



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 0 7 2 7 4 1 1 3

JESENSKI ROK

MEHANIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Petek, 31. avgust 2007

SPLOŠNA MATURA

PODROČJE PREVERJANJA A

A1

Pretvorite dane veličine v zahtevane enote. (Pri pretvarjanju naredite izračun.)

$$\sigma = 12 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} = \dots\dots\dots \text{Pa}$$

$$\rho = 0,002 \frac{\text{g}}{\text{mm}^3} = \dots\dots\dots \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$$

$$P = 7,2 \cdot 10^6 \frac{\text{J}}{\text{h}} = \dots\dots\dots \text{kW}$$

$$V = 28 \ell = \dots\dots\dots \text{m}^3$$

$$q = 30 \frac{\text{kN}}{\text{m}} = \dots\dots\dots \frac{\text{N}}{\text{cm}}$$

Rešitev in navodila za ocenjevanje:

$$\sigma = 12 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} = 12 \cdot \frac{10^3 \text{ N}}{10^{-4} \text{ m}^2} = 1,2 \cdot 10^8 \text{ Pa} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$\rho = 0,002 \frac{\text{g}}{\text{mm}^3} = 2 \cdot 10^{-3} \frac{10^{-3} \text{ kg}}{10^{-6} \text{ dm}^3} = 2 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

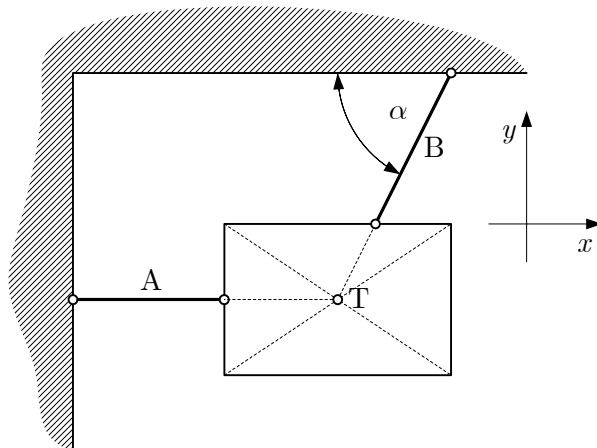
$$P = 7,2 \cdot 10^6 \frac{\text{J}}{\text{h}} = 7,2 \cdot 10^6 \frac{\text{J}}{3,6 \cdot 10^3 \text{ s}} = 2 \text{ kW} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$V = 28 \ell = 28 \text{ dm}^3 = 28 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 = 0,028 \text{ m}^3 \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$q = 30 \frac{\text{kN}}{\text{m}} = 30 \frac{10^3 \text{ N}}{10^2 \text{ cm}} = 300 \frac{\text{N}}{\text{cm}} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

A2

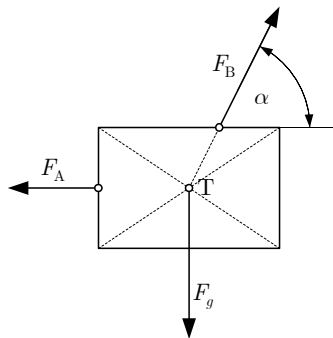
Homogena pravokotna plošča teže F_g je pritrjena na dve palici A in B, kakor je prikazano na skici.



- a) Narišite sproščeno ploščo (z vsemi silami, ki nanjo delujejo).
 b) Izrazite velikosti sil v obeh palicah v odvisnosti od F_g in α , ko je plošča v ravnotežju.

Rešitev in navodila za ocenjevanje

a)



..... 1 točka

b) $\sum F_{ix} = 0 \Rightarrow -F_A + F_B \cos \alpha = 0$ 1 točka

$\sum F_{iy} = 0 \Rightarrow F_B \sin \alpha - F_g = 0$ 1 točka

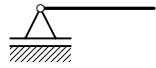
$F_A = F_B \cos \alpha = \frac{F_g}{\tan \alpha}$ ali $\left(F_A = \frac{F_g \cos \alpha}{\sin \alpha} \right)$ 1 točka

$F_B = \frac{F_g}{\sin \alpha}$ 1 točka

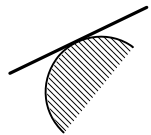
A3

Imenujte podpore, narisane na levih skicah, in v desne skice vrišite smeri sil in momentov, s katerimi podpore delujejo na nosilec.

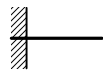
a)



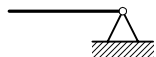
b)



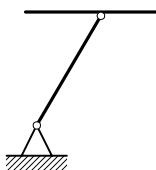
c)



d)

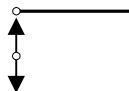


e)



Rešitev in navodila za ocenjevanje:

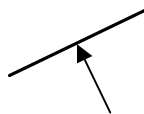
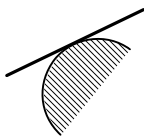
a)



premična členkasta podpora

1 točka

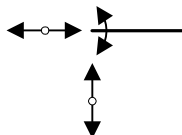
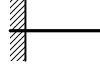
b)



dotikalna podpora

1 točka

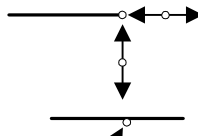
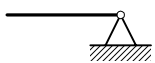
c)



vpeta podpora ali toga podpora

1 točka

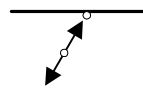
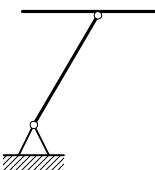
d)



nepomična členkasta podpora

1 točka

e)

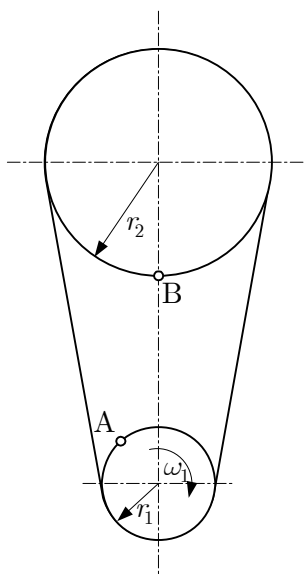


enojna nihalna podpora

1 točka

A4

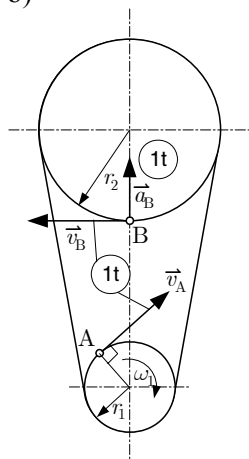
Gonilna jermenica jermenskega pogona se vrti s konstantno kotno hitrostjo ω_1 .



- Katera jermenica ima večjo kotno hitrost?
- Skicirajte vektorja hitrosti za točko A in za točko B.
- Kolikšno je razmerje obodnih hitrosti točke A in točke B?
- Ali ima točka B pospešek? Če ga ima, ga skicirajte.

Rešitev in navodila za ocenjevanje:

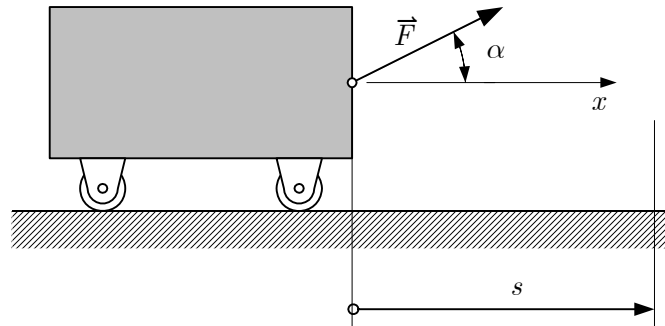
- Večjo kotno hitrost ima gonilna jermenica (ali manjša jermenica ali $\omega_1 > \omega_2$).....1 točka
-



-1 točka
- $\frac{v_A}{v_B} = 1$ 1 točka
 - Točka B ima pospešek.....1 točka
V skico vrisan pospešek1 točka

A5

Na voziček mase m deluje sila \vec{F} pod kotom α , tako da se voziček pospešeno giblje po vodoravni podlagi. Vse izgube zanemarimo.



- a) Izrazite delo sile \vec{F} pri premiku vozička za pot s in napišite enoto dela.
 b) Z uporabo osnovne enačbe dinamike izrazite pospešek vozička za dani primer.

Rešitev in navodila za ocenjevanje

- a) $W = F_x s = (F \cos \alpha) s$ (1+1) 2 točki
 $[W] = \text{J} (= \text{Nm})$ 1 točka
 b) $\sum F_{ix} = ma \Rightarrow F \cos \alpha = ma$ 1 točka
 $a = \frac{F \cos \alpha}{m}$ 1 točka

A6

Spodaj je navedenih deset trditev iz dinamike. Pravilnih trditev je pet. Obkrožite črke pred njimi, vendar samo pred tistimi, za katere ste prepričani, da so pravilne. Kajti za vsak nepravilen odgovor se Vam odšteje ena točka. Skupno število doseženih točk ne more biti manjše od nič.

- A Pri poševnem metu navzgor se vodoravna komponenta hitrosti spreminja.
- B Pri poševnem metu navzgor je v najvišji točki meta pospešek enak nič.
- C Pri poševnem metu navzgor je pospešek telesa v vseh točkah tira enak.
- D Pri enakomernem kroženju je kotni pospešek enak nič.
- E Pri enakomernem kroženju je tir gibanja krožnica, vektor pospeška pa je usmerjen proti središču krožnice.
- F Vztrajnostna sila je rezultanta vseh zunanjih sil, ki delujejo na telo pri njegovem gibanju.
- G Kinetična energija telesa, ki se vrti okoli stalne osi, je odvisna od njegovega masnega vztrajnostnega momenta in njegove kotne hitrosti.
- H Če pri jermenskem prenosniku gibanja s prestavnim razmerjem $n_1/n_2 = 2$ zanemarimo izgube, je razmerje moči $P_2/P_1 = 2$.
- I Če pri jermenskem prenosniku gibanja s prestavnim razmerjem $n_1/n_2 = 2$ zanemarimo izgube, je razmerje moči $P_2/P_1 = 1$.
- J Pri jermenskem prenosniku gibanja s prestavnim razmerjem $n_1/n_2 = 2$ pomeni, da se gred 2 pri dveh vrtljajih gredi 1 zavrti štirikrat.

Rešitev in navodila za ocenjevanje:

Pravilni odgovori so C, D, E, G in I5x1 točka
(Vsaka pravilna rešitev 1 točka in vsaka nepravilna –1 točka.)

A7

Potapljač pri popolnem potopu izpodrine $0,1 \text{ m}^3$ vode. Enkrat se potopi v morje do globine $h = 10 \text{ m}$, drugič pa v jezero do enake globine. Gostota morske vode je $\rho_m = 1020 \text{ kg/m}^3$, gostota jezerske vode pa $\rho_j = 1000 \text{ kg/m}^3$. Pri izračunu jemljite $g = 10 \text{ m/s}^2$.

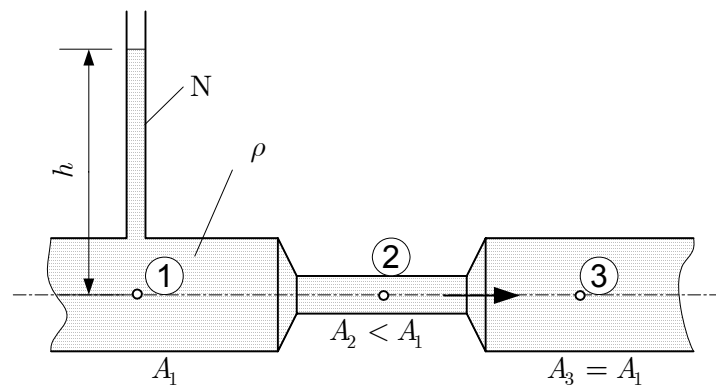
- Kolikšna je razlika sil vzgona med potopoma?
- Kolikšna je razlika tlakov pri obeh potopih na danih globinah?
- Kolikšna bi morala biti masa potapljača, da bi pri potopu v morje prosto lebdel na poljubni globini?

Rešitev in navodila za ocenjevanje:

- $\Delta F_v = (\rho_m - \rho_j)gV = (1020 - 1000) \cdot 10 \cdot 0,1 = 20 \text{ N}$ 2x1 točka
- $\Delta p = \rho_m gh - \rho_j gh = gh(\rho_m - \rho_j)$ 1 točka
 $\Delta p = 10 \cdot 10 \cdot (1020 - 1000) = 2000 \text{ Pa}$ 1 točka
- $F_g = F_v = \rho_m gV = 1020 \cdot 10 \cdot 0,1 = 1020 \text{ N}$
 $m = \frac{F_g}{g} = \frac{1020}{10} = 102 \text{ kg}$ 1 točka

A8

Na skici je narisan vodoravni cevovod spremenljivega pretočnega prereza. Po cevovodu se pretaka idealna kapljevina gostote ρ .



- a) Kako imenujemo instrument N? (Obkrožite samo eno trditev.)
- A Viskozimeter.
 - B Pitotova cev.
 - C Piezometer.
 - D Areometer.
- b) Kaj merimo z instrumentom N? (Obkrožite samo eno trditev.)
- A Gostoto kapljevine.
 - B Nadtlak v kapljevini.
 - C Pretočno hitrost kapljevine.
 - D Vsoto statičnega in dinamičnega tlaka v kapljevini.
- c) Izrazite nadtlak v kapljevini v točki 1 v odvisnosti od njene gostote ρ in višine h .
- d) Kateri dve trditvi sta za narisan primer pravilni? (Obkrožite pravilni trditvi.)
- A $p_1 < p_2$
 - B $p_1 = p_2$
 - C $p_2 < p_3$
 - D $p_3 = p_2$
 - E $p_1 > p_2$

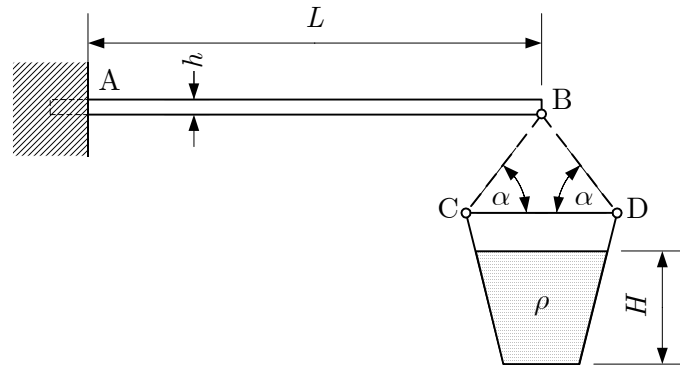
Rešitev in navodila za ocenjevanje

- a) Obkrožen odgovor C 1 točka
- b) Obkrožen odgovor B 1 točka
- c) $p_1 = \rho gh$ 1 točka
- d) Obkroženi trditvi C in E (1+1) 2 točki

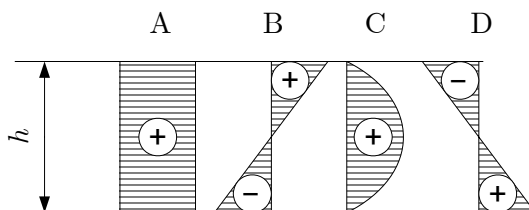
PODROČJE PREVERJANJA B

B1

Nosilec A – B dolžine $L = 0,8$ m je pravokotnega prereza višine h . Na nosilec je v točki B z dvema vrvema pritrjeno vedro. Kot $\alpha = 30^\circ$. Teža praznega vedra je $F_g = 250$ N. V vedru je 200 l vode gostote 1000 kg/m³. Gladina vode je na višini $H = 1,4$ m. Lastno težo nosilca zanemarite.



- Izračunajte tlak vode na dnu vedra in pojasnite, ali je tlak odvisen od celotne teže vode v vedru. (3 točke)
- Narišite vse sile, ki delujejo na vedro, ter izračunajte sili v vrveh \overline{BC} in \overline{BD} . (8 točk)
- Imenujte podporo A, narišite potek upogibnih momentov in izračunajte največji upogibni moment v nosilcu. Napišite, v kateri točki bi se nosilec najbolj povesil, in prikažite obliko upognjene osi nosilca. (6 točk)
- Zaradi upogiba se v prečnem prerezu nosilca napetost porazdeli po višini h na enega izmed narisanih načinov. Obkrožite črko nad skico, ki prikazuje stanje napetosti v obravnavanem nosilcu. Kaj v skici pomeni predznak "+"? (3 točke)



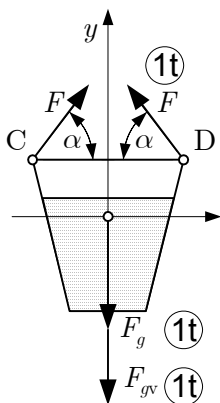
Rešitev in navodila za ocenjevanje

a) $p = \rho g H = 1000 \cdot 9,81 \cdot 1,4 = 13734 \text{ Pa}$ (1+1) 2 točki

Tlak na dno posode ni odvisen od celotne teže vode v vedru, ampak od višine H in gostote ρ oziroma teže vodne prizme, katere osnovna ploskev je dno posode in višina H .

..... 1 točka

b)



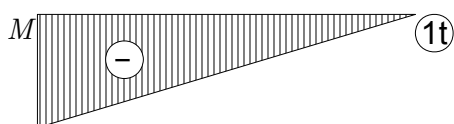
.....(1+1+1) 3 točke

$F_{gv} = \rho g V = 1000 \cdot 9,81 \cdot 0,2 = 1962 \text{ N}$ (1+1) 2 točki

$\sum F_{iy} = 0 \Rightarrow 2F \sin \alpha - F_g - F_{gv} = 0$ (1+1) 2 točki

$F = \frac{F_g + F_{gv}}{2 \sin \alpha} = \frac{250 + 1962}{2 \cdot \sin 30^\circ} = 2212 \text{ N}$ 1 točka

c) Podpora A je vpeta podpora 1 točka



..... (1+1) 2 točki

$M_{\text{maks}} = F_B L = (F_g + F_{gv}) L = (250 + 1962) \cdot 0,8 = 1769,6 \text{ N m}$ (1+1) 2 točki

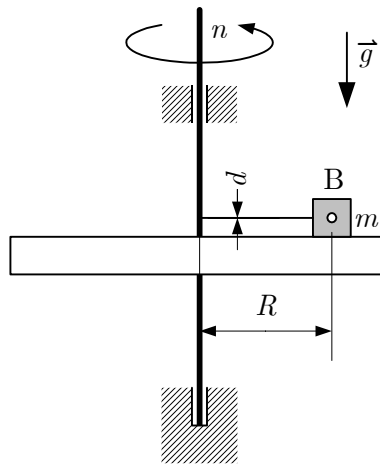
Nosilec se najbolj povesi v točki B 1 točka

d) Obkrožena črka B 2 točki

Predznak "+" pomeni, da je v prerezu natezna napetost 1 točka

B2

Na rotirajočo krožno ploščo je postavljeno telo B z maso $m = 6 \text{ kg}$. Telo je z vrvjo pripeto na os, okoli katere plošča rotira z vrtilno frekvenco $n = 150 \text{ min}^{-1}$. Trenje v ležajih in maso vrvi zanemarimo.



- a) Narišite vse sile, ki delujejo na telo B, če je centrifugalna sila večja od sile trenja med telesom in ploščo.

(3 točke)



- b) Izračunajte centrifugalno silo na telo B, če je razdalja od osi do težišča telesa enaka $R = 0,3 \text{ m}$.

(5 točk)

- c) Izračunajte silo v vrvi, če je statični količnik trenja med telesom B in ploščo enak $\mu_0 = 0,8$.

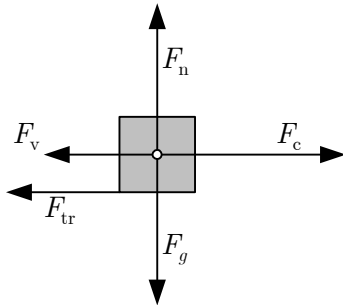
(6 točk)

- d) Izračunajte, kolikšen najmanj mora biti premer vrvi d , s katero je telo B pripeto na vertikalno os, če je dopustna napetost v vrvi $\sigma_{\text{dop}} = 25 \text{ MPa}$.

(6 točk)

Rešitev in navodila za ocenjevanje

a)



.....(1+1+1) 3 točke

b) $F_c = ma_n$ 1 točka

$a_n = R\omega^2 = 0,3 \cdot 15,71^2 = 74,0 \text{ m/s}^2$ 1 točka

$\omega = 2\pi n = 2 \cdot \pi \cdot \frac{150}{60} = 5\pi \text{ s}^{-1} = 15,71 \text{ s}^{-1}$ (1+1) 2 točki

$F_c = 6 \cdot 0,3 \cdot (5\pi)^2 = 444,1 \text{ N}$ 1 točka

c) $\sum_i F_{ix} = 0$ 1 točka

$F_c - F_v - F_{tr} = 0$ 1 točka

$F_{tr} = F_n \mu_0$ 1 točka

$F_n = F_g = mg$ 1 točka

$F_{tr} = 6 \cdot 9,81 \cdot 0,8 = 47,1 \text{ N}$ 1 točka

$F_v = F_c - F_{tr} = 444,1 - 47,1 = 397 \text{ N}$ 1 točka

d) $\sigma = \frac{F_v}{A} \leq \sigma_{\text{dop}}$ 1 točka

$A = \frac{\pi d^2}{4} \geq \frac{F_v}{\sigma_{\text{dop}}}$ (1+1) 2 točki

$d \geq \sqrt{\frac{4F_v}{\pi\sigma_{\text{dop}}}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 397}{\pi \cdot 25}} = 4,5 \text{ mm}$ (1+1+1) 3 točke

ali:

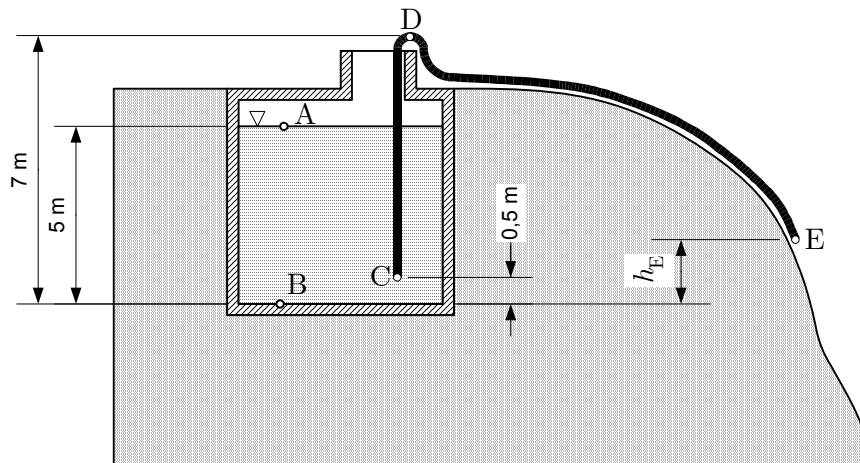
$A = \frac{F_v}{\sigma_{\text{dop}}} = \frac{397}{25} = 15,9 \text{ mm}^2$ (1+1) 2 točki

$A = \frac{\pi d^2}{4}$ 1 točka

$d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 15,9}{\pi}} = 4,5 \text{ mm}$ (1+1) 2 točki

B3

Skica prikazuje hidravlično natego okroglega prereza, s katero praznimo vodnjak. Gostota vode je 10^3 kg m^{-3} . Notranji premer natege je 24 mm. Točka A je na gladini vode, točka B na dnu vodnjaka, točka C na vstopu vode v natego, točka D je na najvišjem delu natege in točka E na izstopu vode iz natege. Posamezne višine ob začetku praznjenja so prikazane na skici. Vse izgube zanemarimo.



- Razmislite, kakšni so absolutni tlaki kapljevine v točkah B, D in E, ko se začne voda pretakati, in napišite, kako si sledijo od najmanjšega do največjega. (3 točke)
- Pri kateri višini h_E se praznjenje ne bi začelo? (2 točke)
- Izračunajte nadtlak v točki B. (3 točke)
- Zapišite Bernoullijevo enačbo za nivoje točk A in E ter iz nje izračunajte iztočno hitrost vode, če je $h_E = 1 \text{ m}$. (7 točk)
- Za $h_E = 1 \text{ m}$ izračunajte volumski pretok vode skozi cev ob začetku praznjenja. Ali se bo ta pretok nekaj minut zatem povečal, zmanjšal ali bo nespremenjen? Utemeljite odgovor. (5 točk)

Rešitev in navodila za ocenjevanje:

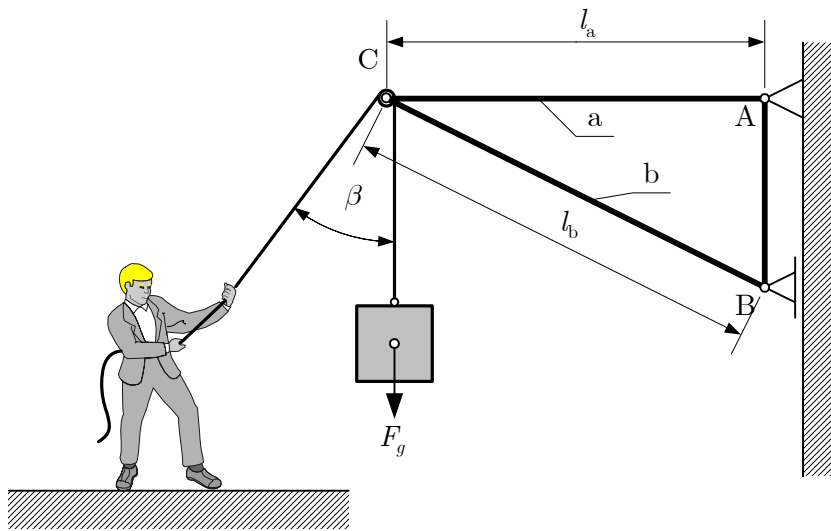
- a) $p_D < p_E < p_B$ 3 točke
- b) $h_E \geq 5$ m 2 točki
- c) $p = \rho gh$ 1 točka
 $p_B = \rho gh_A$ 1 točka
 $p_B = 49,05 \cdot 10^3$ Pa 1 točka
- d) $z_A + \frac{v_A^2}{2g} + \frac{p_A}{\rho g} = z_E + \frac{v_E^2}{2g} + \frac{p_E}{\rho g}$ 2x1 točka
 $z_A = 4$ m, $v_A = 0$, $p_A = 0$ 1 točka
 $z_E = 0$, $p_E = 0$ 1 točka
 $z_A + 0 + 0 = 0 + \frac{v_E^2}{2g} + 0$ 1 točka
 $v_E = \sqrt{2gz_A}$ 1 točka
 $v_E = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 4} = 8,85$ m/s 1 točka
- e) $A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 0,024^2}{4} = 4,52 \cdot 10^{-4}$ m² 1 točka
 $q_V = Av_E$ 1 točka
 $q_V = 4,52 \cdot 10^{-4} \cdot 8,85 = 4 \cdot 10^{-3}$ m³/s = 4 l/s 1 točka
Volumski pretok se bo zmanjšal 1 točka
Ker se niža višina gladine vode 1 točka

PODROČJE PREVERJANJA C

C1

Palici a in b krožnega prereza, izdelani iz konstrukcijskega jekla, sta v točkah A in B členkasto pritrjeni na zid ter povezani s členkom v točki C. V točki C je v členku nameščen škripec, prek katerega je speljana vrvi. Na vrvi visi breme teže $F_g = 320 \text{ N}$, ki ga delavec drži v ravnotežju. Premer škripca je tako majhen, da sili obeh delov vrvi praktično delujeta v členku C. Lastno težo vseh elementov konstrukcije zanemarite. Preostali podatki so:

$$l_a = 2 \text{ m}, l_b = 2,6 \text{ m}, \beta = 30^\circ.$$



- a) Kako imenujemo tako konstrukcijo? Z računom preverite, ali je taka konstrukcija notranje statično določena ali ne, in obkrožite pravilno trditev. (4 točke)
- A Konstrukcija je notranje statično predoločena.
 B Konstrukcija je notranje statično določena.
 C Konstrukcija je notranje statično nedoločena.
- b) Kolikšna je masa bremena in s kolikšno silo vleče delavec? (4 točke)
- c) Narišite vse sile, ki delujejo v točki C, izračunajte osni sili v palicah a in b, nato pa obkrožite, kako sta obremenjeni palici a in b. (9 točk)
- A Palica a je obremenjena tlačno, palica b pa natezno.
 B Palica a je obremenjena natezno, palica b pa tlačno.
 C Obe palici sta obremenjeni natezno.
 D Obe palici sta obremenjeni tlačno.
- d) Izračunajte premer palice a, če je pri navedenem bremenu napetost v palici a enaka 31 MPa . (6 točk)
- e) Kolikšna je sprememba dolžine palice a, če je velikost normalne napetosti v tej palici 31 MPa ? Obkrožite, ali se je palica skrčila ali podaljšala. (7 točk)
- A Palica a se je podaljšala.

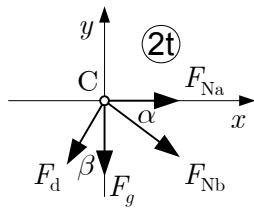
B Palica a se je skrajšala.

Rešitev in navodila za ocenjevanje:

- a) Konstrukcija je paličje 1 točka
 $2v = n + p$ 1 točka
 $2 \cdot 3 = 3 + 3$ 1 točka
 Obkrožen odgovor B 1 točka

- b) $F_g = mg \Rightarrow m = \frac{F_g}{g} = \frac{320}{9,81} = 32,62 \text{ kg}$ (1+1) 2 točki
 $F_d = F_g = 320 \text{ N}$ 2 točki

c)



- 2 točki
 $\alpha = \arccos \frac{l_a}{l_b} = \arccos \frac{2}{2,6} = 39,7^\circ$ 1 točka
 $\sum_i F_{ix} = 0 \Rightarrow -F_{dx} + F_{Na} + F_{Nbx} = 0$ 1 točka
 $\sum_i F_{iy} = 0 \Rightarrow -F_{dy} - F_g - F_{Nby} = 0$ 1 točka
 $-F_d \sin \beta + F_{Na} + F_{Nb} \cos \alpha = 0$
 $-F_d \cos \beta - F_g - F_{Nb} \sin \alpha = 0$ 1 točka
 $F_{Nb} = \frac{-320 \cdot \cos 30^\circ - 320}{\sin 39,7^\circ} = -934,8 \text{ N}$ 1 točka
 $F_{Na} = 320 \cdot \sin 30^\circ - (-934,8 \cdot \cos 39,7^\circ) = 879,2 \text{ N}$ 1 točka
 Obkrožen odgovor B 1 točka

- d) $\sigma = \frac{F_{Na}}{A_a}$ 1 točka

$$A_a = \frac{F_{Na}}{\sigma} = \frac{879,2}{31} = 28,4 \text{ mm}^2 \text{ (1+1) 2 točki}$$

$$A_a = \frac{\pi d^2}{4} \text{ 1 točka}$$

$$d = \sqrt{\frac{4A_a}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 28,4}{\pi}} = 6 \text{ mm} \text{ (1+1) 2 točki}$$

- e) $\sigma = E\varepsilon$ 1 točka

$$\varepsilon_a = \frac{\sigma}{E} = \frac{31}{210000} = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ (1+1+1) 3 točke}$$

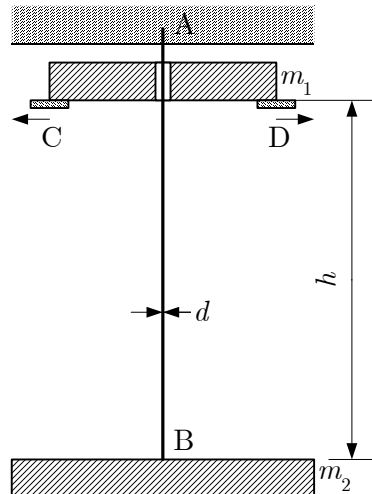
$$\varepsilon_a = \frac{\Delta l_a}{l_a} \text{ 1 točka}$$

$$\Delta l_a = \varepsilon_a l_a = 1,5 \cdot 10^{-4} \cdot 2 \cdot 10^3 \text{ mm} = 0,3 \text{ mm} \text{ 1 točka}$$

- Obkrožen odgovor A 1 točka

C2

Žica premera $d = 5 \text{ mm}$ je v točki A vpeta v strop, v točki B pa je nanjo pritrjena plošča mase $m_2 = 60 \text{ kg}$. Pod stropom je na naslonih C in D, ki sta za $h = 3 \text{ m}$ nad spodnjo ploščo, postavljena plošča mase $m_1 = 40 \text{ kg}$. Maso žice zanemarite, upora zraka ne upoštevajte.



Izračunajte:

- napetost, ki jo v žici povzroča masa m_2 ; (6 točk)
- pospešek in čas potovanja mase m_1 do točke B, ko odmaknemo naslona C in D; (4 točke)
- hitrost in kinetično energijo mase m_1 pred trkom z maso m_2 z uporabo zakona o ohranitvi mehanske energije; (9 točk)
- trenutno moč, ki jo ima padajoča masa m_1 na višini $h/2$; (6 točk)
- največjo dovoljeno silo, ki lahko nastane ob trku obeh mas, da skupna napetost v žici ne bo prekoračila vrednosti 120 MPa . (5 točk)

Rešitev in navodila za ocenjevanje:

- a) Izračun napetosti v žici zaradi mase
- m_2

$$A = \frac{d^2 \pi}{4} = \frac{5^2 \cdot \pi}{4} = 19,63 \text{ mm}^2 \dots\dots\dots 2 \times 1 \text{ točka}$$

$$F_{g2} = m_2 g = 60 \cdot 9,81 = 588,6 \text{ N} \dots\dots\dots 2 \times 1 \text{ točka}$$

$$\sigma_2 = \frac{F_{g2}}{A} = \frac{588,6}{19,63} = 30 \text{ MPa} \dots\dots\dots 2 \times 1 \text{ točka}$$

- b) Izračun pospeška in časa potovanja mase
- m_1

$$a = g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} - \text{prosti pad} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$s = h = v_0 t + \frac{a t^2}{2} = \frac{g t^2}{2} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 3}{9,81}} = 0,78 \text{ s} \dots\dots\dots 2 \times 1 \text{ točka}$$

- c) Izračun hitrosti in kinetične energije mase
- m_1

$$E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$E_{k1} = 0; E_{p1} = m_1 g h; E_{k2} = \frac{m_1 v^2}{2}; E_{p2} = 0 \dots\dots\dots 4 \times 1 \text{ točka}$$

$$m_1 g h = \frac{m_1 v^2}{2}$$

$$v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 3} = 7,67 \frac{\text{m}}{\text{s}} \dots\dots\dots 2 \times 1 \text{ točka}$$

$$E_k = \frac{m_1 v^2}{2} = \frac{40 \cdot 7,67^2}{2} = 1177 \text{ J} \dots\dots\dots 2 \times 1 \text{ točka}$$

- d) Izračun trenutne moči mase
- m_1
- na višini
- $h/2$

$$P = F_{g1} v_1 \dots\dots\dots 2 \text{ točki}$$

$$v_1 = \sqrt{2gh_1} = \sqrt{2g \frac{h}{2}} = \sqrt{gh} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$v_1 = \sqrt{9,81 \cdot 3} = 5,42 \frac{\text{m}}{\text{s}} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$F_{g1} = m_1 g = 40 \cdot 9,81 = 392,4 \text{ N} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$P = 392,4 \cdot 5,42 = 2126,8 \text{ W} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

- e) Izračun dovoljene sile

$$\sigma = \sigma_2 + \sigma_F \leq \sigma_{\text{dop}} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$\sigma = 30 + \sigma_F \leq 120 \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$\sigma_F \leq (120 - 30) = 90 \text{ MPa} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$\sigma_F = \frac{F}{A} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$F = A \sigma_F = 19,63 \cdot 90 = 1766,7 \text{ N} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$