Šifra kandidata:

Državni izpitni center

JESENSKI IZPITNI ROK

M 2 3 2 7 4 1 1 2

MEHANIKA

Izpitna pola 2

Torek, 29. avgust 2023 / 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 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 1 prazno.

© Državni izpitni center
Vse pravice pridržane.

M 2 3 2 7 4 1 1 2 0 2

Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia

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

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

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 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 $5\,\text{cm}$ in $3\,\text{cm}$.

Rešitev:

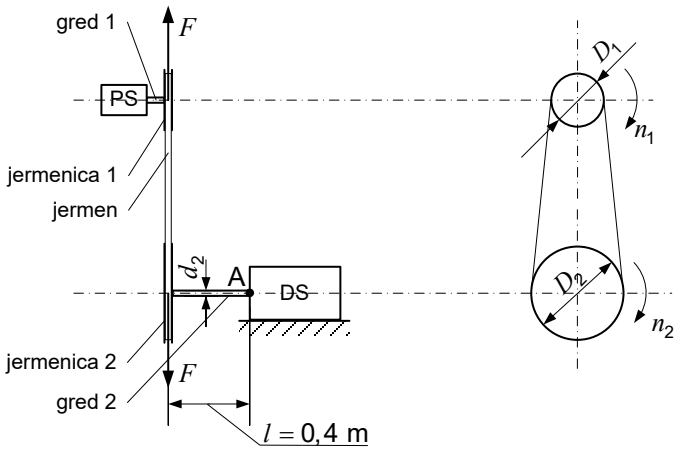
$$A = a \cdot b$$
$$A = 5 \cdot 3$$
$$A = 15\,\text{cm}^2$$

in ne

$$A = a \cdot b$$
$$A = 15$$

M 2 3 2 7 4 1 1 2 0 4

1. Pogonski stroj (PS) moči $P = 4$ kW prek jermenskega gonila poganja delovni stroj (DS), katerega gred 2 se mora vrteti z vrtilno frekvenco $n_2 = 600$ min^{-1}. Jermensko gonilo sestavljajo: ploščati jermen, jermenica 1 premera $D_1 = 150$ mm in jermenica 2 premera $D_2 = 300$ mm. V mirovanju je jermen napet z napenjalno silo $F = 500$ N (sila na gred). Pri izračunih zanemarimo vse izgube prenosa.



1.1. Izračunajte potrebno vrtilno frekvenco gredi 1 pogonskega stroja n_1, da bo vrtilna frekvenca gredi 2 delovnega stroja n_2.

(3 točke)

1.2. Izračunajte hitrost v gibanja jermena.

(5 točk)

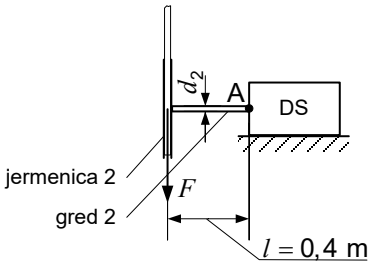
V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

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

1.3. Izračunajte vrtilni moment T_2 (M_{t2}) na gredi 2 delovnega stroja.

(4 točke)

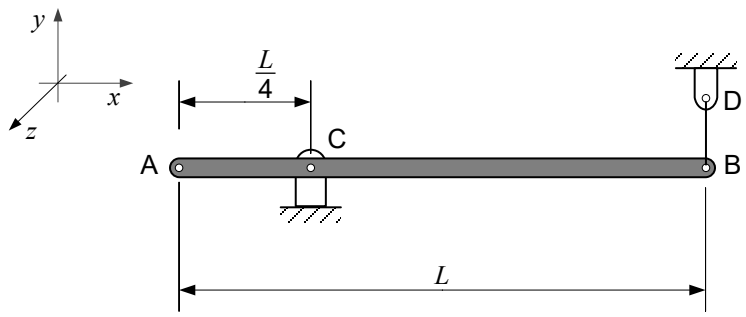
1.4. Za sistem v mirovanju predpostavite v računskem modelu togo vpetje gredi 2 v točki A. Izračunajte minimalen potreben premer gredi 2 d_2, če je ta iz materiala z dopustno upogibno napetostjo $\sigma_{dop} = 80\ \frac{N}{mm^2}$. Pri izračunu zanemarite strig.



(8 točk)

M 2 3 2 7 4 1 1 2 0 6

2. Homogen drog teže $F_g = 100$ N in dolžine $L = 1{,}2$ m je vrtljivo vpet v točki C. V točki B je pritrjen z vrvjo na točko D.



2.1. Narišite računski model homogenega droga z vsemi silami, ki delujejo nanj.

(4 točke)

2.2. Izračunajte velikost sile v vrvi F_B in reakcijski sili F_{Cx} in F_{Cy} v točki C.

(8 točk)

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

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

2.3. Ko se vrv pretrga, se drog zavrti okoli točke C. Izračunajte vztrajnostni moment J_C droga za točko vrtenja C.

(8 točk)

2.4. Izračunajte kotni pospešek α okoli točke C.

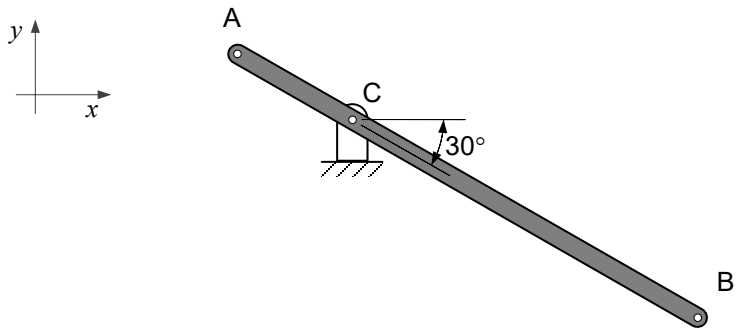
(4 točke)

M 2 3 2 7 4 1 1 2 0 8

2.5. Izračunajte tangencialni pospešek a_B točke B homogenega droga.

(3 točke)

2.6. Na skici droga vrišite in kotirajte prijemališče P vztrajnostne sile F_{vz} ter smer delovanja tangencialnega a_t in normalnega a_n pospeška na drog v točki B, ko se ta nagne za kot $\alpha = 30°$ glede na začetno lego.

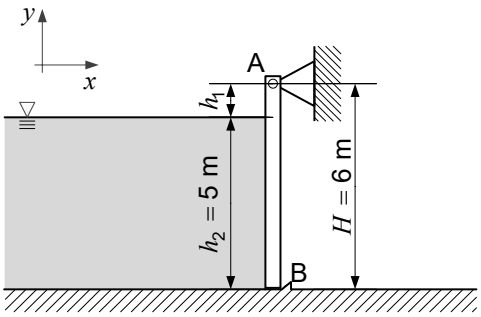


(3 točke)

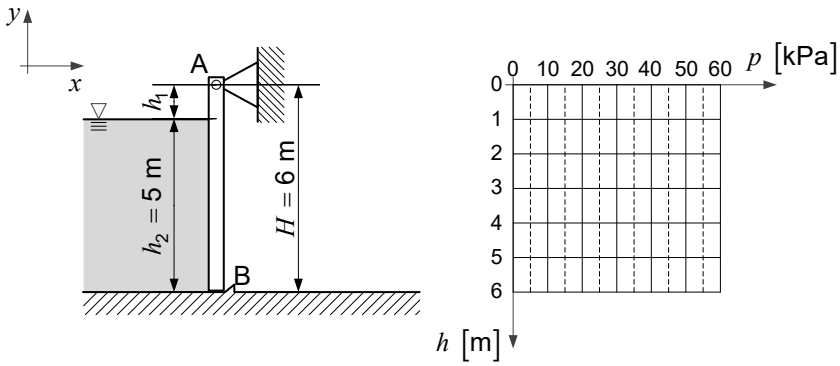
V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

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

3. Pravokotna plošča visoka $H = 6$ m in široka $l = 5$ m se uporablja za zapiranje pravokotnega vodnega kanala, kot je prikazano na sliki. V kanalu je voda do višine $h_2 = 5$ m. Plošča je pritrjena v točki A. Zapornica je na spodnjem robu v točki B podprta z nepremičnim grebenom, zato da se ne odpre. Zapornica ima lastno težo $F_g = 15$ kN, gostota vode je $\rho = 1000\ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Med zapornico in tlemi ne deluje vertikalna sila.



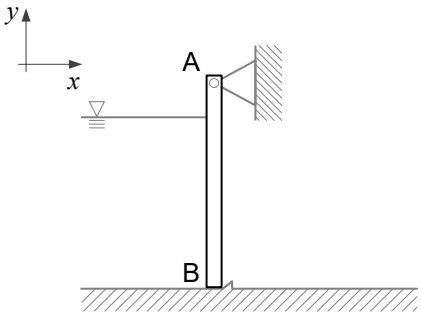
3.1. Izračunajte hidrostatični tlak na dnu kanala. Narišite graf hidrostatičnega tlaka vzdolž celotne višine zapornice.



(3 točke)

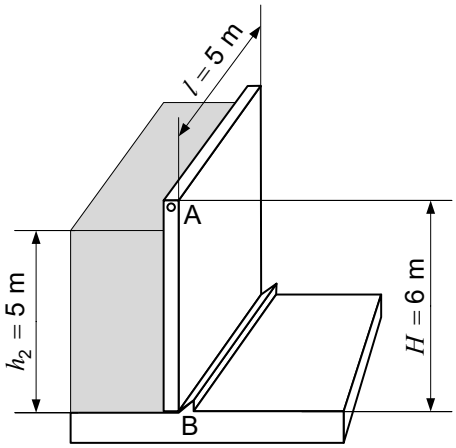
M 2 3 2 7 4 1 1 2 1 0

3.2. Narišite vse sile, ki delujejo na zapornico v prikazani ravnini.



(4 točke)

3.3. Izračunajte silo F, s katero voda deluje na zapornico širine $l = 5$ m. Zapišite, kako imenujemo to silo.



(6 točk)

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

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

3.4. Izračunajte prijemališče h_F sile F glede na gladino vode.

(7 točk)

3.5. Izračunajte horizontalno silo F_B v točki B, ko je zapornica v navpični legi.

(4 točke)

3.6. Izračunajte reakcijski sili v podpori A.

(6 točk)

M 2 3 2 7 4 1 1 2 1 2

Prazna stran

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