



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 2 1 1 7 4 1 1 2

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MEHANIKA

Izpitna pola 2

Petek, 4. junij 2021 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, risalni pribor,
Zbirko formul, veličin in preglednic iz mehanike ter računalo.

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 4 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 1 prazno.



M 2 1 1 7 4 1 1 2 0 2



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. Zapisujte 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 vstavljamte 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:

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \cdot 3$$

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

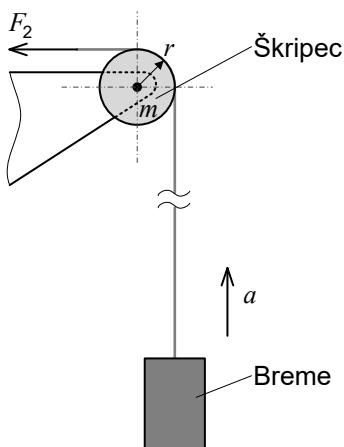
in ne

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$



1. Preko pritrjenega in vrtečega škripca mase $m = 100 \text{ kg}$ in polmera $r = 150 \text{ mm}$ je speljana vrv, ki dviguje breme teže $F_{gB} = 3 \text{ kN}$ s pospeškom $a = 2,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. V izračunih zanemarite trenje v osi škripca in lastno težo vrv.



- 1.1. Izračunajte masni vztrajnostni moment škripca.

(2 točki)

- 1.2. Izračunajte kotni pospešek škripca.

(3 točke)

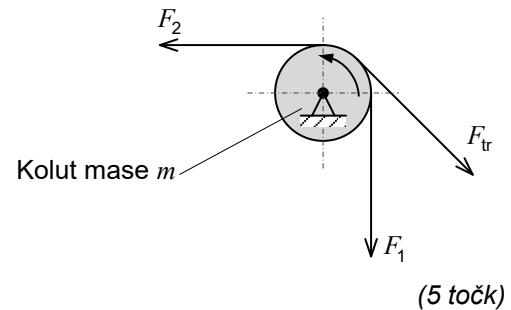
- 1.3. Izračunajte velikost sile v vertikalnem delu vryi E_1 .

(2 točki)



M 2 1 1 7 4 1 1 2 0 5

- 1.4. Izračunajte velikost sile F_2 v horizontalnem delu vrvi, če je povprečna velikost sile dinamičnega trenja med vrvjo in vrtečim se škripcem $F_{\text{tr}} = 300 \text{ N}$.



(5 točk)

- 1.5. Izračunajte kotno hitrost škripca, ko se breme iz mirujoče lege dvigne za $h = 6,73 \text{ m}$.

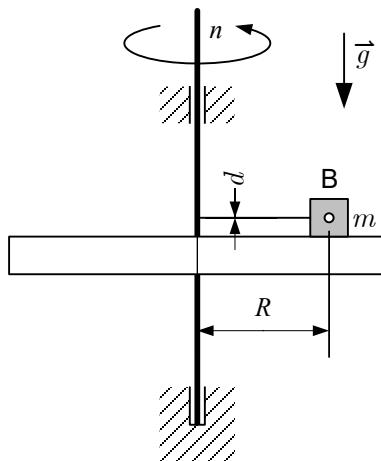
(6 točk)

- 1.6. Izračunajte, kolikokrat se zavrti škripec, ko breme opravi pot $s = 6,73 \text{ m}$.

(2 točki)



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



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



(3 točke)

- 2.2. Izračunajte velikost centrifugalne sile na telo B, če je razdalja od osi do težišča telesa enaka $R = 0,3$ m.

(5 točk)



- 2.3. Izračunajte velikost sile v vrvi, če je statični količnik trenja med telesom B in ploščo enak $\mu_0 = 0,8$.

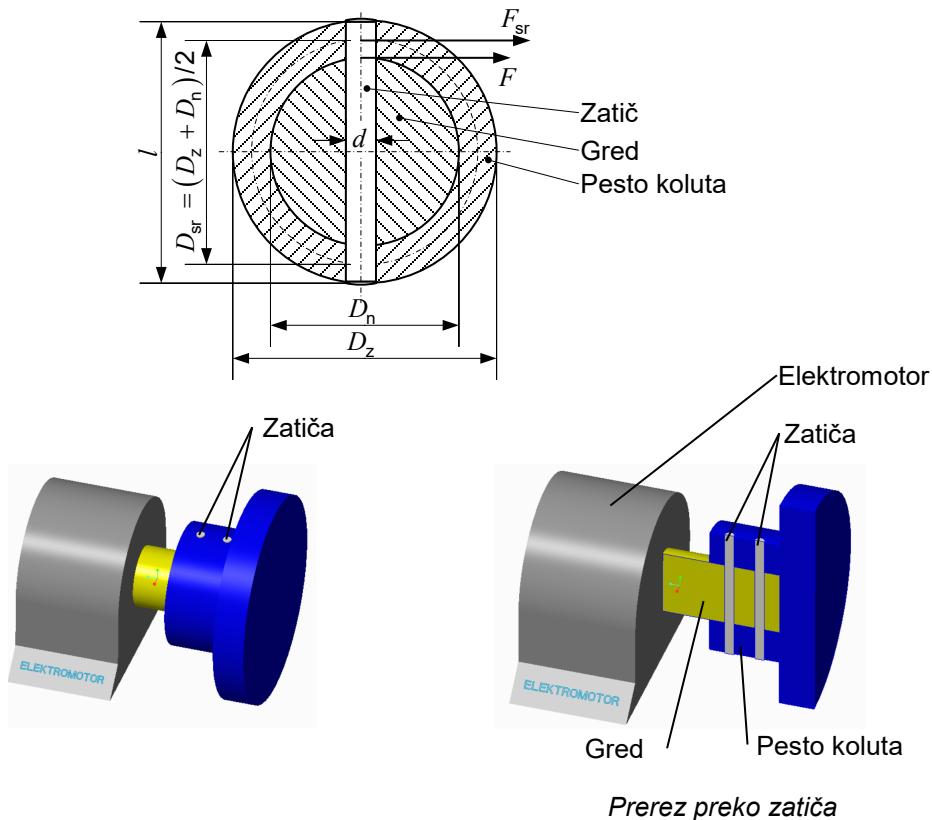
(6 točk)

- 2.4. 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)



3. Elektromotor z močjo $P = 12 \text{ kW}$ in vrtilno frekvenco $n = 600 \text{ min}^{-1}$ poganja gred iz jekla premera $D_n = 58 \text{ mm}$. Na gred namestimo kolut, ki ga z gredjo povežemo z dvema prečnima zatičema premera d in dolžine $l = 120 \text{ mm}$. Dimenzija koluta $D_z = 118 \text{ mm}$.



- 3.1. Izračunajte velikost vrtilnega momenta M_t elektromotorja.

(4 točke)

- 3.2. Izračunajte velikost sile F , s katero sta obremenjena zatiča na premeru D_n .

(3 točke)



- 3.3. Izračunajte minimalni potrební premer zatičev d , če sta iz jekla z dopustno strižno napetostjo $\tau_{\text{sdop}} = 60 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$. Premer zatiča zaokrožite na prvo večje celo število.

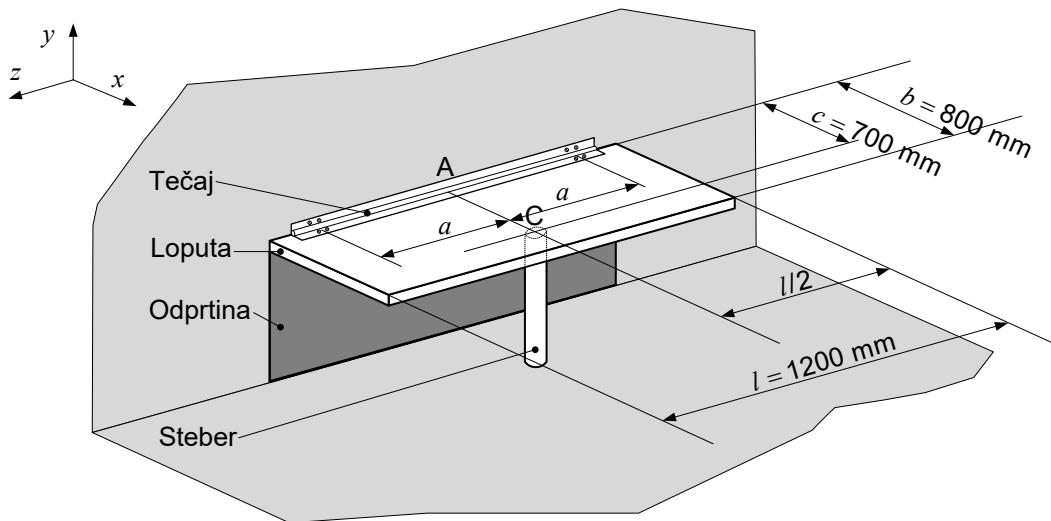
(6 točk)

- 3.4. Preverite površinski tlak na stiku zatičev in pesta koluta ter zapišite ustreznost, če je dopustni površinski tlak materiala pesta $p_{\text{dop}} = 14 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$. Upoštevajte silo F_{sr} na premeru $D_{\text{sr}} = 88 \text{ mm}$.

(7 točk)

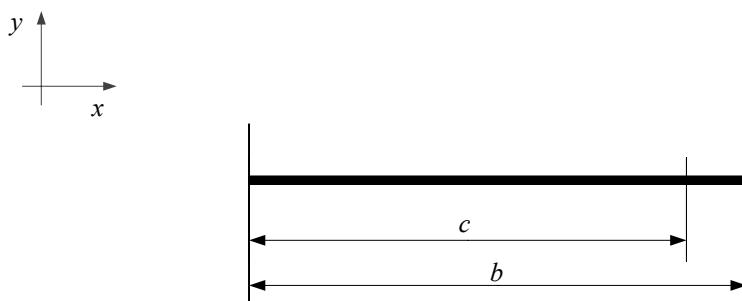


4. Loputa iz homogenega materiala dimenzijs $b \times l = 800 \times 1200$ mm in mase $m = 25$ kg zapira odprtino v steni. Na steno je vrtljivo pritrjena s tečajem A. Za odprtje odprtine dvignemo loputo in jo podpremo z navpičnim stebrom v točki C, da ima loputa vodoravno lego.



- 4.1. V skicirani računski model lopute ($x - y$) narišite vse vektorje zunanjih sil (akcijske in reakcijske). Lastno težo lopute F_g upoštevajte kot točkovno silo.

(3 točke)





4.2. Izračunajte velikost reakcijskih sil v podporah lopute.

(6 točk)

4.3. Izračunajte vitkost λ podpornega stebra v obliki cevi zunanjega premera $D = 20 \text{ mm}$ z debelino stene $t = 2 \text{ mm}$ in višino $L = 810 \text{ mm}$. Podporni steber je zgoraj in spodaj togo vpet.

(11 točk)



Prazna stran

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.