



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 2 1 1 7 4 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MEHANIKA

≡ Izpitna pola 1 ≡

Petek, 4. junij 2021 / 90 minut

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:
Kandidat prinese nalivno 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 8 kratkih strukturiranih nalog in 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 20 strani, od tega 3 prazne.



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

1.1. $M = 0,5 \text{ kN} \cdot \text{dm} =$ _____ $\text{N} \cdot \text{m}$

(1 točka)

1.2. $V = 0,008 \text{ m}^3 =$ _____ cm^3

(1 točka)

1.3. $J = 170 \cdot 10^6 \text{ g} \cdot \text{cm}^2 =$ _____ $\text{kg} \cdot \text{m}^2$

(1 točka)

1.4. $a = 103,68 \cdot 10^3 \frac{\text{km}}{\text{h}^2} =$ _____ $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

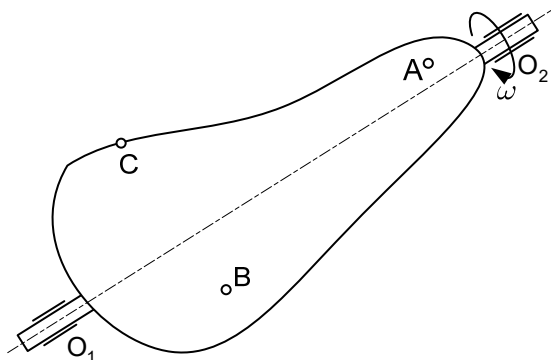
(1 točka)

1.5. $W = 20 \text{ kWh} =$ _____ J

(1 točka)



5. Togo telo na skici se vrti enakomerno pospešeno okoli stalne osi $\overline{O_1O_2}$.



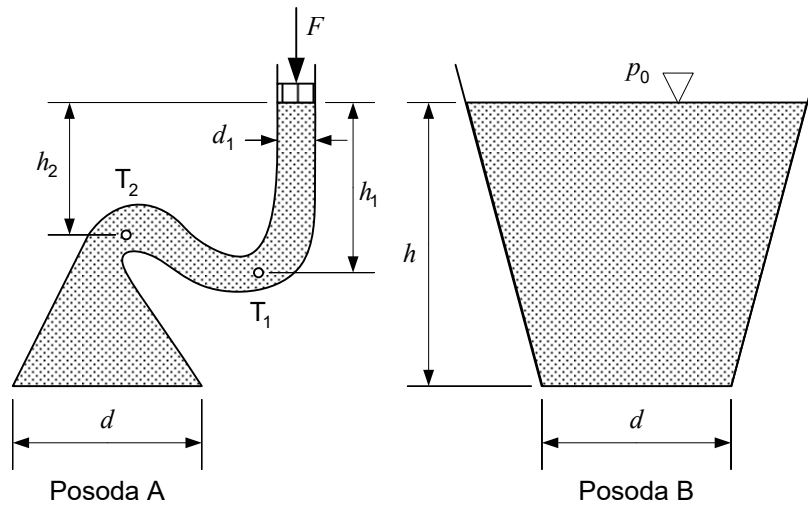
- 5.1. Med temi trditvami je 5 pravih, izberete jih tako, da obkrožite črko pred njimi. (Opozorilo: Če boste obkrožili več kot 5 črk, bo naloga ocenjena z 0 točkami.)

- A Vse točke telesa krožijo po krožnicah s središčem na osi $\overline{O_1O_2}$.
- B Od vseh točk telesa ima točka A najmanjšo hitrost.
- C Točke A, B in C imajo enake kotne hitrosti.
- D Točke A, B in C imajo enak tangencialni pospešek.
- E Točka A ima manjši normalni pospešek kakor točka B.
- F Kotni pospešek točk A, B in C je enak.
- G Obodne hitrosti točk A, B in C niso enake.
- H Absolutni pospešek točke C je vektorska vsota kotnega in normalnega pospeška točke C.
- I Absolutni pospešek točke C je vektorska vsota absolutnega pospeška točke A in absolutnega pospeška točke B.
- J Daljica \overline{AB} ima večjo vrtilno frekvenco kakor daljica \overline{AC} .

(5 točk)



7. Skica prikazuje dve posodi različnih oblik, obe pa imata okroglo dno enakega premera. V obeh posodah je tekočina enake gostote ρ , nalita do enake višine h . Posoda B je odprta, posoda A pa je zaprta z batom, na katerega deluje sila F .



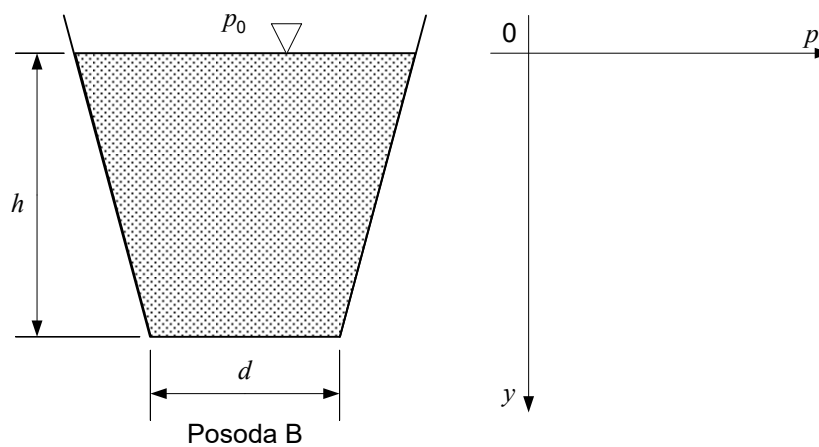
- 7.1. Napišite enačbo za relativni tlak na dnu posode – posebej za posodo A in posodo B.

(2 točki)

- 7.2. V posodi A opazujemo točki T_1 in T_2 ($h_1 > h_2$). V kateri točki je večji absolutni tlak? Napišite enačbo za razliko tlakov med navedenima točkama.

(2 točki)

- 7.3. Skicirajte diagram absolutnega tlaka p za posodo B v odvisnosti od oddaljenosti od gladine proti dnu posode.

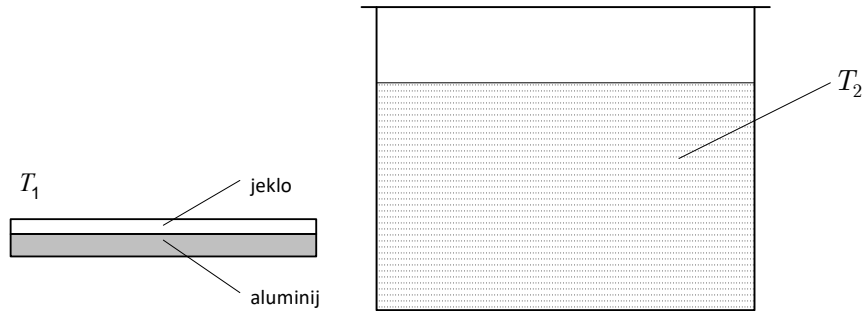


(1 točka)



8. Znano je, da sprememba temperature povzroča deformiranje teles. Na skici je narisana ravna palica, ki jo sestavljata dva trdno zlepljena trakova (jekleni in aluminijasti) enakih temperatur T_1 . Palico nato položimo v tekočino s temperaturo $T_2 > T_1$. Linearna temperaturna razteznost aluminija je večja od linearne temperaturne razteznosti jekla.

- 8.1. Skicirajte obliko palice, ko se njena temperatura izenači s temperaturo tekočine.



(1 točka)

- 8.2. V trdnosti smo spoznali enačbo: $\Delta L_T = L_0 \alpha_T \Delta T$.

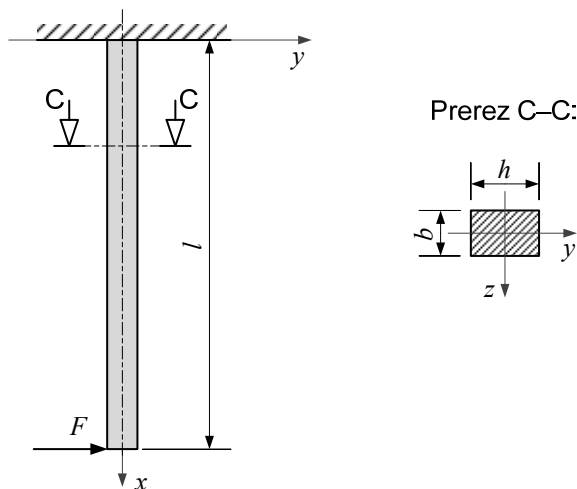
Pojasnite pomen simbolov v napisani enačbi in zapišite njihove enote:

Simbol	Pomen	Enota
ΔL_T		
L_0		
α_T		
ΔT		

(4 točke)



9. Nosilni element dolžine $l = 3,0$ m je obremenjen s točkovno obremenitvijo velikosti $F = 4$ kN. Nosilni element ima pravokotni prečni prerez z razmerjem stranic $b : h = 1 : 1,5$.



- 9.1. S točko K na zgornji sliki označite mesto najbolj obremenjenega prereza in izračunajte velikost največjega upogibnega momenta.

(2 točki)

- 9.2. Obkrožite črko pred izrazom za izračun odpornostnega momenta danega prereza C–C, ki bi ga v danem primeru uporabili za izračun upogibne napetosti.

A $\frac{h \cdot b^2}{6}$
 B $\frac{b \cdot h^2}{6}$

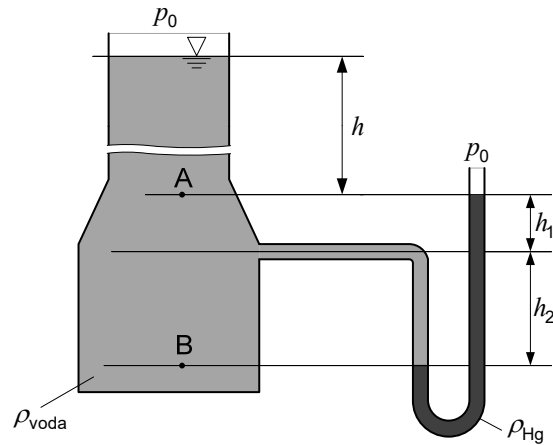
(1 točka)

- 9.3. Zapišite osnovno enačbo za izračun upogibne napetosti in izračunajte minimalno potrebno velikost odpornostnega momenta, če je dopustna upogibna napetost $\sigma_{f \text{ dop.}} = 12$ MPa.

(2 točki)



10. V odprti posodi miruje voda gostote $\rho_{\text{voda}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. S pomočjo U-cevi (tekočinskim manometrom), pritrjene na posodo, merimo velikost hidrostatičnega tlaka. V U-cevi je živo srebro (Hg) gostote $\rho_{\text{živo srebro}} = 13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.
Dimenzije: $h_1 = 0,15 \text{ m}$, $h_2 = 0,3 \text{ m}$.



- 10.1. Izračunajte velikost hidrostatičnega tlaka p_B v točki B.

(2 točki)

- 10.2. Izračunajte velikost hidrostatičnega tlaka p_A v točki A.

(2 točki)



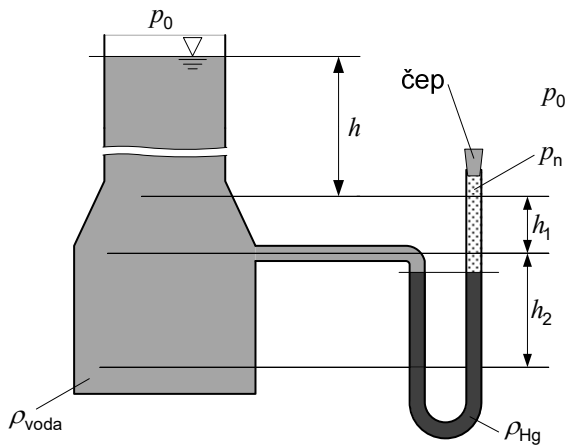
M 2 1 1 7 4 1 1 1 1 5

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.

10.3. Izračunajte višino h od točke A do gladine vode.

(2 točki)

10.4. Odprti del U-cevi zapremo s čepom. Izračunajte, kolikšen nadtlak p_n bi morali ustvariti nad gladino Hg v U-cevi, da bi se gladini živega srebra v obeh krakih izenačili. (Privzemimo, da se višina gladine vode v posodi ne spremeni.)



(4 točke)



11.3. Izračunajte velikost notranjih osnih sil v palicah 3, 4, 5 in 6 ter zanje določite vrsto obremenitve (nateg, tlak).

(7 točk)

11.4. Izračunajte najmanjšo potrebno dimenzijo a prereza palice 4, da napetost v njej ne preseže dopustne.

(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.



Prazna stran



Prazna stran