

2.A

Ime in priimek:

MITJA ŠEVERKA

Točk:

16

/20

85

% Ocena:

4

Kriterij: 1 (0–49 %), 2 (50–62 %), 3 (63–76 %), 4 (77–89 %), 5 (90–100 %)

TEST 1, 1. rok

24. november 2023

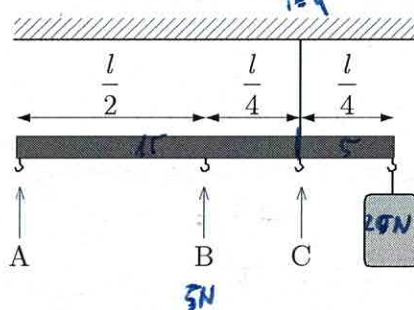
Pri nalogah, kjer trenje in zračni upor nista omenjena, ju zanemari.

Pri reševanju nalog po potrebi uporabi naslednje podatke:

Gravitacijski pospešek: 10 m/s^2 Normalni zračni tlak: $1,0 \text{ bar}$ Gostota vode: 1000 kg/m^3

- 1) Drog z maso $2,0 \text{ kg}$ visi tako, kakor kaže spodnja slika. Na desni konec droga obesimo utež z maso $2,0 \text{ kg}$. Kam lahko obesimo utež z maso $0,50 \text{ kg}$, da ostane drog v ravnovesju? (1 t)

- A) V točko A.
 B) V točko B.
 C) V točko C.
 D) V katero koli točko.



$20 \text{ M} = F \cdot r$
 $20 \text{ N} \cdot \frac{l}{4} = 5 \text{ N} \cdot l$

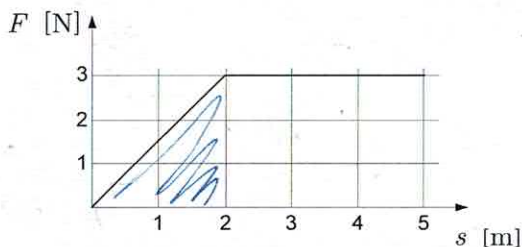
- 2) Ladja najprej pluje po morju, ki ima gostoto 1020 kg/m^3 , nato pa po reki, v kateri je gostota vode 1000 kg/m^3 . Katera trditev je pravilna? Namig: Nariši skico in vse sile, ki delujejo na ladjo. (1 t)

- A) V morju deluje na ladjo večji vzgon kakor v reki.
 B) V reki in morju deluje na ladjo enak vzgon.
 C) V reki deluje na ladjo večji vzgon kakor v morju.
 D) Za primerjavo velikosti vzgonov bi morali poznati še gostoto ladje.

$F_v = \rho g V$
 neodvisno

- 3) Na neko telo deluje sila F , ki se z razdaljo spreminja tako, kakor kaže slika. Koliko dela opravi sila v petih metrih prepotovane poti? Sila je vzporedna s premikom telesa. (1 t)

- A) $7,5 \text{ J}$
 B) $12,0 \text{ J}$
 C) $15,0 \text{ J}$
 D) $18,0 \text{ J}$



$1,5 \text{ N} \cdot 2 \text{ m} = 3 \text{ J}$
 $3 \text{ N} \cdot 3 \text{ m} = 9 \text{ J}$

- 4) Zidar dviguje vedro z maso 10 kg. V 7,0 s ga vzdigne za 5,0 m. S kolikšno močjo opravlja delo?

(1 t)

- A) 7,0 W
 B) 0,070 kW
 C) 0,49 kW
 D) 49 kW

$$P = F_v$$

$$F_g = 100 \text{ N}$$

$$v = \frac{s}{t} = \frac{5,0 \text{ m}}{7,0 \text{ s}} = 70 \text{ W} = 0,070 \text{ kW}$$

- 5) Telo z maso 1,5 kg držimo pri miru na višini 1,2 m. Koliko dela opravimo v 3,0 minutah?

(1 t)

$$W_A = F_g \cdot h = 15 \text{ N} \cdot 1,2 \text{ m} = 18 \text{ J}$$

$$F_g = mg = 1,5 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 15 \text{ N}$$

$$m = 1,5 \text{ kg}$$

$$A = 0 \text{ J}$$

- 6) Prvi avto vozi s hitrostjo 50 km/h. Drugi avto vozi s hitrostjo 100 km/h. Za koliko odstotkov je kinetična energija drugega avtomobila večja od kinetične energije prvega avtomobila, če imata avta enaki masi?

(1 t)

$$\frac{\frac{mv_1^2}{2}}{\frac{mv_2^2}{2}} = \frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{(50 \frac{\text{km}}{\text{h}})^2}{(100 \frac{\text{km}}{\text{h}})^2} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4} = 25\%$$

Za 300%

- 7) Žoga z maso 600 g se kotili po vodoravnih tleh s hitrostjo 5,0 m/s.

- a) Kolikšna je kinetična energija žoge?

$$m = 600 \text{ g} = 0,600 \text{ kg} \quad v = 5,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$W_k = \frac{mv^2}{2} = \frac{0,600 \text{ kg} \cdot (5,0 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{2} = 7,5 \text{ J}$$

(1 t)

- b) Žoga se zaleti v vzmet, ki se pri tem skrči za 2,0 cm. Izračunaj koeficient vzmeti.

$$x = 2,0 \text{ cm} = 0,020 \text{ m}$$

$$W_k = W_{pr}$$

$$W_{pr} = \frac{kx^2}{2}$$

$$7,5 \text{ J} = \frac{k \cdot (0,020 \text{ m})^2}{2}$$

$$\frac{15 \text{ J}}{(0,020 \text{ m})^2} = k$$

$$k = 37500 \frac{\text{N}}{\text{m}} \left[\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \right]$$

(1 t)

- 8) Na neko telo delujejo tri enako velike sile tako, kot kaže slika. Razvrsti navore sil (M_1 , M_2 in M_3) glede na označeno os po velikosti.

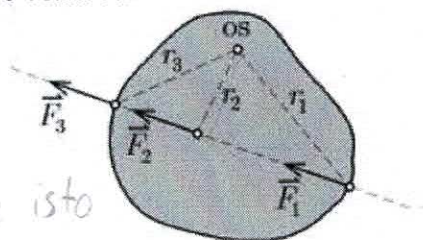
(1 t)


$$M = F \cdot r$$

$$M_2 < M_3 < M_1$$

$$M_1 = M_2 = M_3$$

vse ima isto OS



 $a = 0,40 \text{ m}$ $m = 45 \text{ kg}$

- 9) Leseno kocko z robom 40 cm in maso 45 kg privežemo z vrvico na dno 3,0 m globokega bazena tako, da je spodnja ploskev kocke 2,0 m pod gladino.

- a) Kolikšen je tlak zaradi teže tekočine na globini 2,0 m?

$p_{2,0} = \rho g h = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 2,0 \text{ m} = 20000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 20 \text{ kPa}$ $p = \left[\frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right] \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2 \cdot \text{m}^2}$

- b) Kolikšna je sila vzgona na kocko?

$F_v = \rho g V = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 0,064 \text{ m}^3 \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 640 \text{ N}$ $V = a^3 = (0,4 \text{ m})^3 = 0,064 \text{ m}^3$

- c) Kolikšna je sila vrvic na kocko?

$F_g = mg = 45 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 450 \text{ N}$
 $F_{\text{rrr}} = F_v - F_g = 640 \text{ N} - 450 \text{ N} = 190 \text{ N}$

- 10) Leseno kocko z maso 4,5 kg vlečemo s stalno silo v vodoravni smeri po vodoravni podlagi. Sila trenja znaša 7,2 N. Kocka sprva miruje, na koncu pa ima hitrost 5,6 m/s. Med vlečenjem kocka prepotuje 4,2 m. $F_{\text{tr}} = 7,2 \text{ N}$ $v_z = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $v_k = 5,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $s = 4,2 \text{ m}$

- a) Za koliko se je pri vlečenju kocki povečala kinetična energija?

$\Delta W_k = W_{k2} - W_{k1} = \frac{mv_k^2}{2} - \frac{mv_z^2}{2} = \frac{mv_k^2}{2} = \frac{4,5 \text{ kg} \cdot (5,6 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{2} = 70,56 \text{ J} \approx 71 \text{ J}$

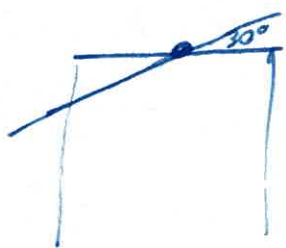
- b) Kolikšno je delo trenja?

$A_{\text{tr}} = F_{\text{tr}} \cdot s = 7,2 \text{ N} \cdot 4,2 \text{ m} = 30,24 \text{ J} \approx 30 \text{ J}$

- c) S kolikšno silo vlečemo kocko?

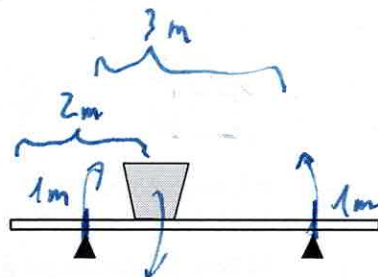
$A = \Delta W_k + A_{\text{tr}} = 70,56 \text{ J} + 30,24 \text{ J} = 100,8 \text{ J} \approx 101 \text{ J}$
 $F = \frac{A}{s} = \frac{101 \text{ J}}{4,2 \text{ m}} = 24 \text{ N}$

- 11) Kamen vržemo z 20 m visokega stolpa pod kotom 30° nad vodoravnico. S kolikšno hitrostjo trči kamen ob tla, če ga vržemo s hitrostjo 20 m/s?



$W_p = mgh$
 $W_{k1} = \frac{mv_z^2}{2}$
 $W_p + W_{k1} = W_{k2}$
 $mgh + \frac{mv_z^2}{2} = \frac{mv_k^2}{2}$
 $v_k = \sqrt{2gh + v_z^2} = \sqrt{2 \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 20 \text{ m} + (20 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2} = 28 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

- 12) Pleskar pripravi oder iz 5,0 m dolge lahke deske, ki jo podpre z dvema stojalom 1,0 m od vsakega roba. 2,0 m od levega krajišča deske postavi vedro z barvo z maso 20 kg.



- a) Kolikšen je navor sile vedra na desko glede na os v levi podpori?

$$M_D = M_v$$

$$M_D = 200 \text{ Nm}$$

$$m = 20 \text{ kg} \quad r_v' = 2,0 \text{ m} - 1,0 \text{ m} = 1,0 \text{ m}$$

$$M_v = F_v \cdot r_v' = 200 \text{ N} \cdot 1,0 \text{ m} = 200 \text{ Nm}$$

$$F_v = mg = 20 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 200 \text{ N}$$

(1 t)

- b) S kolikšno silo deluje na desko desna podpora?

$$M_D = F_D \cdot r_D' \quad r_D' = 3,0 \text{ m}$$

$$F_D = \frac{M_D}{r_D'} = \frac{200 \text{ Nm}}{3,0 \text{ m}} = 67 \text{ N}$$

(1 t)

- 13) Zemlja je prekrita z debelo plastjo snega. Leseno klado z maso 5,0 kg dvignemo 80 cm nad sneg in jo spustimo. Pri padcu se klada pogrezne 20 cm globoko v sneg.

- a) Kolikšno hitrost ima klada, ko se dotakne snega?

$$W_{ks} = \frac{mv^2}{2} = mgh_z$$

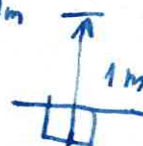
$$mv^2 = mgh_z \cdot 2$$

$$v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,8 \text{ m}} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$h = 20 \text{ cm} = 0,20 \text{ m}$$

$$h_z = 0,80 \text{ m}$$

$$m = 5,0 \text{ kg}$$



(1 t)

- b) S kolikšno povprečno silo sneg ustavlja klado?

$$F = \frac{mgh + mv^2}{s}$$

$$W_p = mgh$$

$$mgh + \frac{mv^2}{2} = F_s$$

$$A = F_s$$

$$F = \frac{mv^2}{2s} = \frac{5,0 \text{ kg} \cdot (4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{2 \cdot 0,20 \text{ m}} = 200 \text{ N}$$

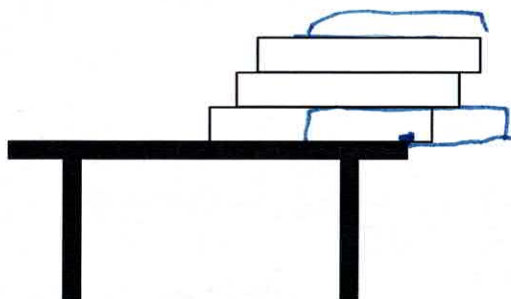
$$2mgh + mv^2 = 2F_s$$

$$250 \text{ N}$$

(1 t)

Dodatna naloga

- 14) Tri enake deske poskušamo položiti čez rob mize tako, da gleda zgornja deska čim dlje čez rob mize. Kako moramo zložiti deske, da to dosežemo? Koliko čez rob mize lahko največ gleda skrajni rob zgornje deske?



(2 t)