



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MEHANIKA

≡ Izpitna pola 2 ≡

Petek, 2. junij 2023 / 90 minut

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:
Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, risalni pribor,
Zbirko formul, veličin in preglednic iz mehanike ter računalno.*

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani).

Izpitna pola vsebuje 3 strukturirane naloge. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 80. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor **znotraj okvirja**.

Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

Pri reševanju nalog mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi.

Če ste nalogo reševali na več načinov, jasno označite, katero rešitev naj ocenjevalec oceni.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 12 strani, od tega 2 prazni.



Splošna navodila za reševanje

Skrbno preberite besedilo in zahteve, da ne boste spregledali katerega od podatkov ali dela vprašanja. Če se vam zdi, da je naloga pretežka, jo preskočite in se lotite naslednje. K nerešeni nalogi se vrnite na koncu. Bodite natančni. Zapišite si tudi pomožne račune, ki jih znate izračunati na pamet. Rešujte analitično in, če je treba, grafično. Kadar je smiselno, narišite skico, čeprav je naloga ne zahteva. Skica vam bo morda pomagala k pravilni rešitvi.

Obvezno vstavljajte vrednosti veličin v enačbe, ki jih uporabljate pri reševanju nalog. Če naloga zahteva določitev številčnih vrednosti, morate obvezno pripisati enote.

Zgled:

Izračunajte ploščino pravokotnika s stranicama 5 cm in 3 cm.

Rešitev:

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \cdot 3$$

$$A = 15 \text{ cm}^2$$

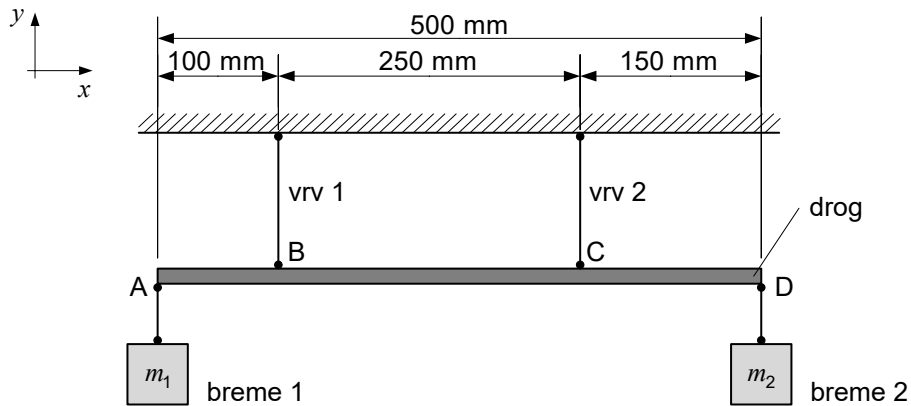
in ne

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$



1. Drog dolžine $L = 500 \text{ mm}$ in mase $m = 2 \text{ kg}$ je z vrvjo 1 in vrvjo 2 pritrjen na strop, kot kaže slika. Na obeh koncih droga je obešeno breme mase $m_1 = 4 \text{ kg}$ in m_2 . Sistem je v narisanem legi v ravnovesju. Lastno težo vrvi zanemarimo.



- 1.1. Narišite računski model droga z vsemi silami, ki nanj delujejo.

(2 točki)

- 1.2. Izračunajte velikost največje mase $m_{2\text{MAKS}}$ in najmanjše mase $m_{2\text{MIN}}$, da bo sistem v obeh primerih v narisanem ravnovesju. (Namig: razmislite, katera vrv prevzame celotno breme ob skrajnih vrednostih mase m_2 .)

(12 točk)



- 1.3. Izračunajte velikost sil v vrveh F_{V1} in F_{V2} , ko je masa m_2 največja ($m_{2\text{MAKS}}$).

(4 točke)

- 1.4. Izračunajte potreben premer d v vrvi 2, če predpostavimo, da je $F_{V2} = 160$ N in

$$\sigma_{\text{dop}} = 15 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}.$$

(4 točke)

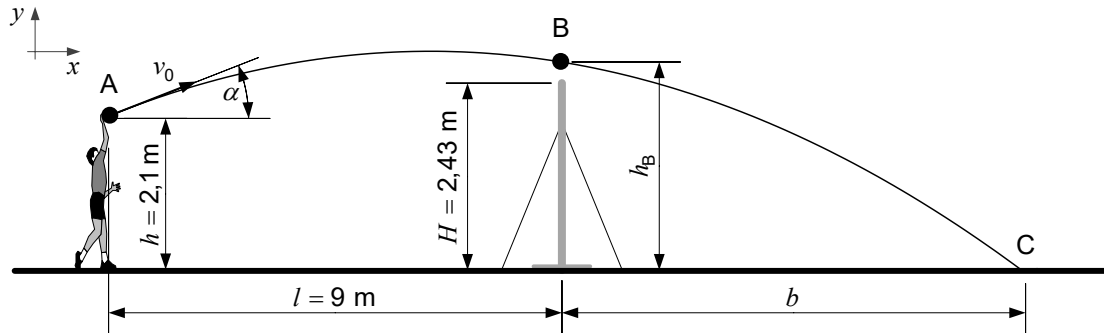
- 1.5. Izračunajte velikost največje upogibne napetosti, ki se pojavi vzdolž droga, če predpostavimo, da je masa $m_2 = 10$ kg in je odpornostni moment prereza droga

$$W_z = 785 \text{ mm}^3.$$

(3 točke)



2. Odbojkar servira žogo z višine $h = 2,1$ m, z začetno hitrostjo $v_0 = 13,4$ m/s in pod kotom $\alpha = 20^\circ$ glede na tla. Odbojgarsko žogo obravnavamo kot točkasto telo. Vse upore zanemarite.



- 2.1. Izračunajte čas t_B letenja žoge do mreže na razdalji $l = 9$ m.

(3 točke)

- 2.2. Izračunajte višino žoge h_B nad mrežo na razdalji $l = 9$ m od točke serviranja.

(5 točk)

- 2.3. Izračunajte, koliko časa t_C leti žoga, preden pade na tla v točki C.

$$(x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a})$$

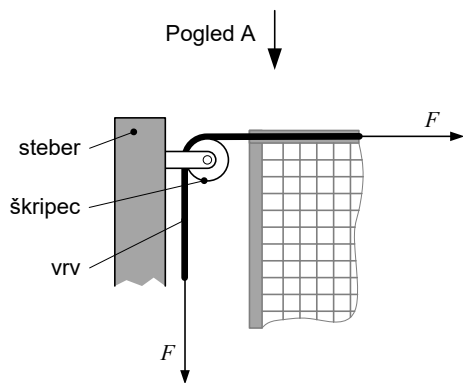
(7 točk)



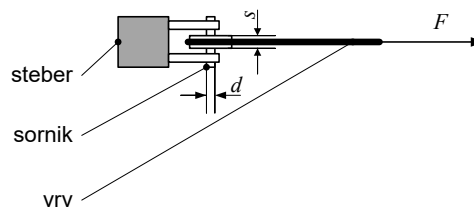
- 2.4. Izračunajte razdaljo b od mreže v točki B do točke C, kjer pade žoga na tla.

(3 točke)

- 2.5. Prek škripca je napeta vrv odbojarske mreže, kot kaže slika. V vrvi je sila velikosti $F = 200$ N. Izračunajte premer d sornika škripca, če je dopustna strižna napetost za material sornika $\tau_{s,dop} = 21$ MPa. Težo škripca zanemarite.



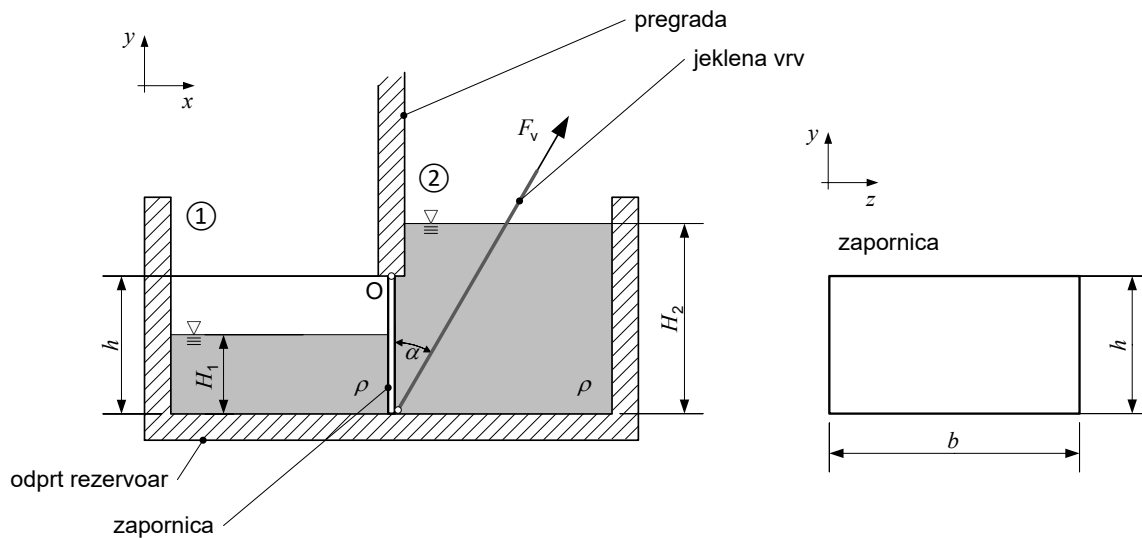
Pogled A:



(7 točk)



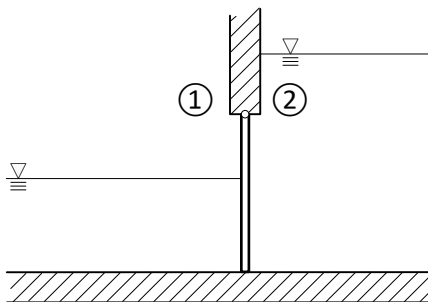
3. V odprtem rezervoarju je pregrada, ki razdeli rezervoar na dva prekata. V rezervoarju je voda gostote $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Na pregradi je v točki O gibljivo pritrjena pravokotna zapornica dimenzij $h \times b = 3 \times 4$ m. Stik med zapornico in dnem rezervoarja je neprepusten. Zapornico v ravnotežnem položaju, kot je prikazano na sliki, držimo z jekleno vrvjo (s silo F_v), ki je glede na zapornico nagnjena za kot $\alpha = 30^\circ$. Nivoja vode v rezervoarju sta $H_1 = 2$ m in $H_2 = 5$ m.



- 3.1. Izračunajte hidrostatični tlak p_1 in p_2 na dnu rezervoarja na obeh straneh zapornice.

(3 točke)

- 3.2. Narišite sili F_1 in F_2 , s katerima deluje voda na zapornico z obeh strani. Kotirajte višino a_1 na strani ① in a_2 na strani ② od dna rezervoarja do prijemališča sil in določite razmerje med a_1 in a_2 (uporabite znake =, > ali <).



Razmerje med prijemališčema:

$$a_1 \square a_2$$

(5 točk)



- 3.6. Izračunajte silo v jekleni vrvi F_v za ravnotežni položaj, prikazan na sliki, če je globina prijemališča sile F_2 glede na gladino vode $h_{F_2} = 3,71$ m.

(5 točk)

- 3.7. Jeklena vrv je spletena iz 25 jeklenih žic premera d , ki so med sabo vzporedne. Dopustna natezna napetost žice je $\sigma_{n, dop} = 800$ MPa. Izračunajte premer posamezne žice.

(4 točke)

