



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 2 5 1 7 4 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MEHANIKA

≡ Izpitna pola 1 ≡

Sreda, 4. junij 2025 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese naliveo pero ali kemični svinčnik, risalni pribor in 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 11 kratkih strukturiranih nalog in 2 strukturirani nalogi. 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 20 strani, od tega 4 prazne.

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

1.1. $A = 0,06 \text{ mm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \mu\text{m}^2$

(1 točka)

1.2. $M = 2,8 \text{ kNcm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Nm}$

(1 točka)

1.3. $v = 42 \frac{\text{m}}{\text{s}} =$ _____ $\frac{\text{km}}{\text{h}}$

(1 točka)

1.4. $\varphi = 0,07 \text{ rad} = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$

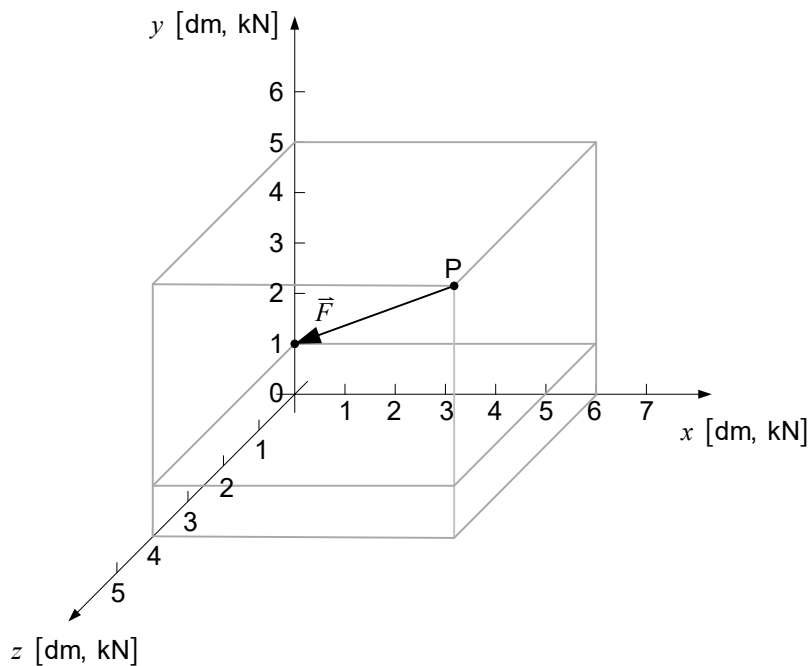
(1 točka)

1.5. $\rho = 600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \frac{\text{g}}{\text{dm}^3}$

(1 točka)



2. Slika prikazuje silo $\vec{F}$ v prostorskem kartezijskem koordinatnem sistemu s prijemališčem v točki P. Merilo: 1 enota = 1 dm in 1 kN.



- 2.1. Zapišite koordinate točke P v obliki $P(x, y, z)$.

(1 točka)

- 2.2. Zapišite vektor sile $\vec{F}$ v koordinatnem sistemu na sliki.

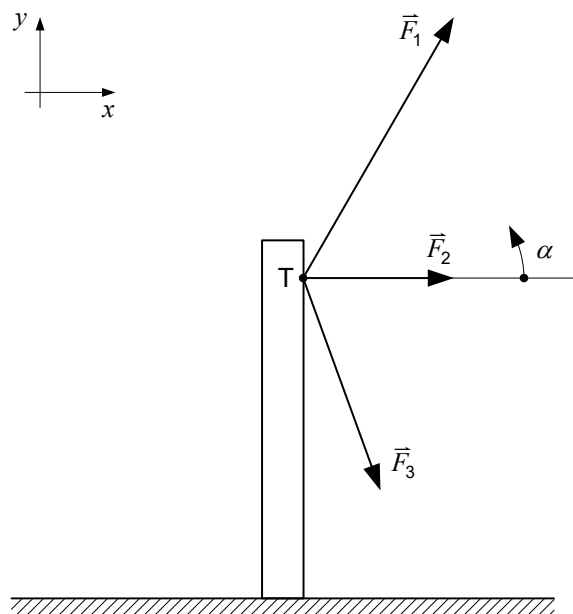
(3 točke)

- 2.3. Izračunajte velikost sile F .

(1 točka)



3. Steber je v točki T obremenjen s tremi silami, kot kaže slika. Velikosti sil in njihovi absolutni koti (α): $F_1 = 800$ N, $\alpha_1 = 60^\circ$, $F_2 = 400$ N, $\alpha_2 = 0^\circ$, $F_3 = 600$ N, $\alpha_3 = 290^\circ$.

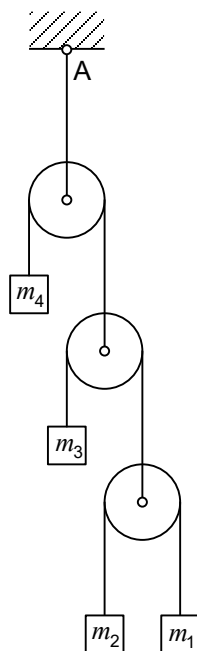


- 3.1. Grafično določite velikost rezultante sil F_R in lego α_R ter zapišite velikost obeh. Sile narišite v izbranem ustreznem merilu.

(5 točk)



4. Narisani sistem je v ravnotežju, če je masa $m_1 = 5 \text{ kg}$.



- 4.1. Določite mase m_2 , m_3 in m_4 , če maso posameznih vrvi in škripcev zanemarite.

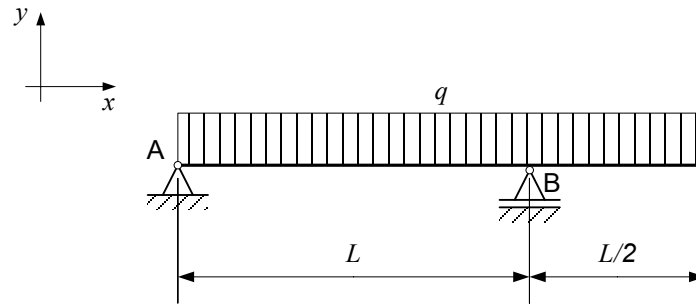
(3 točke)

- 4.2. Določite silo v vrvi v točki A (trenja v tečajih škripcev in lastne teže vrvi ne upoštevajte).

(2 točki)



5. Nosilec z lastno težo q je podprt v točkah A in B, kot kaže slika.



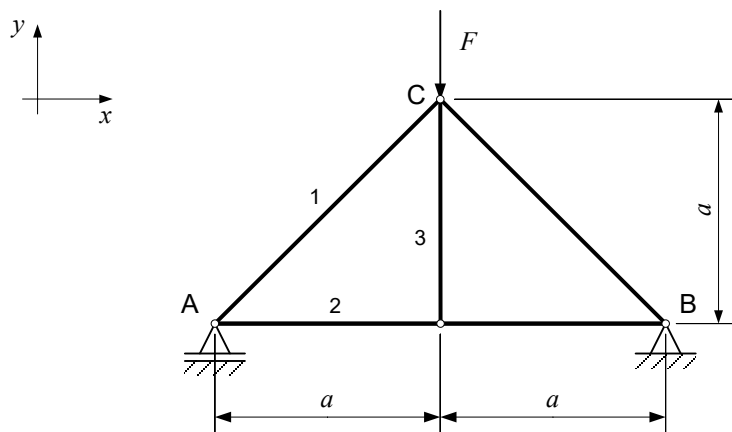
- 5.1. Izpeljite enačbo za izračun velikosti reakcijske sile F_{By} v podpori B z danima veličinama q in L .

(5 točk)



M 2 5 1 7 4 1 1 1 0 9

6. Paličje na sliki je v točki C obremenjeno z vertikalno silo F .



6.1. Za dano enačbo $2 \cdot v = n + p$ zapišite vrednost veličin in preverite notranjo statično določenost paličja.

(2 točki)

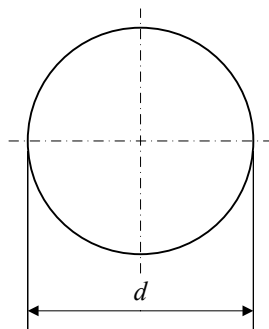
6.2. Izrazite enačbo za velikost sile v palici 1 v odvisnosti od velikosti sile F .

(3 točke)



7. Nosilec s premerom $d = 10$ cm je obremenjen na vzvoj tako, da je maksimalna vzvojna (torzijska) napetost v nosilcu 50 N/mm^2 .

7.1. Narišite diagram razporeditve napetosti po prerezu.



(1 točka)

7.2. Napišite enačbo za maksimalno vzvojno napetost in razložite pomen veličin v enačbi.

(2 točki)

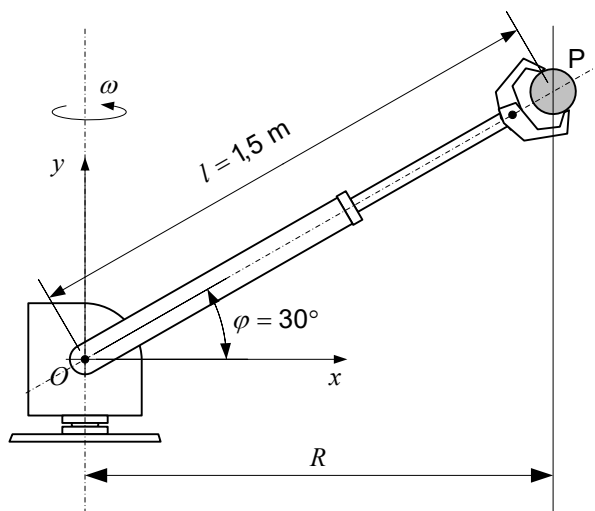
7.3. Določite napetost 2 cm od središča prereza.

(2 točki)



M 2 5 1 7 4 1 1 1 1 1

8. Robotska roka z bremenom P kroži okoli navpične osi y z enakomerno kotno hitrostjo ω . Breme P je od vrlišča O oddaljeno za $l = 1,5 \text{ m}$, kot kaže slika.



- 8.1. Izračunajte potrebno kotno hitrost ω , da se breme P zavrti za kot $\alpha = 270^\circ$ okoli osi y v času $t = 0,8 \text{ s}$.

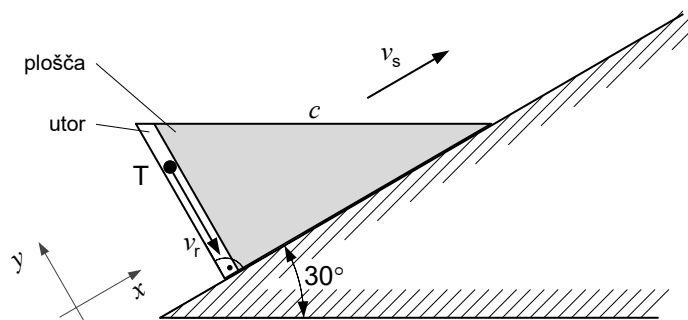
(2 točki)

- 8.2. Izračunajte pot s , ki jo opravi breme P v času $t = 0,8 \text{ s}$.

(3 točke)



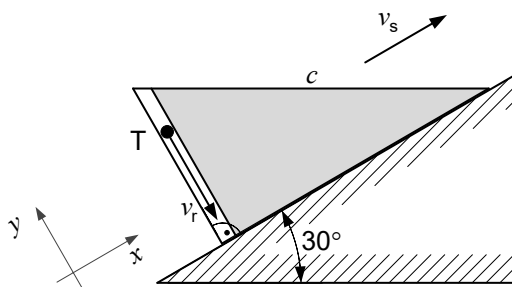
9. Po utoru trikotne plošče se giblje točka T z relativno hitrostjo v_r . Trikotna plošča pa se sočasno giblje po strmini s kotom $\alpha = 30^\circ$ s sistemsko hitrostjo $v_s = 10$ m/s.



- 9.1. Zapišite vektor absolutne hitrosti $\vec{v}_a$ točke T v odvisnosti od $\vec{v}_s$ in $\vec{v}_r$.

(1 točka)

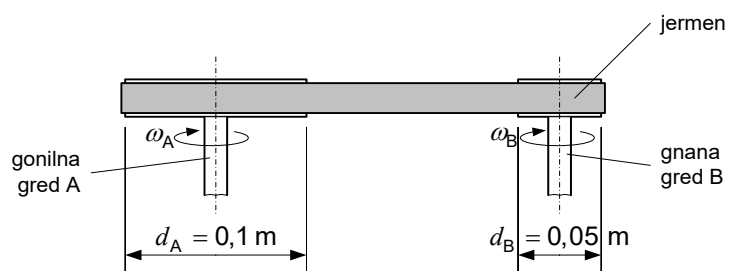
- 9.2. V točki T na sliki vrišite vektorje hitrosti. Izračunajte velikost relativne hitrosti v_r točke T, da bo vektor absolutne hitrosti točke T $\vec{v}_a$ ležal vodoravno (vzporedno s stranico c narisane trikotne plošče).



(4 točke)



10. Jermanici s premerom $d_A = 0,1 \text{ m}$ in $d_B = 0,05 \text{ m}$ sta povezani z jermenom, kot prikazuje slika. Sistem je na začetku v mirovanju. Pogon sistema se izvede preko gredi A. Upore in zdrse zanemarimo.

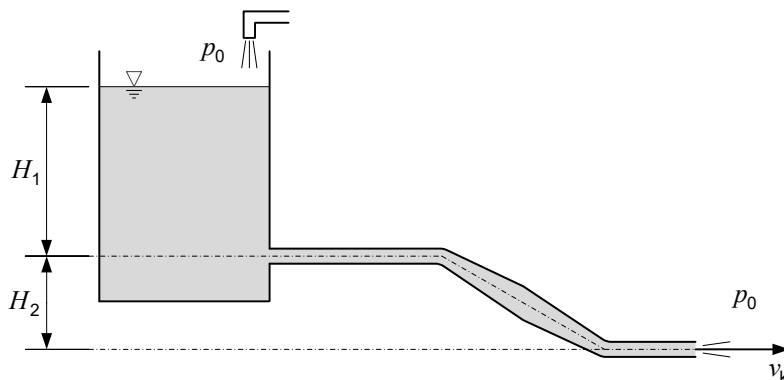


- 10.1. Izračunajte čas t , v katerem gred B doseže vrtilno frekvenco $n_B = 400 \text{ min}^{-1}$, če je kotni pospešek gredi A $\alpha_A = 6 \text{ s}^{-2}$.

(5 točk)



11. Iz odprte posode s stalno gladino izteka voda po cevi spremenljivega prereza v okolico z zračnim tlakom p_0 . Podatki na sliki so: $H_1 = 3$ m, $H_2 = 1$ m.



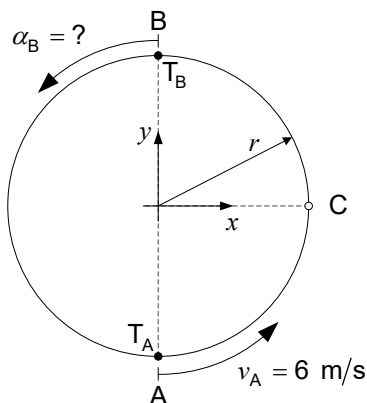
- 11.1. Iz Bernoullijeve enačbe izpeljite enačbo za hitrost iztekanja v_k in jo izračunajte. (Zapišite Bernoullijevo enačbo in robne pogoje.)

(5 točk)



M 2 5 1 7 4 1 1 1 1 5

12. Točki T_A in T_B krožita po krožnici s polmerom $r = 2$ m. Obe točki začnemo spremljati sočasno v času $t = 0$, ko je točka T_A v legi A in točka T_B v legi B. Točka T_A se giblje enakomerno s hitrostjo $v_A = 6$ m/s. Točka T_B se začne iz mirovanja gibati enakomerno pospešeno s kotnim pospeškom α_B .

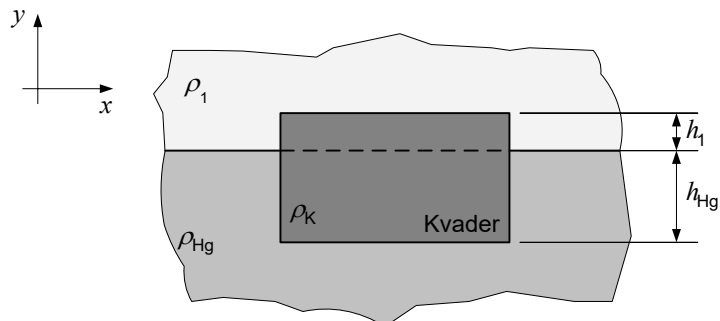


- 12.1. Izračunajte kotni pospešek α_B točke T_B , da obe točki prispeta sočasno v lego C ($a_t = \alpha \cdot r$).

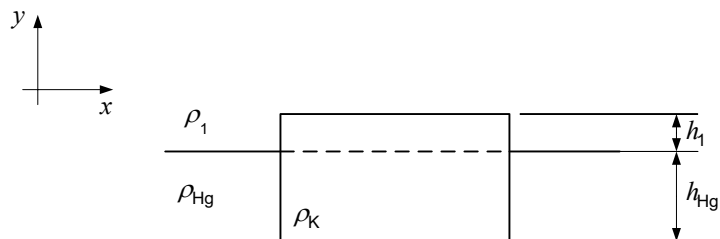
(10 točk)



13. Kvader z gostoto $\rho_K = 8900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ lebdi med gladino živega srebra z gostoto $\rho_{\text{Hg}} = 13546 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ in gladino neznane tekočine z gostoto ρ_1 . Razmerje višin delov kvadra v tekočinah je $\frac{h_1}{h_{\text{Hg}}} = 0,59$, kot prikazuje slika.



- 13.1. Narišite vse sile, ki delujejo na potopljeni kvader.



(3 točke)

- 13.2. Izračunajte gostoto ρ_1 neznane tekočine.

(12 točk)



Prazna stran

Prazna stran



Prazna stran

Prazna stran