



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 1 4 1 7 4 1 1 2

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MEHANIKA

≡ Izpitna pola 2 ≡

Četrtek, 5. junij 2014 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, risalni pribor, Zbirko formul veličin in preglednic iz mehanike ter računalno brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.

Kandidat dobi ocenjevalni obrazec.

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 in na ocenjevalni obrazec).

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, ki jih pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor.

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. 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 5cm in 3cm.

Rešitev:

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \cdot 3$$

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

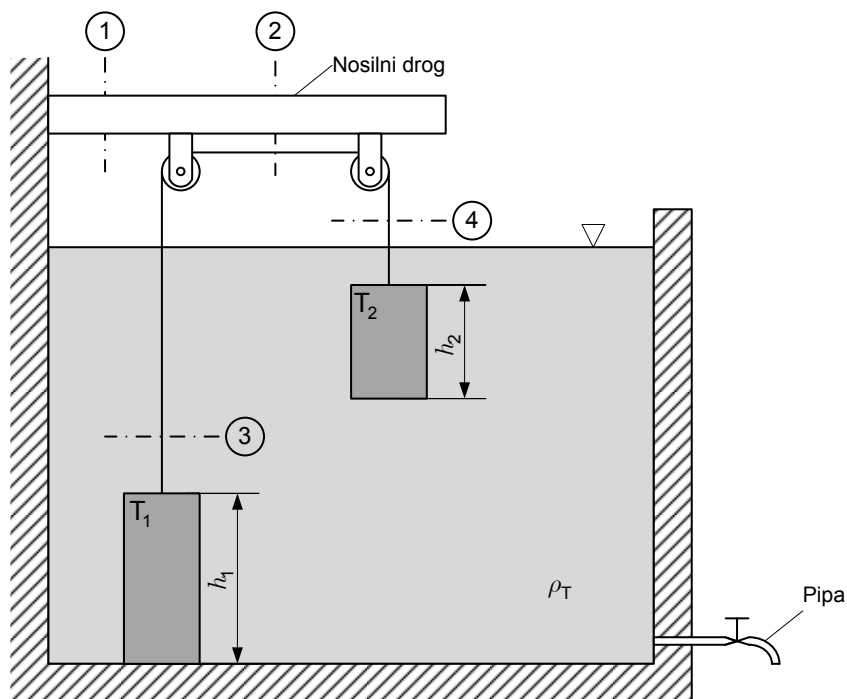
in ne

$$A = a \cdot b$$

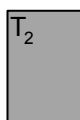
$$A = 15$$



1. V bazenu je voda z gostoto $\rho_T = 1 \text{ kg dm}^{-3}$ (gl. sliko). Na hrapavo dno bazena je postavljen valj (telo T_1), ki je z vrvjo, speljano prek dveh škripcev, povezan z drugim valjem (telo T_2). Oba škripca sta pritrjena na vodoravni nosilni drog. Pipa je zaprta, valja mirujeta. Valja imata enako veliki osnovni ploskvi $A_{T_1} = A_{T_2} = 9 \text{ dm}^2$, višini valjev sta $h_1 = 3 \text{ dm}$ in $h_2 = 2 \text{ dm}$, teži valjev sta $F_{g1} = 540 \text{ N}$ in $F_{g2} = 360 \text{ N}$. Vse izgube zanemarite, teži pospešek zaokrožite na $g = 10 \text{ ms}^{-2}$.



- 1.1. Skicirajte sile, ki delujejo na telesi T_1 in T_2 .



(3 točka)



1.2. Izračunajte silo vzgona za telo T_1 in za telo T_2 .

(6 točk)

1.3. Izračunajte silo v vrvi.

(2 točki)

1.4. Izračunajte, s kolikšno silo telo T_1 pritiska na dno bazena.

(2 točki)

1.5. Obkrožite ustrezne črke pri pravih odgovorih.

Nosilni drog je v prerezu ① obremenjen na (obkrožite eno črko)

- A vzvoj in upogib.
- B upogib in tlak.
- C upogib in nateg.
- D upogib in strig.
- E upogib, strig in tlak.

Nosilni drog je v prerezu ② obremenjen na (obkrožite eno črko)

- F vzvoj in upogib.
- G upogib in tlak.
- H upogib in nateg.
- I upogib in strig.
- J upogib, strig in tlak.

Vrv je v prerezih ③ in ④ obremenjena na (obkrožite eno črko)

- K tlak.
- L nateg.
- M strig.
- N nateg in strig.
- O tlak in strig.

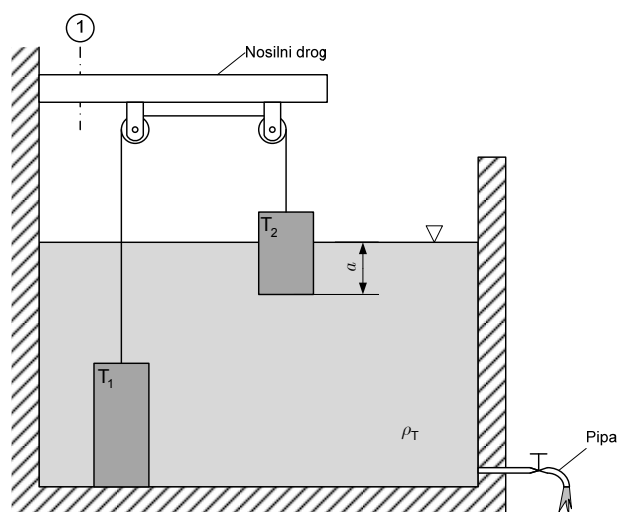


Napetosti v vrvi v prerezih ③ in ④ so (obkrožite največ dve črki)

- P $\sigma_3 > \sigma_4$
 R $\sigma_3 < \sigma_4$
 S $\sigma_3 = \sigma_4$
 T $\tau_3 > \tau_4$
 U $\tau_3 < \tau_4$
 V $\tau_3 = \tau_4 = 0$

(4 točke)

- 1.6. Pipo odpremo, da začne voda odtekati iz bazena. Izračunajte višino a potopljenega dela telesa T_2 , ko se začne telo T_1 dvigati.



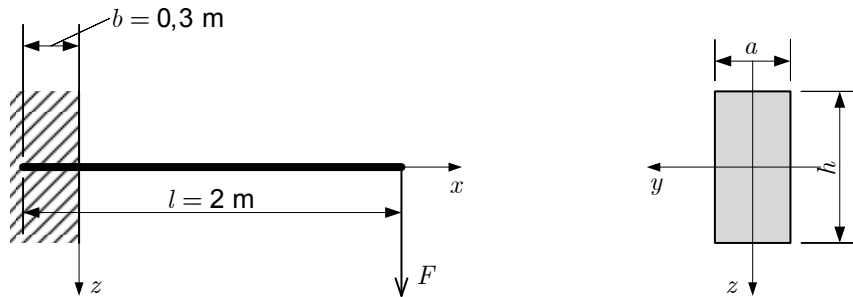
(11 točk)

- 1.7. Telo T_2 se pri odprti pipi začne pri globini potopitve a spuščati. Ocenite, ali je v tem primeru v prerezu ① nosilnega droga večji ali manjši upogibni moment kakor pred odprtjem pipe. Svoj odgovor utemeljite.

(2 točki)



2. Jeklena palica dolžine $l = 2$ m je vgrajena v nepodajno navpično steno, dolžina vpetja je $b = 0,3$ m. Palica ima prerez v obliki pravokotnika s stranico a in višino h , ki sta v razmerju $h : a = 2 : 1$. Na prostem koncu jo obtežimo s silo F , kakor kaže skica. Teža palice je 400 N, gostota materiala palice 7850 kg/m³ in natezna trdnost 350 N/mm².



- 2.1. Iz podatka o teži palice izračunajte stranico a pravokotnega prereza palice.

(6 točk)

- 2.2. Izračunajte dopustno normalno napetost jekla, iz katerega je izdelana palica, če je zahtevana varnost glede na natezno trdnost $2,5$.

(2 točki)



2.3. Izračunajte vztrajnostni in odpornostni moment prereza palice glede na os y .

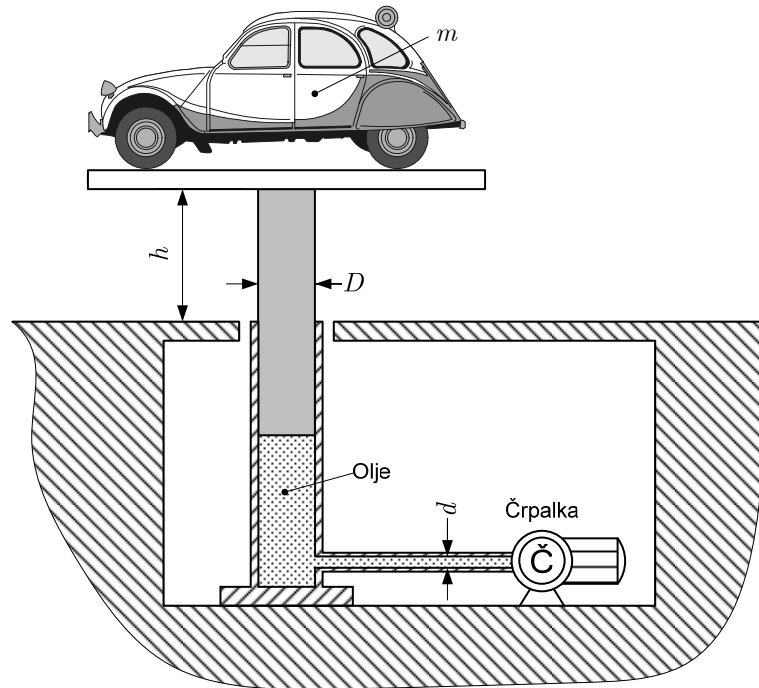
(4 točke)

2.4. Izračunajte največjo dovoljeno silo F , če lastne teže palice ne upoštevamo.

(8 točk)



3. Osebni avtomobil dvigamo s hidravlično dvigalko, kakor je prikazano na skici. Masa avtomobila je 1100 kg. Avtomobil dvigamo enakomerno, tako da je v času 18 s višina dviga $h = 1,8$ m. Lastno težo dvigalke zanemarite.



- 3.1. Izračunajte hitrost dviganja avtomobila in njegovo kinetično energijo.

(6 točk)

- 3.2. Izračunajte nadtlak olja pod batom premera $D = 120$ mm.

(7 točk)



3.3. Izračunajte moč črpalke in delo, ki ga črpalka opravi za dviganje avtomobila.

(6 točk)

3.4. Izračunajte pretočno hitrost olja v dovodni cevi premera $d = 20$ mm (med dvigovanjem avtomobila).

(8 točk)

3.5. Izračunajte napetost v batu premera $D = 120$ mm.

(3 točke)



M 1 4 1 7 4 1 1 2 1 1

Prazna stran



Prazna stran