

DELO IN ENERGIJA, MOČ

Dvigalo mase 1 t se začne dvigati s pospeškom 2 m/s^2 . Izračunaj delo motorja v prvih 5 sekundah in s kolikšno močjo vleče motor dvigalo v tem časovnem intervalu?

[$P_{\text{mx}} = 100\text{kW}$ (to je moč, ki jo rabi v 5-ti sekundi), $P_{\text{povp.}} = 50\text{kW}$ to je pa povprečna moč, ki jo rabi v tem intervalu)]

--

Mirujoč voziček mase 20 kg začnemo potiskati po klanecu navzgor. Najmanj kolikšno delo mora opraviti potisna sila, da se voziček dvigne za višino 5 m in da ima na vrhu še hitrost 5 m/s ?

[$A = 1,25\text{kJ}$]

--

Telo z maso 100 kg se giblje v vodoravni smeri. Nanj deluje v smeri gibanja sila, katere moč je 1 kW in je stalna. Kolikšna je hitrost tega telesa po 10 sekundah od začetka pospeševanja, če je telo v začetku mirovalo in kolikšna je tedaj sila F ?

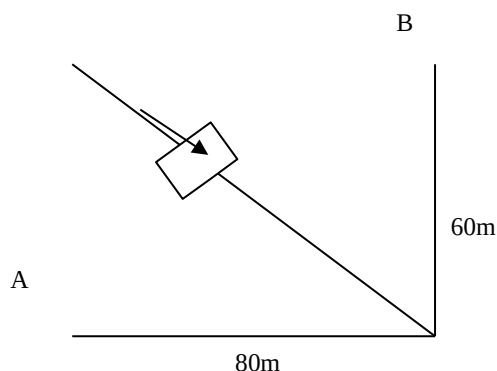
[$v = 14 \text{ m/s}$; $F = 71 \text{ N}$]

--

ZN,92/10.32

Terenski avto se vzpenja s stalno hitrostjo po 60m visokem klanecu. Osnovnica klanca meri 80m . Sila, s katero se med vožnjo odrivajo od tal kolesa avta, je 6kN.

- kolikšna je dolžina poti od točke A do točke B?
 - koliko dela opravi motor avta med vožnjo od točke A do B?
 - Kolikšna je masa avta?
 - Za koliko se med vzponom od A do B avtu spremeni potencialna energija?
- [a) 100m; b) 600kJ; c) 1000kg; d) 600kJ]

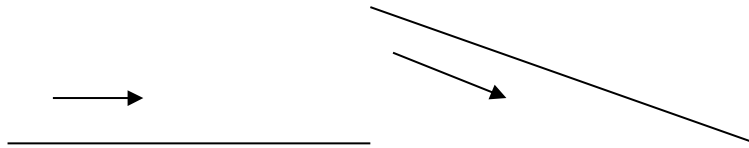


--

ZN, 93/ 10.38

Smučar pripelje s hitrostjo $13,8\text{m/s}$ do vznožja klanca z nagibom 20° . V klanec še drsi 25m, preden se ustavi. Kolikšen je koeficient trenja med smučmi in snegom? ($g = 10\text{m/s}^2$)

[$k_{\text{tr}} = 0,049$]



--

ZN, 95/10.47

S puško izstrelimo kroglo z maso 10g navpično navzgor s hitrostjo 700m/s.

- kako visoko bi se dvignila krogla, če ne bi bilo zračnega upora?
 - v resnici pa se dvigne le 5 km visoko. Kolikšen je povprečni zračni upor?
- [a) 25km; b) $f = 0,40\text{N}$]

--

ZVII, 41/Primer

Motorist mase 125 kg vozi **enakomerno** po $4,6^\circ$ klancu navzgor s hitrostjo 40km/h.

Izračunaj:

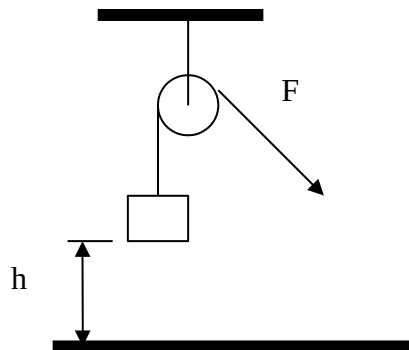
- Kolikšna je njegova kinetična energija ?
- Kolikšna je razlika kinetične energije v 1 minuti?
- Kolikšna je razlika potencialne energije v 1 minuti?
- Kolikšna je moč motorja?
- Kolikšno delo opravi po 3 minutah vožnje?
- Kolikšno delo opravi po 3km vožnje?

[a) 7,7kJ; b) 0J ; c) 66,5kJ; d) 1,1kW; e) $A = 3 \cdot A_1(\text{min}) = 200\text{kJ}$; f) 300kJ]

--

ZVII, 45/8

S kolikšno stalno silo moramo zavirati breme mase 12kg, ki visi na višini 10m, da udari na tla s hitrostjo 5m/s?



[105N, $W_k = W_p - F \cdot h$]

--

Vlak z maso 100t vozi enakomerno po vodoravnem tiru s hitrostjo 80km/h. Kolikšno delo opravi lokomotiva na poti 76km, če je koeficient trenja 0,02 in kolikšna je moč lokomotive?

[$A=1,52 \cdot 10^9 \text{ J}$; $P= 444 \text{ kW}$]

--

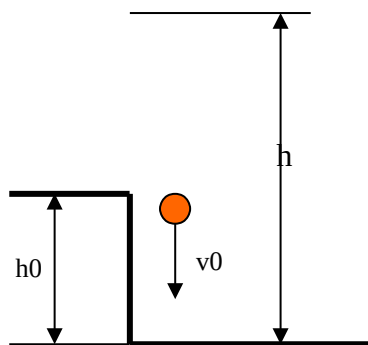
Krogla mase 8g prileti s hitrostjo 250m/s v lesen plošč debeline 5cm. Izstopna hitrost krogle je 150m/s. Kolikšna je sila upora ploha pri prehodu krogle?

[$P= F_{tr} \cdot v$ (444kW) ; $A=F \cdot s$ ($1,52 \cdot 10^9 \text{ J}$)]

--

Žogo mase 200g vržemo iz višine 3m navpično navzdol s hitrostjo 8m/s. Kolikšno višino doseže po odboju od tal? Trk je popolnoma elastičen.

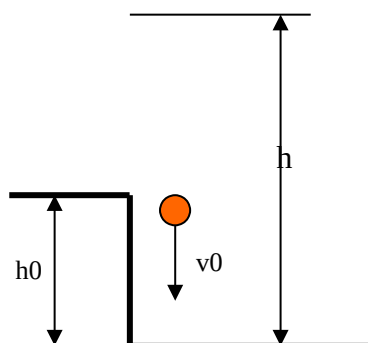
[$h_2 = 6,2 \text{ m}$]



--

Žogo mase 200g vržemo iz višine 3m navpično navzdol . Po popolnem odboju od tal doseže višino 6,2m . S kolikšno začetno hitrostjo morama vreči žogo? Trk je popolnoma elastičen.

[$v = 8 \text{ m/s}$]



--

Na katero višino h pridrsajo sani mase 15kg, če jih potisnemo s silo 400N na poti 50cm? Vodoravna pot sani je 8m, strmina pa je 36%, koeficient trenja pa je 0,02 .

[$h = 1,1 \text{ m}$]

--

Avtomobil ima z voznikom vred maso 1000kg. S kolikšno močjo deluje motor avtomobila pri enakomerni vožnji po 10% klancu s hitrostjo 80km/h? Koeficient trenja je 0,01 , zračni

upor pa 400N .

$$[F = F_{tr} + F_u + F_d , P = 33kW]$$

--

Avto mase 1000kg vozi enakomerno po 12% klancu navzgor s hitrostjo 62km/h . Kolikšen je koeficient trenja , če upoštevamo zračni upor 300N in moč motorja 50kW.

$$[k_{tr} = 0,14]$$

--

Sani mase 32kg spustimo po klancu 15° navzdol z začetno hitrostjo 5m/s. Dolžina klanca je 22m, Koeficient trenja 0,1 . Kako daleč bodo drsele sani še v ravnem delu?

$$[x = 48m]$$

--

Izgoreli plini reakcijskega motorja rakete potiskajo sprva na tleh mirujočo raketo mase 15t navpično navzgor s silo 200000N. Kolikšna je hitrost rakete na višini 100m?

$$[v = 95km/h]$$

--

Izračunaj kolikšna je potrebna energija, da potisnemo telo mase 1,5t po 30% klancu dolžine 50 m navzgor? Nato pa še kolikšna je energija tega telesa na koncu klanca, ko ga po istem klancu spustimo navzdol? Koef. trenja je 0,1.

$$[W_1 = 287 \text{ kJ} , W_2 = 143\text{kJ}]$$

--

Telo mase 5kg vlečemo s stalno močjo 250W. Kolikšna je hitrost po 4 sekundah od začetka gibanja, če je telo v začetku mirovalo?

$$[v = 20m/s]$$

--

Kolikšna je povprečna moč letalskega motorja, da se 3,5tonsko letalo dvigne v eni minuti za 1 km višine?

$$[P = 570kW]$$

--

Prožno vzmet stisnemo s silo 100N. Za koliko se vzmet stisne, če je njena konstanta prožnosti 20N/cm? Vzmet želimo stisniti še za 1cm. Kolikšna je potrebna dodatna sila?

$$[x = 5cm , F = 20N]$$

--

Na vodi plava lesena kocka z robom dolžine 30dm. Kolikšno delo moramo opraviti, da potopimo kocko 20m globoko? $\rho_l = 0,6g/m^3$, $\rho_v = 1g/cm^3$

$$[A = 2120J]$$

--

Kolikšna moč je potrebna, da avto z maso 700kg pospeši od 0km/h do 100km/h v 6,2sekunde?

$$[P = 43,6 \text{ kW}]$$

--

Kamen spustimo z višine 20m. Na kateri višini (ko kamen pada) je potencialna energija kamna dvakrat večja od kinetične energije kamna?

[$h = 13,3\text{m}$, $m \cdot g \cdot h = 2 (m \cdot v^2)/2$, $v^2 = 2g(h_0 - h)$]

--

Kamen vržemo vertikalno navzgor s hitrostjo 20m/s. Na kateri višini je kinetična energija kamna enaka potencialni energiji kamna?

[$h = 10\text{m}$]

--

180cm visok moški drži na glavi lubenico z maso 2kg. Žena je strastna lokostrelka in ustrela s 50-gramsko puščico, ki ima hitrost 30m/s. Puščica zadene lubenico in jo na drugi strani zapusti s hitrostjo 18m/s.

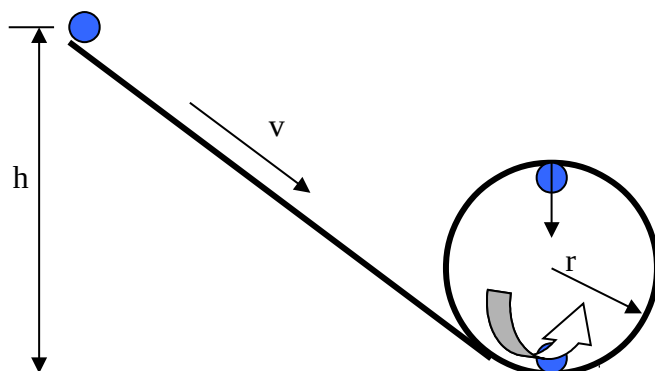
- 1.) S kolikšno hitrostjo lubenica zleti z moževe glave?
- 2.) kolikšna je kinetična energija lubenice?
- 3.) S kolikšno hitrostjo pade lubenica na tla?
- 4.) Koliko energije se je med prestrelitvijo pretvorilo v notranjo energijo?

[$v_1 = 0,3\text{m/s}$, $W_k = 90\text{mJ}$, $v = 5,9\text{m/s}$, $W = 14\text{J}$]

--

S kolikšne višine h moramo spustiti telo mase 2 kg , da premaga zakrivljen žleb premera 2m . Trenje zanemarimo!

[$h = 2,5\text{m}$]



--

Kinetična energija prosto padajočega kamna se v prvi sekundi poveča od 0J na 56J.

Kolikšna je njegova kinetična energija po 2 sekundah padanja?

[$W_k = 224\text{W}$]

--

Kepo plastelina z maso 50g spustimo z višine 1,5m, da pade na skodelico vzmetne tehtnice z zanemarljivo maso. Za koliko se poda vzmet, če je njen koeficient 1,5N/cm ?

[$x = 10\text{cm}$]

--

Sile $F_1 = 100\text{N}$, $\alpha_1 = 135^\circ$, $F_2 = 200\text{N}$, $\alpha_2 = 240^\circ$, $F_3 = 150\text{N}$, $\alpha_3 = 0^\circ$, $F_4 = 220\text{N}$, $\alpha_4 = 90^\circ$, delujejo v različnih smereh. Kolikšno je celotno delo vseh sil na poti $x = 2\text{m}$ v smeri pozitivne abscisne osi ?

Nariši v silogram vse sile na telo! Kot α je kot merjen od pozitivne abscisne osi do vektorja sile v nasprotni smeri urnega kazalca!

[$A = -41\text{J}$]

--

Pri zračni tlačilki za kolo pritiskamo na bat s prerezom 2cm^2 s silo 100N . Koliko dela opravimo, ko stisnemo zrak za 10cm^3 ?

[$A = 5\text{J}$]

--

Avto ($m = 500\text{ kg}$) se zaradi sile trenja ustavi po 100 m .

1) Kolikšna je sprememba kinetične energije, če je imel na začetku hitrost 20 m/s ?

2) Kolikšna je sila trenja?

3) Kolikšen je faktor trenja?

[$\Delta W = 100\text{kJ}$, $F_u = 1\text{kN}$, $k_{tr} = 0,2$]

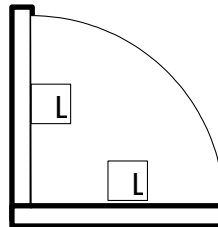
--

Motor dviguje 20-tonsko breme s hitrostjo $0,50\text{ m/s}$. Kolikšno mehansko moč ima motor? Koliko dela opravi (v kWh) v 15-ih sekundah?

[$P = 98\text{kW}$, $A = 04,8\text{kWh}$]

-- ****

$5,10\text{ m}$ dolga palica stoji navpično. Kolikšna bo hitrost njenega vrhnjega konca, tik preden pade na tla? Spodnji konec palice ne zdrsne.



$$m g \Delta h = \frac{1}{2} J \omega^2$$

$$m g \frac{L}{2} = \frac{1}{2} \frac{1}{3} m L^2 \left(\frac{v}{L} \right)^2$$

$$v = \sqrt{3 g L}$$

$$v = 12,2\text{ m/s }]$$

--

Utež z maso 10 kg je obešena na vzmet. Vzmet se zaradi uteži raztegne za $1,0\text{ dm}$.

Kolikšno delo opravimo, ko dvignemo utež za $3,0\text{ cm}$?

[$k = 980\text{ N/m}$, $A = 0,44\text{ J}$]

--

Idealno lahka vijačna vzmet s konstanto 850 N/m je navpično postavljena na mizi. Vzmet je stisnjena za 400 mm . Kolikšno največjo hitrost lahko dobi kroglica z maso $0,300\text{ kg}$, ko se vzmet sproži? Do katere višine bo žogica priletela?

[$v = 21,3\text{ m/s}$, $h = 23,1\text{ m}$]

--

Breme z maso 180 kg dvignemo $23,0\text{ m}$ visoko s konstantnim pospeškom ($0,150$ gravitacijskega) z jekleno vrvjo. S kolikšno silo je napeta vrv? Kolikšno delo je bilo opravljeno na bremenu? Kolikšno delo je opravila vrv na bremenu? Kolikšno delo je opravila teža na bremenu? Kolikšna je končna hitrost bremena, če je v začetku breme

mirovalo?

$$[F = 2,03 \text{ kN}]$$

$$A_{\text{vrvi}} = 46,7 \text{ kJ}$$

$$A_{\text{teže}} = 40,6 \text{ kJ}$$

$$A_{\text{na brem.}} = 6,09 \text{ kJ}$$

$$v = 8,22 \text{ m/s}]$$

--

Telo mase 100kg se giblje v vodoravni smeri. Nanj deluje v smeri gibanja stalna sila , katere moč je stalna $P = 1\text{kW}$. Kolikšna je po času 10-tih sekund pospeševanja hitrost, če je telo v začetku mirovalo? Kolikšna je tedaj sila F ?

$$[v = 14\text{m/s} , F = 71\text{N}]$$

--

V zračni puški je prožna vzmet s konstanto prožnosti 10N/cm . Pri napenjanju stisnemo vzmet za 5cm. Kolikšno delo je za to potrebno? Iz puške izstrelimo 5 gramsko kroglico navpično navzgor. Kako visoko se kroglica dvigne, če predpostavimo, da prejme vso energijo sproščene vzmeti?

$$[A = 1,25\text{J} ; v = 25\text{m}]$$

--