

Možnih točk: 21

Doseženih točk:

Procenti:

Ocena:

Za vsa pisna ocenjevanja znanja velja za vse predmete naslednja ocenjevalna lestvica:

%	ocena
0 - 49	nzd (1)
50 - 62	zd (2)
63 - 76	db (3)
77 - 89	pdb (4)
90 - 100	odl (5)

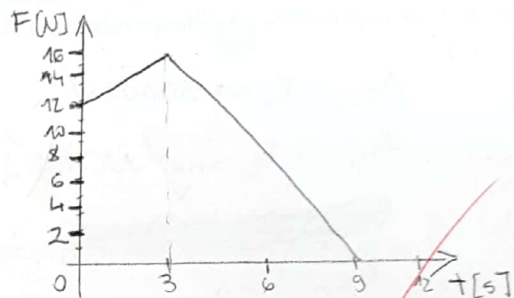
1.) Sila, ki deluje na neko telo, se v 3,0 s poveča od 12 N na 16 N, nato pa se v 6,0 s zmanjša na 0.

a) Nariši graf  $F(t)$  za to silo ter izračunaj sunek sile.

(2)

$$\bar{F} = 10 \text{ N ? zorkoj?}$$

$$F \cdot \Delta t = 10 \text{ N} \cdot 3 \text{ s} = 30 \text{ Ns}$$



Ta sunek sile je zvečal gibalno količino petkilogramske kroglice na 150 Ns.

b) Kolikšni sta bili začetna gibalna količina in začetna hitrost kroglice?

(2)

$$\Delta G = 30 \text{ Ns}$$

$$G_2 = 150 \text{ Ns}$$

$$m = 5 \text{ kg}$$

$$G_1 = 60 \text{ Ns}$$

$$G_1 = m \cdot v_1$$

$$60 \text{ Ns} = 5 \text{ kg} \cdot v_1$$

$$v_1 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

2.) Po ravni cesti vozita drug proti drugemu dva avta. Prvi ima maso 1200 kg in hitrost  $20 \text{ m s}^{-1}$ , drugi ima maso 1500 kg in hitrost  $18 \text{ m s}^{-1}$ .

a) Kolikšna je velikost njune skupne gibalne količine?

(1)

$$G_1 = 1200 \text{ kg} \cdot 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 24000 \text{ Ns}$$

$$G_2 = 1500 \text{ kg} \cdot (-18 \frac{\text{m}}{\text{s}}) = -27000 \text{ Ns}$$

$$G_{\text{skup}} = -3000 \text{ Ns}$$

V nekem trenutku avta trčita in se po trku gibljeta skupaj.

b) S kolikšno hitrostjo in v kateri smeri se gibljeta avtomobila?

(1)

$$G' = m \cdot v'$$

$$-3000 \text{ Ns} = 2700 \text{ kg} \cdot v'$$

$$v' = 1,1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

V smer, v katero se je peljal 2. avtomobil

c) Za koliko se je pri trku zmanjšala skupna kinetična energija?  $\Sigma$  1334 J.

(2)

$$W_{kin1} = \left( \frac{1}{2} \cdot 1200 \cdot 20^2 + \frac{1}{2} \cdot 1500 \cdot (-16)^2 \right) J = (240000 + 243000) J = 483000 J$$

$$W_{kin2} = \frac{1}{2} \cdot 2700 \cdot (-1,1)^2 J = +1663 J$$

$$\Delta W_{kin} = 1334 J$$

4.) Po klancu z naklonskim kotom  $24^\circ$  drsi navzdol zaboja z maso 14 kg.

Klanec je dolg 20 m, začetna hitrost telesa je bila nič, gibanje zaboja

zavira stalna sila 50 N.

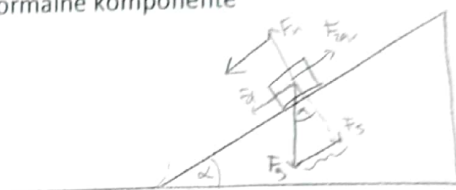
a) Izračunaj delo sile teže, delo zaviralne sile in delo normalne komponente sile podlage na telo pri gibanju zaboja po klancu.

(3)

$$A_{F_{zav}} = F_{zav} \cdot s = -1000 J$$

$$A_{F_g} = s \cdot F_g \cdot \sin \alpha = 10388 J$$

$$A_{F_n} = 0 J$$



$$\alpha = 24^\circ$$

$$m = 14 kg$$

$$s = 20 m$$

$$v_0 = 0$$

$$F_{zav} = 50 N$$

$$\sin \alpha = \frac{1}{2}$$

$$F_n = F_g \cdot \cos \alpha$$

b) Kolikšno je skupno delo, ki ga je prejel zaboja pri gibanju po klancu navzdol?

(1)

$$A = 10388 J$$

c) Kolikšna je hitrost zaboja ob dnu klanca?

(1)

$$A = \Delta W_{kin} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_k^2$$

$$10388 J = \frac{1}{2} \cdot 14 kg \cdot v_k^2$$

$$v_k = 38,52 \frac{m}{s}$$

5.) Vzmet s koeficientom 12 N/cm ima pri danem raztezu 0,64 J energije.

a) Kolikšen je ta raztezek?

(1)

$$k = 12 \frac{N}{cm} = 1200 \frac{N}{m}$$

$$W_{pr} = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$$

$$0,64 J = \frac{1}{2} \cdot 1200 \frac{N}{m} \cdot x^2$$

$$x = 0,0326 m = 3,26 cm$$

b) Koliko dela opravimo, ko prvotni raztezek povečamo za 2,0 cm?

(1)

$$W_{pr2} = \frac{1}{2} \cdot 1200 \frac{N}{m} \cdot (0,0526)^2 m$$

$$W_{pr2} = 1,66 J$$

$$A = \Delta W_{pr} = 1,02 J$$

6.) Avto pripelje v vznožje klanca s hitrostjo 54 km/h. Naklonski kot klanca je  $8,0^\circ$ .

a) Kako visoko (h) pripelje avto z ugasnjnim motorjem, če trenje in zračni upor zanemarimo?

(1)

$$v_0 = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_u = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta W_{\text{kin}} = -\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_0^2$$

$$W_{\text{kin}0} = W_{\text{p}h}$$

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_0^2 = m \cdot g \cdot h$$

$$m \cdot 225 = 10 \cdot h$$

$$h = 11,25 \text{ m}$$



b) Kolikšna pa je hitrost avtomobila, ko prevozi po klanecu pot 20 m?

(2)

$$W_{\text{kin}} + W_{\text{p}} = 0$$

$$W_{\text{p}} = mgh$$

$$h = 2,8 \text{ m}$$

$$\sin 8^\circ = \frac{h}{20}$$

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = m \cdot g \cdot h$$

$$\frac{1}{2} v^2 = 28$$

$$v = 3,74 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

7.) Kolesar vozi po vodoravni cesti s stalno hitrostjo 4,0 m/s. Pri tem poganja kolo z močjo 92 W. Kolikšno silo upora pri tem premaga?

(1)

$$P = F \cdot v$$

$$92 \text{ W} = F \cdot 4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$F = 23 \text{ N}$$

Sila upora je  $-23 \text{ N}$ .

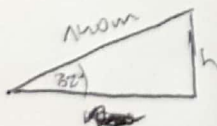
7.) Med treningom nogometaši tečejo po stopnicah stadiona. Stopnice pod kotom  $32^\circ$  so dolge 140 m (merjeno vzdolž poti).

S kolikšno povprečno močjo je tekel nogometaš z maso 92 kg po stopnicah, če pride na vrh v 86 s?

Trenje in zračni upor zanemari.

(2)

$$P = \frac{A}{t} = \frac{68264}{86} = 793,77 \text{ W}$$



$$A = F \cdot s$$

$$A = \Delta W_{\text{p}} = mgh = 92 \cdot 10 \cdot 71,2 = 68264 \text{ J}$$

$$h = \sin 32^\circ \cdot 140 \text{ m} = 71,2 \text{ m}$$