



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 2 4 2 7 4 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

MEHANIKA

≡ Izpitna pola 1 ≡

Petek, 30. avgust 2024 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese naliveo 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 10 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 4 prazne.

M 2 4 2 7 4 1 1 1 0 2

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.



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 5 cm in 3 cm.

Rešitev:

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \cdot 3$$

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

in ne

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$



M 2 4 2 7 4 1 1 1 0 4

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

1.1. $E = 2 \text{ kWh} =$ _____ kJ

(1 točka)

1.2. $J = 150 \cdot 10^6 \text{ g} \cdot \text{cm}^2 =$ _____ $\text{kg} \cdot \text{m}^2$

(1 točka)

1.3. $\varphi = \frac{\pi}{3}$ rad = _____ °

(1 točka)

1.4. $p = 7,5 \text{ bar} = \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

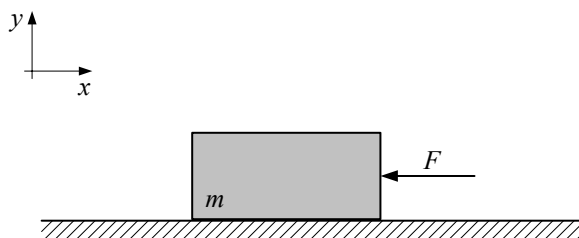
(1 točka)

1.5. $v = 900 \frac{\text{m}}{\text{min}} = \underline{\hspace{2cm}} \frac{\text{km}}{\text{h}}$

(1 točka)



2. Zaboje mase $m = 5 \text{ kg}$, ki leži na vodoravni podlagi, potisnemo s horizontalno silo $F = 15 \text{ N}$, kot kaže slika. Statični koeficient trenja med zabojem in podlago je $\mu_0 = 0,4$.



- 2.1. Izračunajte silo trenja F_{tr} med zabojem in podlago.

(4 točke)

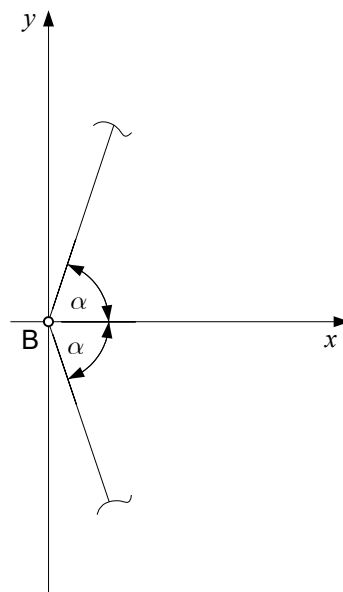
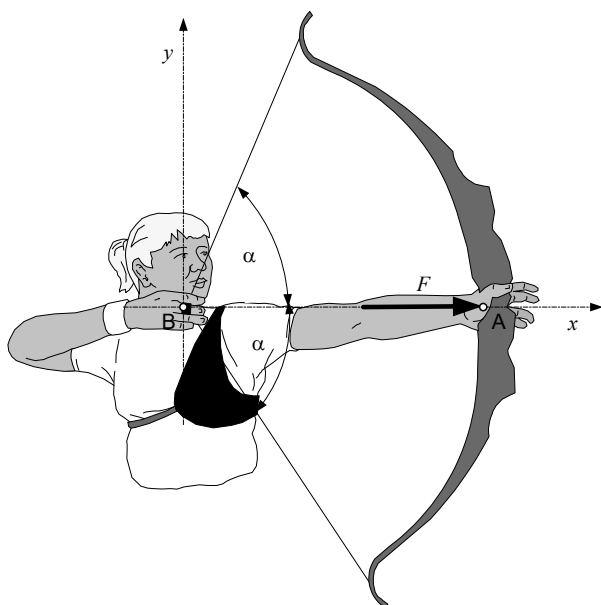
- 2.2. Ugotovite, ali je potisna sila F dovolj velika za premik zaboja. Označite pravilni odgovor.

- A Zaboje se premakne.
B Zaboje se ne premakne.

(1 točka)



3. Ko napnemo lok v narisani položaj, je sila v levi roki, da držimo lok v ravnotežju, enaka F .



- 3.1. V skico vrišite sile v točki B.

(2 točki)

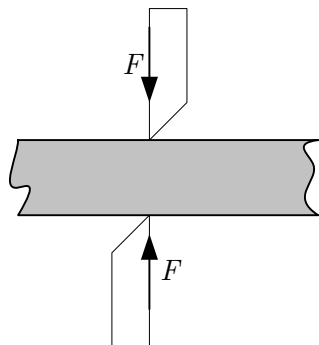
- 3.2. Izpeljite enačbo za izračun sile v struni v tem položaju loka.

(3 točke)



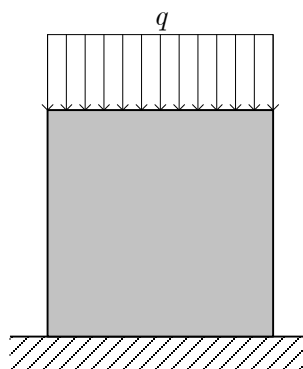
4. Na skicah so narisani primeri obremenitev teles za pet vrst trdnostnih problemov. Za vsako telo, ki je na skici potemnjeno, zapišite vrsto trdnostnega problema (npr. nateg, tlak, upogib ...).

4.1.



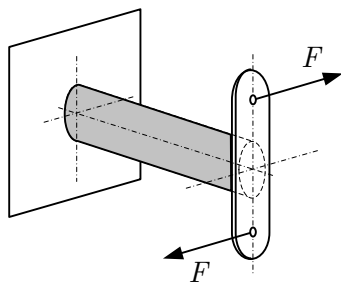
Vrsta problema: _____
(1 točka)

4.2.



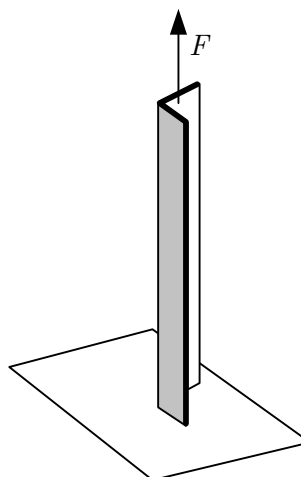
Vrsta problema: _____
(1 točka)

4.3.



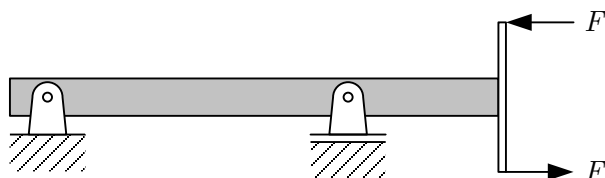
Vrsta problema: _____
(1 točka)

4.4.



Vrsta problema: _____
(1 točka)

4.5.



Vrsta problema: _____
(1 točka)



5. Na pogonskem stroju imamo jermenski prenosnik, ki je sestavljen iz jermena ter pogonske in gnane jermenice. Elektromotor poganja pogonsko jermenico tako, da se gnana jermenica vrti z vrtilno frekvenco $n_2 = 20 \text{ s}^{-1}$. Jermenici imata premer $d_1 = 512 \text{ mm}$ in $d_2 = 320 \text{ mm}$. Vse izgube prenosa zanemarimo.



- 5.1. Izračunajte prestavno razmerje i jermenskega prenosnika.

(2 točki)

- 5.2. Izračunajte hitrost gibanja jermena v .

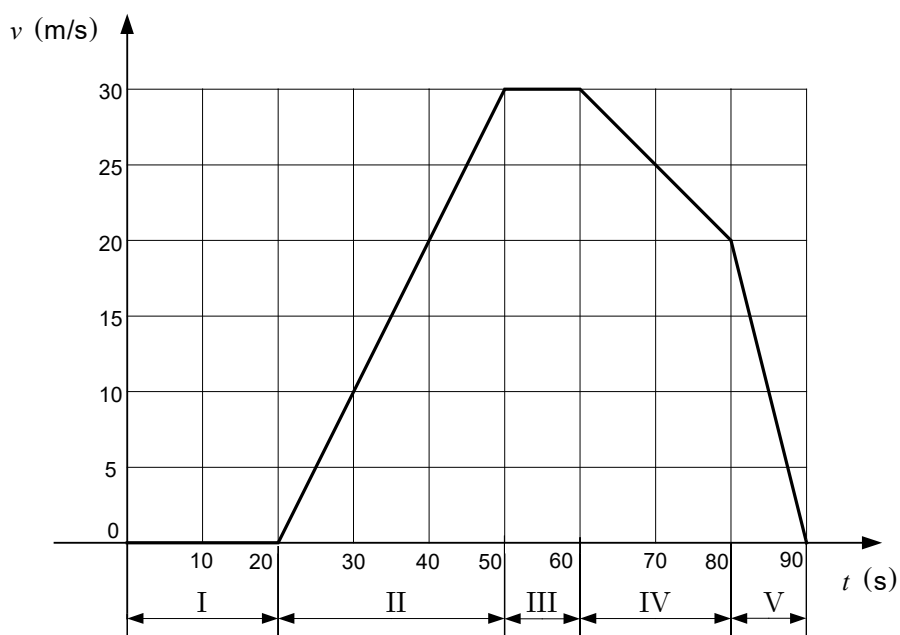
(3 točke)



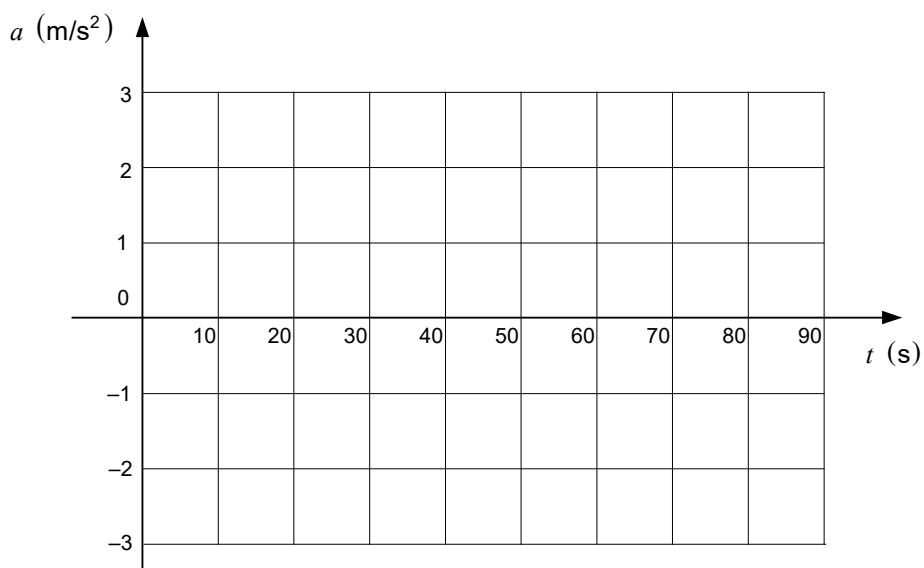
M 2 4 2 7 4 1 1 1 0 9

9/20

6. Na sliki je narisani diagram hitrosti v v odvisnosti od časa t .



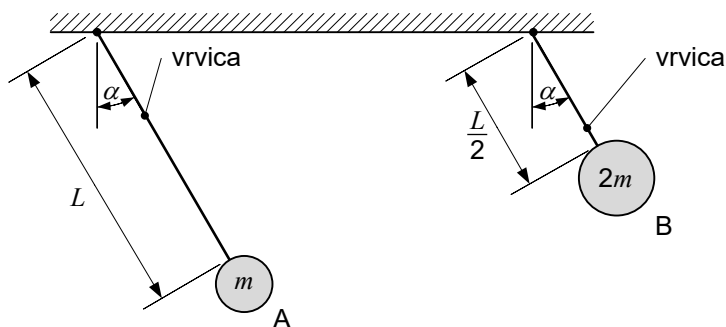
6.1. Za dano gibanje narišite diagram pospeška oz. pojemka a v odvisnosti od časa tako, da bo vidna vrednost v posameznem intervalu.



(5 točk)



7. Nihali A in B z maso in dolžino vrvice, kot je prikazano na sliki, spustimo iz prikazanega položaja.



- 7.1. Katero nihalo ima večji masni vztrajnostni moment glede na točko vpetja? Obkrožite pravilni odgovor. (Masni vztrajnostni moment je $J = m \cdot r^2$.)

- A Nihalo A.
B Nihalo B.
C Masni vztrajnostni moment je za obe nihali isti.

(1 točka)

- 7.2. Katero nihalo bo imelo večji kotni pospešek, ko ju spustimo iz mirovanja? Obkrožite pravilni odgovor.

- A Nihalo A.
B Nihalo B.
C Kotni pospešek je za obe nihali isti.

(2 točki)

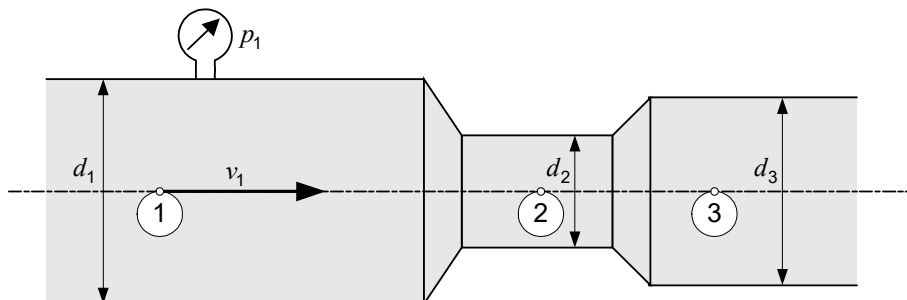
- 7.3. Izpolnite tabelo s simbolom in enoto zapisane veličine.

veličina	simbol	enota
masni vztrajnostni moment		
kotni pospešek		

(2 točki)



8. Po vodoravnem cevovodu premerov d_1 , d_2 in d_3 ($d_1 > d_3 > d_2$) se pretaka tekočina. V prerezu ① je hitrost tekočine v_1 in nadtlak p_1 .



- 8.1. Napišite kontinuitetno enačbo za prereza ① in ②.

(1 točka)

- 8.2. Pojasnite, ali je večja pretočna hitrost v prerezu ① ali prerezu ②, in utemeljite svojo trditev.

(1 točka)

- 8.3. Obkrožite pravilno trditev.

- A $p_1 < p_2$
- B $p_1 = p_2$
- C $p_1 > p_2$
- D $p_1 < p_3$
- E $p_1 = p_3$

(1 točka)

- 8.4. Ali se v prerezu ② lahko pojavi podtlak?

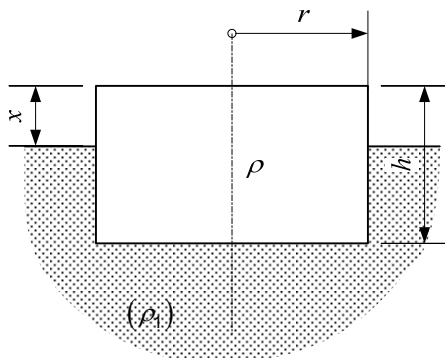
(1 točka)

- 8.5. Izrazite hitrost v_2 s hitrostjo v_1 .

(1 točka)



9. Homogen valj gostote ρ , polmera r in višine h plava v homogeni tekočini gostote ρ_1 , kakor je prikazano na sliki.



- 9.1. Utemeljite, katera od gostot je večja.

(1 točka)

- 9.2. Napišite, kateri zakon mehanike tekočin opisuje pojav vzgona.

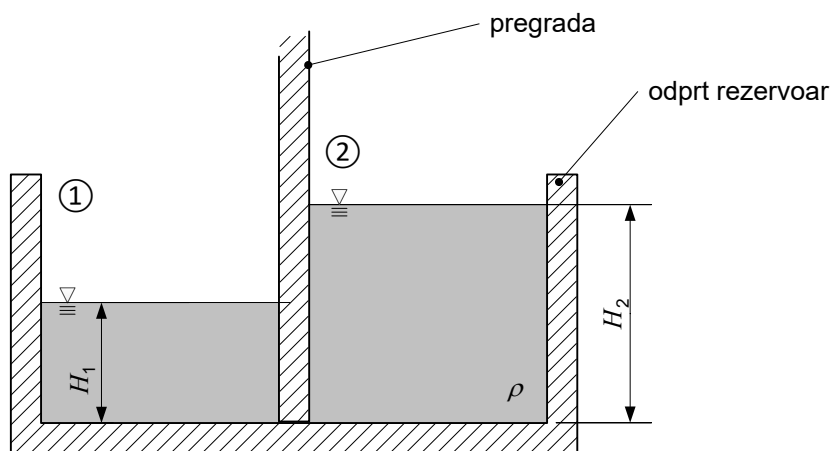
(1 točka)

- 9.3. Izpeljite izraz za višino x (višina valja nad gladino) v odvisnosti od h , ρ in ρ_1 .

(3 točke)



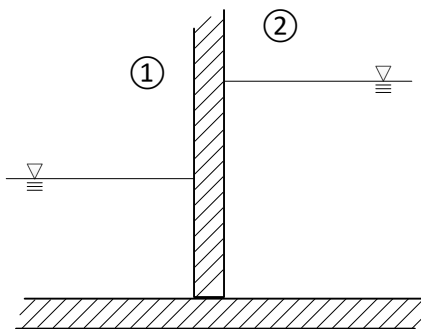
10. V odprtem rezervoarju je pregrada, ki razdeli rezervoar na dva prekata. V rezervoarju je voda gostote $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Nivoja vode v rezervoarju sta $H_1 = 2 \text{ m}$ in $H_2 = 5 \text{ m}$.



- 10.1. Izračunajte hidrostatski tlak p_1 in p_2 na dnu kanala na obeh straneh pregrade.

(3 točke)

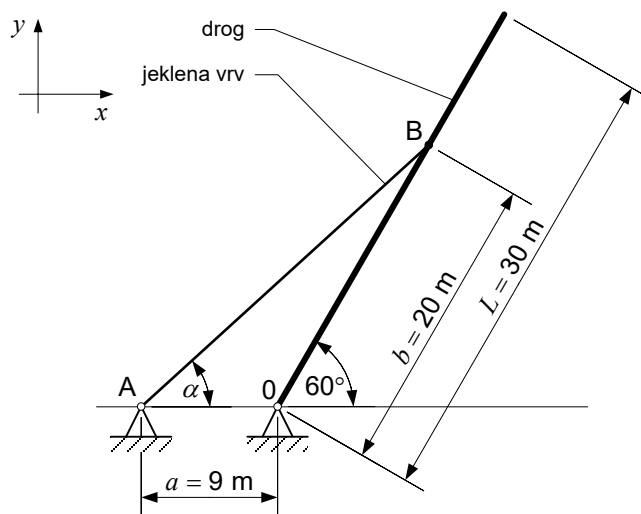
- 10.2. Narišite graf hidrostatskega tlaka na obeh straneh pregrade.



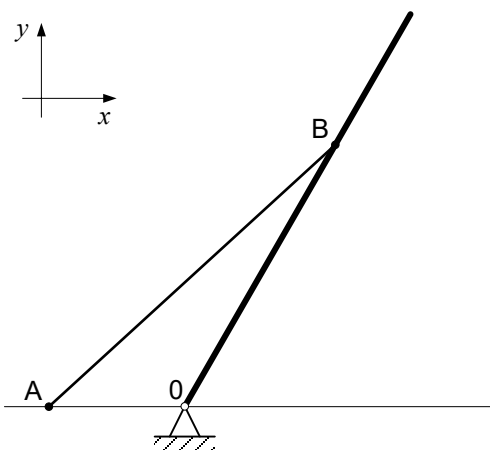
(2 točki)



11. Drog mase $m = 400 \text{ kg}$ in dolžine $L = 30 \text{ m}$ dvignemo v narisano lego in ga v tem položaju držimo z jekleno vrvjo, ki je nameščena med točkama A in B, kot kaže slika.



- 11.1. Izračunajte silo teže F_g droga, vrišite jo na sliko ter kotirajte in zapišite vrednost razdalje od podpore do prijemališča sile.



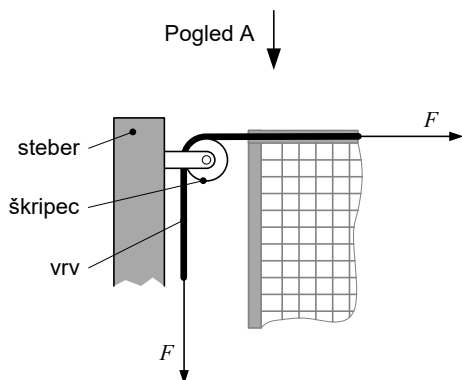
(3 točke)

- 11.2. Izračunajte velikost sile F_v v jekleni vrvi, ko zadržuje drog v narisani legi.

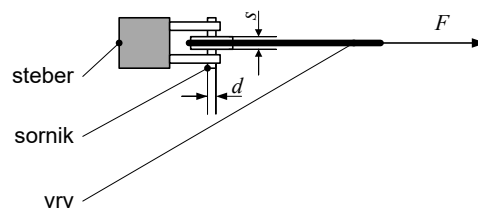
(7 točk)



12. Odbojkarska mreža je napeta med stebroma z vrvjo prek majhnega škripca. V napeti vrvi se pojavi sila $F = 200 \text{ N}$. Težo škripca zanemarite.



Pogled A:



- 12.1. Izračunajte premer d sornika, ki je obremenjen s silo v vrvi (skica), če je dopustna strižna napetost za material sornika $\tau_{s,dop} = 21 \text{ MPa}$.

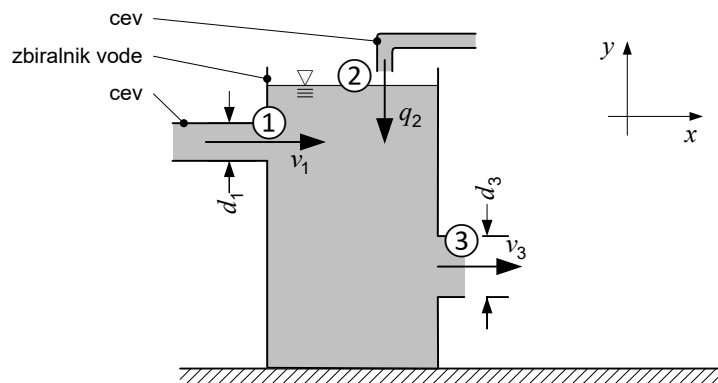
(6 točk)

- 12.2. Izračunajte površinski tlak p med sornikom in škripcem, če je širina škripca $s = 1,1 \text{ cm}$.

(4 točke)



13. Zbiralnik vode polnimo z vodo iz dveh cevi. Cev ① ima premer $d_1 = 40 \text{ mm}$ in po njej doteka voda s hitrostjo $v_1 = 5 \text{ m/s}$. Po cevi ② doteka voda s prostorninskim pretokom $q_2 = 0,012 \text{ m}^3/\text{s}$.



- 13.1. Izračunajte prostorninski pretok iztekanja vode q_3 na mestu ③, če je gladina vode ves čas ista.

(6 točk)

- 13.2. Izračunajte iztočno hitrost v_3 vode na mestu ③ s premerom iztočne odprtine $d_3 = 60 \text{ mm}$, če je gladina vode ves čas ista.

(4 točke)



Prazna stran

Prazna stran



Prazna stran

Prazna stran