



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 2 0 1 7 4 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MEHANIKA

≡ Izpitna pola 1 ≡

Petek, 5. junij 2020 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, risalni pribor in računalno.

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 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.

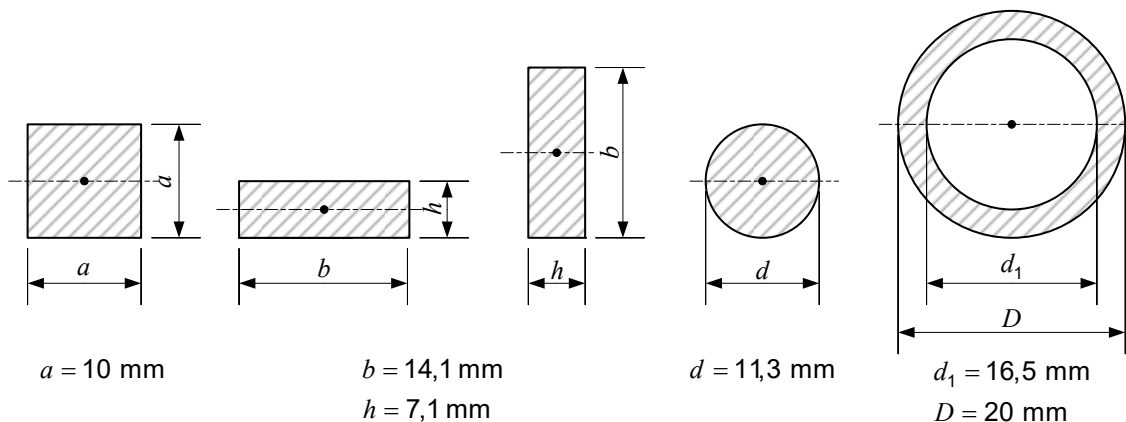
Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 16 strani, od tega 1 prazno.



4. Imamo pet nosilcev z različnimi oblikami prereza, vendar enako velikostjo ploščine prereza $A = 100 \pm 0,5 \text{ mm}^2$. Oblike in dimenzije prerezov so podane na sliki.

(Splošne enačbe: $W_{\text{pravokotnik}} = \frac{b \cdot h^2}{6}$, $W_{\text{krog}} = \frac{\pi \cdot d^3}{32}$.)



A – kvadrat B – nizki pravokotnik C – visoki pravokotnik D – krog E – kolobar

- 4.1. Vstavite simbole neenakosti (<, >) med zapisane simbole odpornostnih momentov W okoli vodoravne težiščne osi posameznega prereza.

$$W_A \quad \square \quad W_C$$

$$W_E \quad \square \quad W_B$$

$$W_A \quad \square \quad W_D$$

$$W_D \quad \square \quad W_C$$

$$W_C \quad \square \quad W_B$$

(5 točk)



6. V trdnosti uporabljamo enačbo $\varphi = \frac{M_t L}{GI_t}$.

6.1. Pojasnite, kaj izračunamo z napisano enačbo.

(1 točka)

6.2. Pojasnite, kaj pomenijo posamezni simboli.

Simbol	Pomen simbola
φ	
M_t	
L	
G	
I_t	

(2 točki)

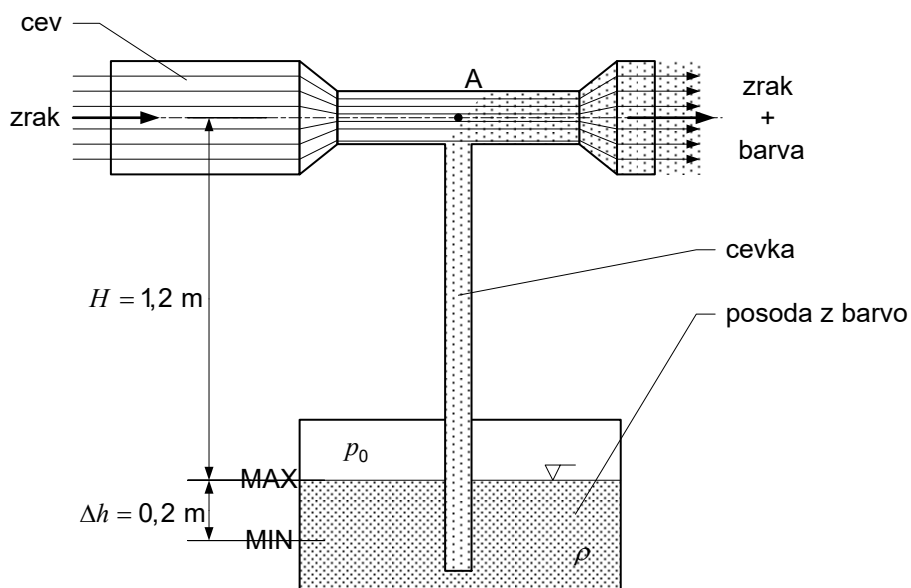
6.3. Napišite enote posameznih veličin v enačbi.

Veličina	Enota
φ	
M_t	
L	
G	
I_t	

(2 točki)



7. Skozi cev vpihujemo zrak, ki se na zoženem delu cevi meša z barvo gostote $\rho = 1400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Barva je nalita v posodo med označeno vrednostjo MIN in MAX v višini $\Delta h = 0,2 \text{ m}$.



- 7.1. Dopolnite trditev: Sistem mešanja deluje na _____ principu.

(1 točka)

- 7.2. Izračunajte velikost absolutnega tlaka, ki ga potrebujemo v zoženem delu cevi (točka A), da se bo barva dvignila po cevki in mešala z zrakom glede na označen MIN nivo barve. Vrednost izračunanega tlaka zapišite še v barih.

(4 točke)



8. Potapljač pri popolnem potopu izpodrine $0,1 \text{ m}^3$ vode. Enkrat se potopi v morje do globine $h = 10 \text{ m}$, drugič pa v jezero do enake globine. Gostota morske vode je $\rho_m = 1020 \text{ kg/m}^3$, gostota vode v jezeru pa $\rho_j = 1000 \text{ kg/m}^3$. Pri izračunu upoštevajte $g = 10 \text{ m/s}^2$.

8.1. Kolikšna je razlika sil vzgona med potopoma?

(2 točki)

8.2. Kolikšna je razlika hidrostatičnih tlakov pri obeh potopih na danih globinah?

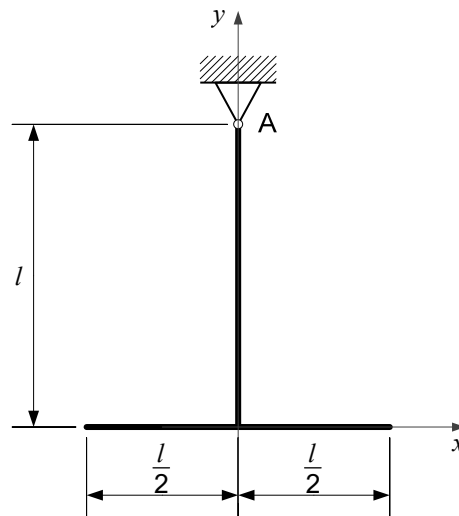
(2 točki)

8.3. Kolikšna bi morala biti masa potapljača, da bi pri potopu v morje prosto lebdel na poljubni globini?

(1 točka)



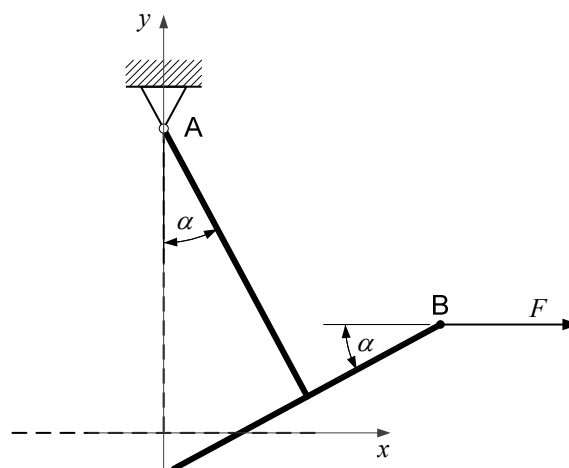
9. Homogena kovinska T-konstrukcija prosto visi pritrjena v podpori A. Teža konstrukcije je 100 N, dimenzija $l = 1000$ mm.



- 9.1. Izračunajte koordinati težišča konstrukcije glede na dani koordinatni sistem. Pri izračunu uporabite izraz $y = \frac{\sum L_i \cdot y_i}{\sum L_i}$.

(4 točke)

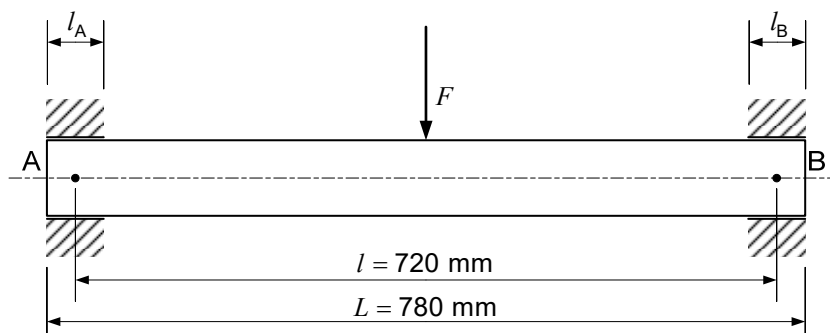
- 9.2. V točki B začne na konstrukcijo delovati horizontalna sila $F = 34$ N, ki jo zavrti za kot α . V sliko nove ravnovesne lege vrišite vse sile, ki delujejo na konstrukcijo, in označite ročici sil, ki vrtijo okoli točke A.



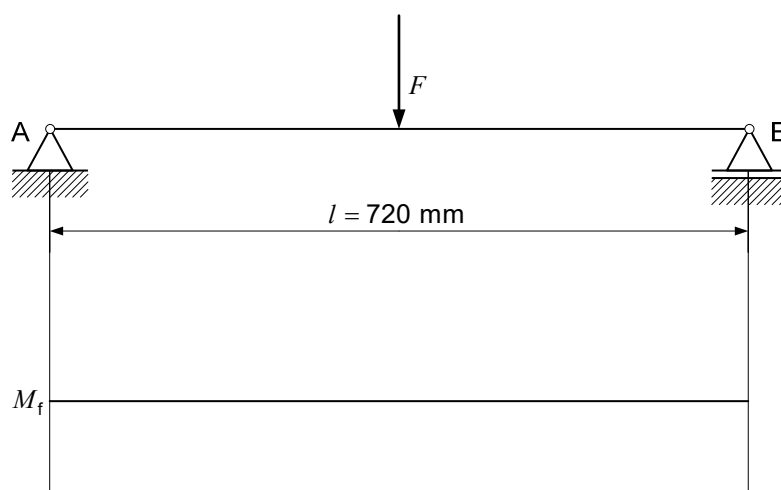
(6 točk)



10. Jeklena gred premera D in dolžine L je na sredini obremenjena s silo $F = 24$ kN. Podprta je v tečajih gredi (točka A in B) dolžine $l_A = l_B = 60$ mm, kakor kaže slika. Razdalja med podporama A in B je $l = 720$ mm. Gred je iz jekla s $\sigma_{fdop} = 100$ N/mm². Lastno težo gredi zanemarite.



Računski model gredi:



- 10.1. V sliko računskega modela gredi vrišite diagram razporeditve upogibnega momenta M_f .

(1 točka)

- 10.2. Izračunajte minimalni potrebni premer gredi D na mestu največjega upogibnega momenta

$$\left(W = \frac{\pi \cdot d^3}{32}\right).$$

(7 točk)

