



Šifra kandidata:

## Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

# MEHANIKA

☰ Izpitna pola 2 ☰

**Ponedeljek, 29. avgust 2022 / 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.

Rešite pišete 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 nalogu 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 2 2 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 5cm in 3cm.

Rešitev:

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \cdot 3$$

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

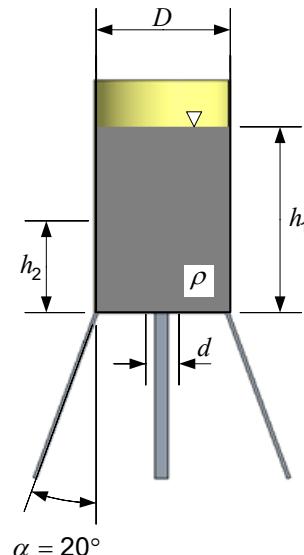
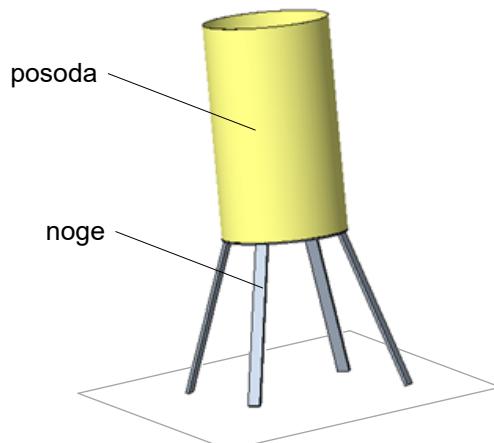
in ne

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$



1. Valjasta posoda lastne teže  $F_p = 50 \text{ N}$  je postavljena na podporni konstrukciji s štirimi nogami, ki so simetrično enakomerno razporejene. Posoda notranjega premera  $D = 40 \text{ cm}$  je napolnjena s tekočino gostote  $\rho = 1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  do višine  $h_1 = 60 \text{ cm}$ . Na dnu posode je izpustna odprtina premera  $d = 10 \text{ mm}$ . V trenutku, ko odpremo izpustno odprtino, začne tekočina iztekatи z iztočno hitrostjo  $v_1$ . Pri izračunih zanemarite upore gibanja tekočine.



- 1.1. Izračunajte največjo silo teže tekočine  $F_t$ , ki obremenjuje nosilno konstrukcijo posode.

(3 točke)

- 1.2. Izračunajte največjo silo  $F$ , ki deluje v posamezni nogi nosilne konstrukcije, ko upoštevate tudi lastno težo posode.



(5 točk)

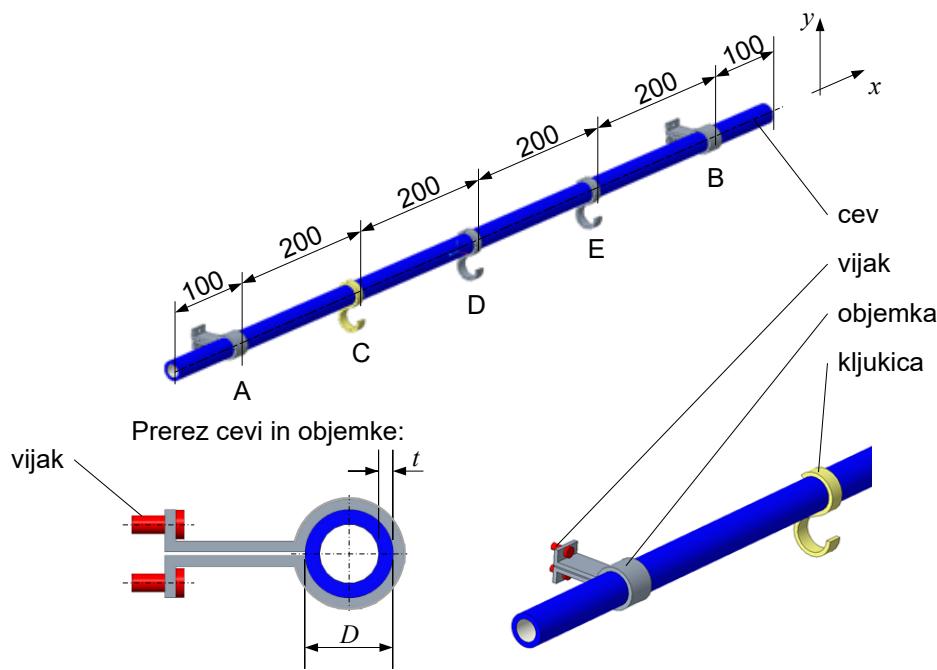


- 1.3. Izračunajte čas  $t$ , ki je potreben, da se gladina tekočine spusti na svojo polovično vrednost  $h_2$  glede na začetno višino  $h_1$ . Pri tem upoštevajte povprečno hitrost iztekanja  $\bar{v}$  med višinama  $h_1$  in  $h_2$ .

(12 točk)



2. Votla cev je pritrjena na steno s štirimi vijaki prek dveh objemk, kakor kaže slika. Cev dolžine  $l = 1,0$  m ima zunanji premer  $D = 24$  mm in debelino stene  $t = 4$  mm. Material cevi ima dopustno upogibno napetost  $\sigma_{fdop} = 120 \frac{N}{mm^2}$ . Na cevi so nameščene tri kljukice za obešanje bremen. Na posamezno kljukico je obešeno breme mase  $m = 30$  kg. Pri izračunih zanemarite lastno težo cevi.



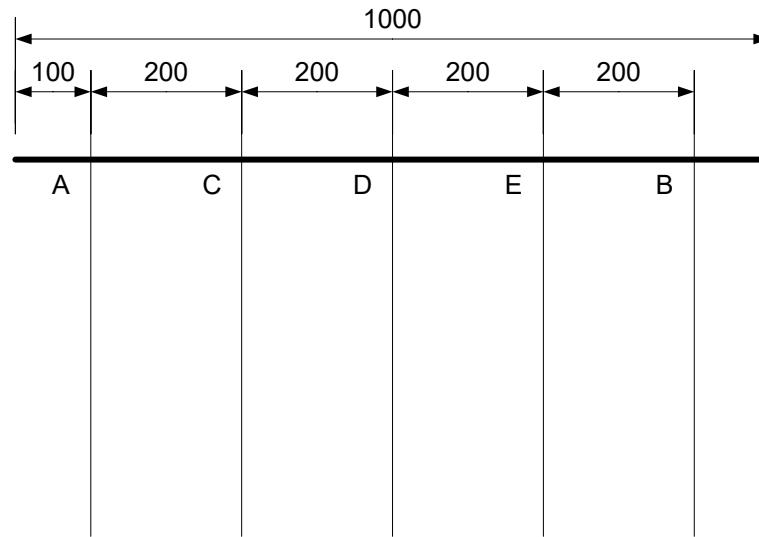
- 2.1. Narišite računski model nosilca in izračunajte velikost reakcijskih sil  $F_A$  in  $F_B$  na cev v podpornih objemkah A in B.

(7 točk)



M 2 2 2 7 4 1 1 2 0 7

- 2.2. Izračunajte velikosti upogibnih momentov  $M$  vzdolž cevi (v točkah C, D, E) in narišite njihov diagram.



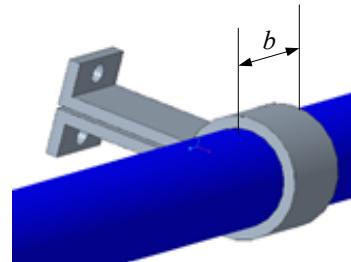
(4 točke)

- 2.3. Izračunajte velikost največje upogibne napetosti  $\sigma_f$  v cevi. Zapišite njeni ustrezni vrednosti glede na podano dopustno vrednost.

(7 točk)

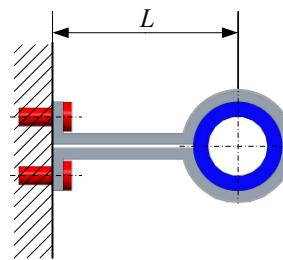


- 2.4. Izračunajte minimalno potrebno širino objemke  $b$ , da površinski tlak  $p$  med cevjo in objemko ne bo večji od dopustnega  $p_{\text{dop}} = 5 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ . Objemki v točkah A in B sta iste širine.



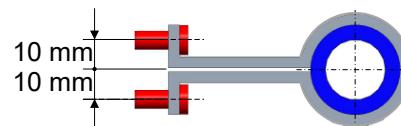
(6 točk)

- 2.5. Izračunajte, kolikšen upogibni moment  $M$  mora prenesti toga pritrditev posamezne objemke na steno, če je razdalja  $L = 100 \text{ mm}$ .



(3 točke)

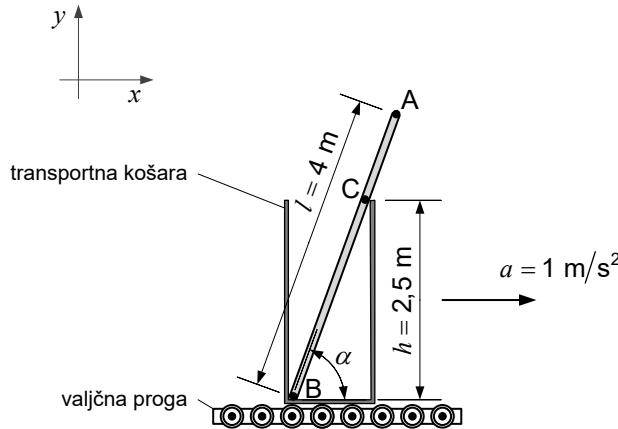
- 2.6. Izračunajte velikost osne sile  $F_v$  v posameznem vijaku, s katerim je pritrjena posamezna objemka na steno. Predpostavimo, da je upogibni moment toge pritrditve  $M = 50 \text{ Nm}$ .



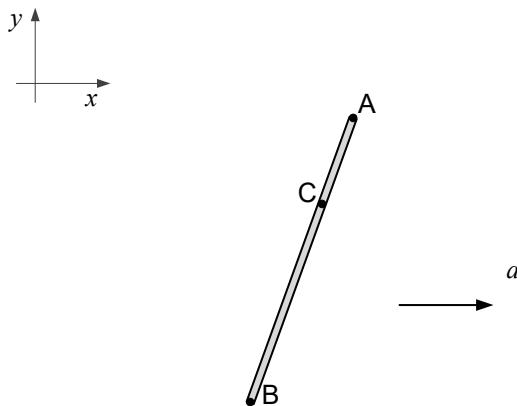
(3 točke)



3. Transportni sistem je sestavljen iz valjčne proge in transportne košare s stranico višine  $h = 2,5 \text{ m}$ . V transportno košaro je pod kotom  $\alpha = 70^\circ$  postavljen drog dolžine  $l = 4 \text{ m}$  in mase  $m = 2,5 \text{ kg}$ , tako kot je prikazano na sliki. Transportna košara se giblje po valjčkih s pospeškom  $a = 1 \text{ m/s}^2$ . Vsa trenja in upor pri izračunu zanemarimo.



- 3.1. Na spodnjo sliko droga vrišite vse sile, ki delujejo na droga pri pospešenem gibanju.



(4 točke)



3.2. Izračunajte velikost sile  $F_C$  v točki C, ki pri pospešenem gibanju deluje na drog.

(9 točk)

3.3. Izračunajte velikost reakcijskih sil  $F_{Bx}$  in  $F_{By}$  v točki B.

(6 točk)



M 2 2 2 7 4 1 1 2 1 1

- 3.4. Izračunajte, kako velik mora biti pospešek  $a$ , da se bo palica odmaknila od točke C.

(6 točk)

- 3.5. Izračunajte, kolikšno hitrost  $v$  ima transportni voziček, ko prevozi razdaljo  $s = 25 \text{ m}$ , če se začne gibati iz mirovanja enakomerno pospešeno s pospeškom  $a = 1 \text{ m/s}^2$ .

(5 točk)



# Prazna stran