postup

Výpočet - psaní

Reset

2) Urči rozdíl nadmořských výšek hladiny jezera a hladiny vody pod přehradou, má-li 1 m^3 vody na Slapské přehradě polohovou energii $0,52 \text{ MJ}$?

$$V = 1 \text{ m}^3$$

$$Ep = 0,52 \text{ MJ} = 520000 \text{ J}$$

$$h = ? [\text{m}]$$

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$Ep = m \cdot g \cdot h \Rightarrow h = \frac{Ep}{m \cdot g}$$

$$m = \rho \cdot V = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ kg}$$

$$h = \frac{Ep}{m \cdot g} = \frac{520000 \text{ J}}{1000 \text{ kg} \cdot 10 \text{ N/kg}} = 52 \text{ m}$$

Veličiny

Převody

Základní vzorec

Odvození vzorce

Dosazení

Výsledek

Celý postup

Výpočet - psaní

Reset



3) Panel byl zvedán jeřábem ve svislému směru rovnoměrným pohybem do výše 600 cm , získal potenciální energii vzhledem k zemi 120 kJ . Urči hmotnost panelu.

$$V = 1 \text{ m}^3$$

$$Ep = 0,52 \text{ MJ} = 520000 \text{ J}$$

$$h = ? [\text{m}]$$

$$Ep = m \cdot g \cdot h \Rightarrow m = \frac{Ep}{g \cdot h}$$

$$m = \frac{Ep}{g \cdot h} = \frac{120000 \text{ J}}{10 \text{ N/kg} \cdot 6 \text{ m}} = 2000 \text{ kg}$$

Veličiny

Převody

Základní vzorec

Odvození vzorce

Dosazení

Výsledek

Celý postup

Výpočet - psaní

Reset



4) Jeřáb vynesl rovnoměrným pohybem panel o hmotnosti 20 q do výšky 0,006 km za 0,3 min. Urči kinetickou energii panelu při jeho zvedání.



$$h = 0,006 \text{ km} = 6 \text{ m} \quad t = 0,3 \text{ min} = 18 \text{ s}$$

$$m = 20 \text{ q} = 2000 \text{ kg} \quad E_k = ? [\text{J}]$$

$$v = \frac{s}{t} = \frac{6 \text{ m}}{18 \text{ s}} = 0,333 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$E_k = \frac{m \cdot v^2}{2} = \frac{2000 \text{ kg} \cdot 0,333 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{2}$$

$$E_k = \frac{2000 \cdot 0,110889}{2} = \frac{221,778}{2} = 111 \text{ J}$$

Veličiny

Převody

Základní vzorec

Odvození vzorce

Dosazení

Výsledek

Celý postup

Výpočet - psaní

Reset

