



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 1 6 1 7 4 1 1 2

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MEHANIKA

≡ Izpitna pola 2 ≡

Četrtek, 2. junij 2016 / 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 1 prazno.

**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:

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \cdot 3$$

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

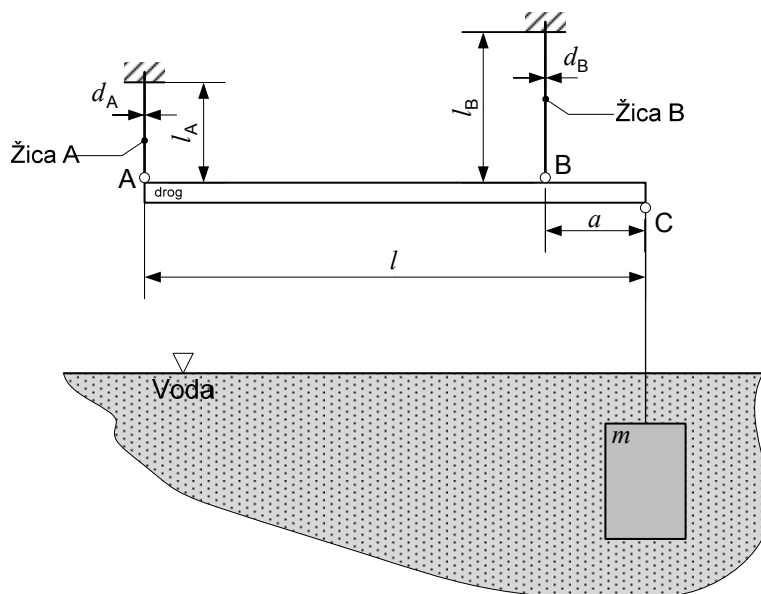
in ne

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$



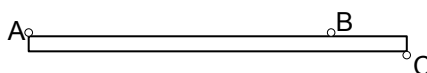
1. Drog teže $G = 2000 \text{ N}$ in dolžine $l = 5 \text{ m}$ je obešen na jeklenih žicah A, B dolžin l_A in $l_B = 1,5 \text{ m}$. V točki C obesimo breme s prostornino $V = 0,15 \text{ m}^3$ in maso $m = 195 \text{ kg}$ ter ga potopimo v vodo. Modul elastičnosti materiala žic je $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$ in gostota vode $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$. Razdalja $a = 1 \text{ m}$.



- 1.1. Poimenujte podporo na zgornji strani žice A ali B.

(1 točka)

- 1.2. Narišite vse zunanje sile na drog.



(3 točke)

- 1.3. Izračunajte sili v žicah A in B.

(9 točk)



1.4. Izračunajte potrebna premera d_A in d_B obeh žic, če je $\sigma_{\text{dop}} = 80 \text{ Mpa}$.

(6 točk)

1.5. Izračunajte podaljšek žice B.

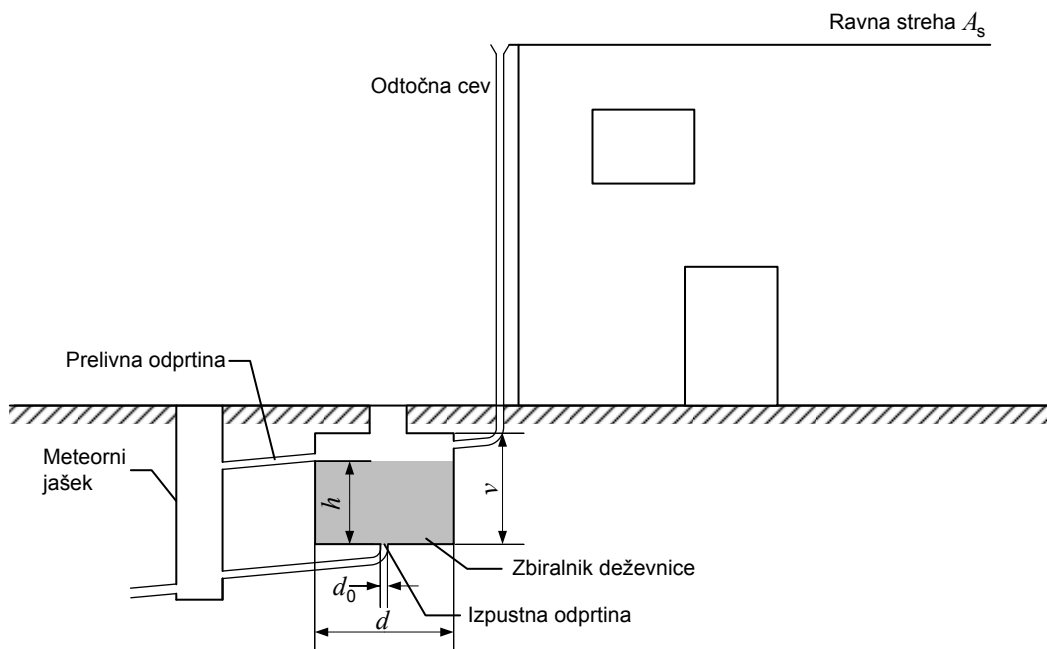
(4 točke)

1.6. Kolikšna mora biti dolžina l_A žice A, da bosta raztezka obeh žic enaka in bo napetost v obeh enaka dopustni napetosti?

(2 točki)



2. Ob hiši je zakopan zbiralnik deževnice oblike kvadra dimenzij $2,5 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ ($d \times \check{s} \times v$). V njem se lahko zbere največ $V_{\text{maks}} = 8000 \text{ l}$ deževnice. Ta doteka vanj z ravne strehe površine $A_s = 100 \text{ m}^2$. Povprečno pade v Sloveniji 1200 litrov dežja na 1 m^2 v enem letu. Vse pretočne izgube zanemarimo.



- 2.1. Izračunajte največje število polnitev zbiralnika (N) v enem letu, če privzamemo, da ga vedno popolnoma izpraznimo, in pri tem upoštevamo povprečne letne padavine v Sloveniji. (3 točke)

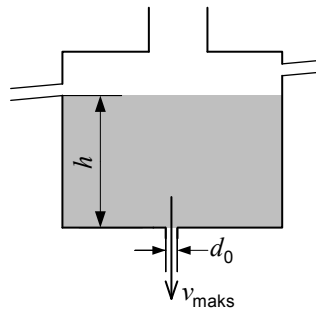
- 2.2. Na kateri višini h mora biti narejena prelivna odprtina za odvečno deževnico, če je v zbiralniku lahko največ $V_{\text{maks}} = 8000 \text{ l}$ deževnice? (4 točke)



- 2.3. Izračunajte hidrostatični tlak na dnu zbiralnika, ko je ta napolnjen do višine prelivne odprtine ($\rho_{\text{deževnica}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$).

(2 točki)

- 2.4. Na dnu zbiralnika je izpustna odprtina, ki jo odpremo, ko želimo popolnoma izprazniti zbiralnik. Izračunajte hitrost v_{maks} ob začetku iztekanja deževnice skozi to odprtino, če je v zbiralniku deževnica do višine h . Ali je hitrost iztekanja do izpraznitve ves čas enaka? Utemeljite odgovor.



(3 točke)



- 2.5. Izračunajte čas izpraznitve polnega zbiralnika v minutah skozi izpustno odprtino. Odprtina ima premer $d_o = 100$ mm .

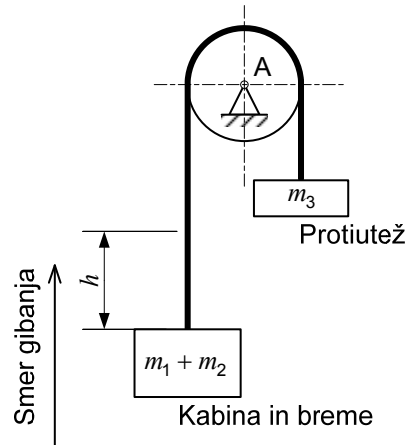
(6 točk)

- 2.6. Za črpanje deževnice iz zbiralnika uporabljamo potopno tlačno črpalko, ki je v obliki valja premera $d_{\zeta} = 200$ mm in višine $h_{\zeta} = 300$ mm . Izračunajte minimalno potrebno maso črpalke m_{ζ} , da se ta potopi na dno polnega zbiralnika.

(7 točk)



3. Kabina električnega dvigala z maso $m_1 = 500$ kg nosi breme $m_2 = 1600$ kg. Protiutež ima maso $m_3 = 1300$ kg. Iz stanja mirovanja se začne dvigovanje kabine z bremenom na višino $h = 11$ m. Dvigovanje sestoji iz enakomerno pospešenega, enakomernega in enakomerno pojemajočega gibanja. V času enakomerno pospešenega gibanja $t_p = 1,5$ s kabina doseže hitrost $v = 1,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Zaustavlja se s pojemkom, ki ima polovično vrednost pospeška pri dvigovanju.

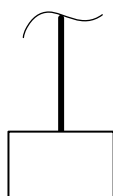


- 3.1. Izračunajte poti pospeševanja (s_p), enakomernega gibanja (s_e) in zaviranja (s_z).

(8 točk)



3.2. Narišite sile, ki delujejo na kabino z bremenom pri pospešenem dviganju.



Kabina in breme

(3 točke)

3.3. Izračunajte velikost sil v vrvi ob pospeševanju (S_p), enakomernem gibanju (S_e) in zaviranju (S_z).

(9 točk)



- 3.4. Izračunajte velikost sile v podpori bobna ob pospeševanju (F_{Ap}), enakomernem gibanju (F_{Ae}) in zaviranju (F_{Az}).

(8 točk)

- 3.5. Izračunajte spremembo potencialne energije kabine z bremenom, ko se dvigne na višino h .

(2 točki)



Prazna stran