



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MEHANIKA

==== Izpitna pola 2 ====

Petek, 3. junij 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).

Izpitsna pola vsebuje 3 strukturirane naloge. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 80. Za posamezno nalogu 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 zapишite 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.



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:

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \cdot 3$$

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

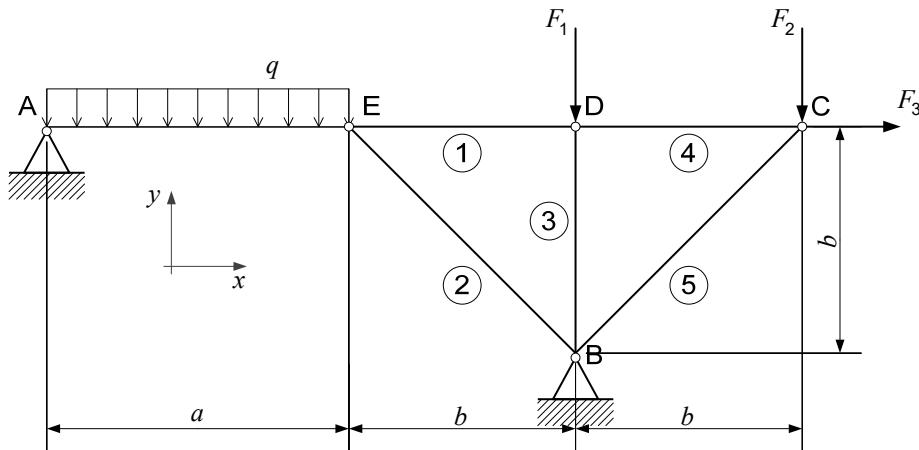
in ne

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$



1. Nosilni sistem je sestavljen iz nosilca in paličja, ki sta povezana s členkasto vezjo E. Velikosti zunanjih obremenitev so: $q = 2 \text{ kN/m}$, $F_1 = F_2 = F_3 = 4 \text{ kN}$. Dimenzijs nosilnega sistema na sliki so: $a = 4,0 \text{ m}$, $b = 3,0 \text{ m}$.



- 1.1. Poimenujte podpori A in B.

(1 točka)

- 1.2. Izračunajte velikost reakcijskih sil v podporah A in B.

(9 točk)



M 2 2 1 7 4 1 1 2 0 5

- V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.
- 1.3. Z vozliščnim izrezom v točki D izračunajte velikost in vrsto (tlak/nateg) notranje obremenitve v palici 3.

(4 točke)

- 1.4. Zapišite velikost razdalje največjega upogibnega momenta nosilca M_{\max} od podpore A. Izračunajte velikost največje upogibne napetosti v nosilnem sistemu, če je velikost odpornostnega momenta prereza nosilca $W = 19,5 \text{ cm}^3$. Upogibno napetost zapišite v MPa.

(6 točk)



2. Motorist mase $m = 50 \text{ kg}$ vozi motor mase $m_M = 175 \text{ kg}$. Vožnja poteka po dirlališču s startom in ciljem na istem mestu. Dolžina enega obhoda dirlališča je $L = 4445 \text{ m}$. Motorist na tekmovanju prevozi 25 obhodov dirlališča v času $t = 45,3 \text{ min}$.



(Vir: en.wikipedia.org/wiki/Sport_bike. Pridobljeno: 19. 12. 2019.)

- 2.1. Izračunajte težo motorista F_g in težo motorja F_{gM} .

(3 točke)

- 2.2. Izračunajte povprečno hitrost vožnje v km/h, ki jo ima motorist na tekmovanju.

(5 točk)



M 2 2 1 7 4 1 1 2 0 7

- 2.3. Izračunajte velikost pojemka na koncu ravnega dela dirkališča dolžine $l = 232$ m, ko motorist zavira in se njegova hitrost spremeni od $v_1 = 335$ km/h na $v_2 = 80$ km/h.

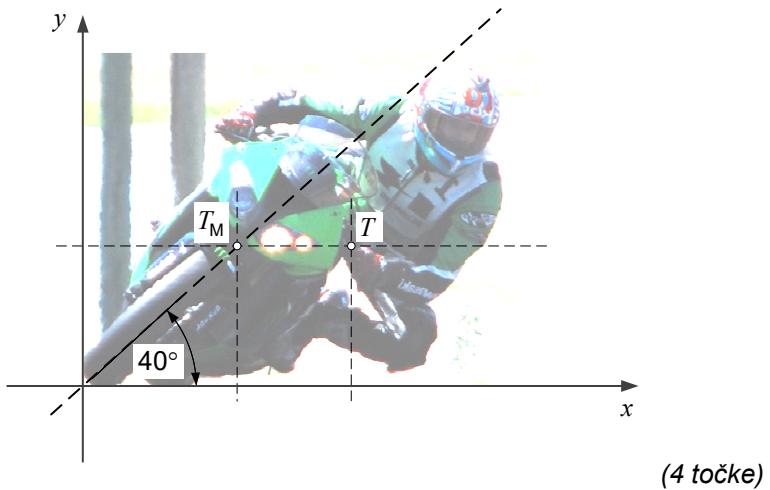
(7 točk)

- 2.4. Izračunajte delo zavornih sil, ki povzročijo spremembo hitrosti, navedene v postavki 3.

(5 točk)



- 2.5. Izračunajte koordinato x skupnega težišča motorja in motorista v krivini glede na podani koordinatni sistem, če je koordinata težišča motorista $T = (800, 469)$ mm in koordinata težišča motorja $T_M = (560, 469)$ mm. Slika ni narisana v merilu.



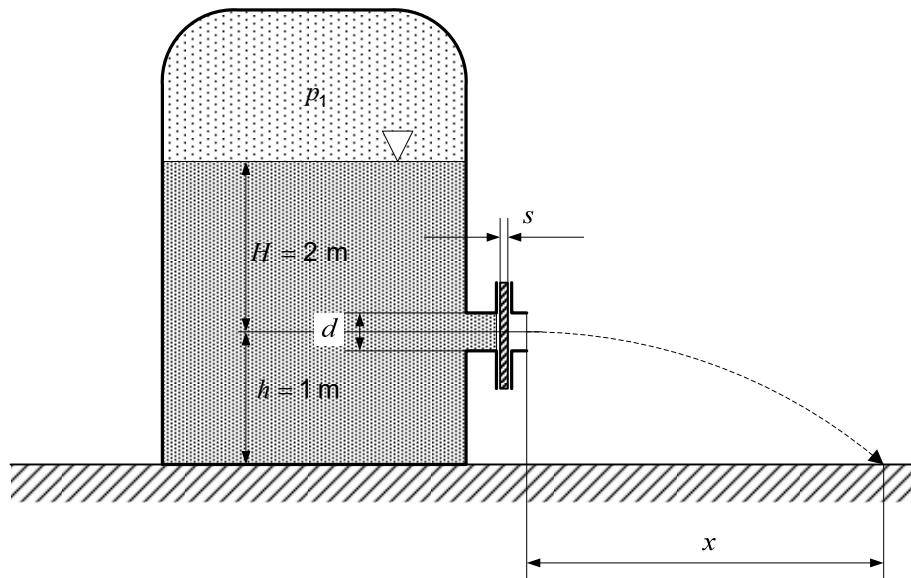
- 2.6. Izračunajte najmanjši potrebeni polmer R krivine vodoravnega dirkališča, ki bo omogočala vožnjo s hitrostjo $v = 80$ km/h brez bočnega drsenja. V izračunu upoštevajte velikost statičnega količnika trenja $\mu_0 = 0,5$.

(6 točk)



M 2 2 1 7 4 1 1 2 0 9

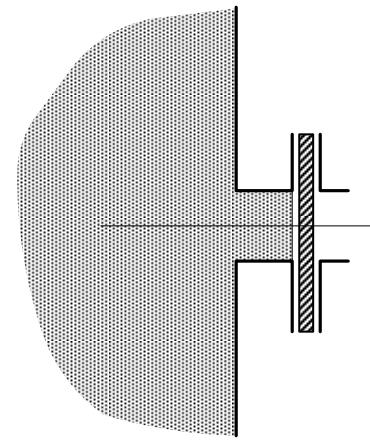
3. V zaprtem rezervoarju je natočena voda z gostoto 1000 kg/m^3 do višine 3 m. Nad gladino vode je zrak z nadtlakom $p_1 = 1,4 \text{ bar}$, 2 m pod gladino je cevni izpust s premerom $d = 5 \text{ cm}$, ki ga zapira zasun debeline $s = 6 \text{ mm}$. Vse izgube zanemarite.



- 3.1. Izračunajte nadtlak na dno posode.

(2 točki)

- 3.2. Izračunajte hidrostaticično silo na zasun in jo vrišite v skico.



(7 točk)



3.3. Izračunajte velikost strižne napetosti v zasunu.

(4 točke)

3.4. Izračunajte hitrost iztekanja vode v trenutku, ko odpremo zasun. Enačbo za izračun hitrosti iztekanja izpeljite iz Bernoullijeve enačbe.

(6 točk)

3.5. Izračunajte prostorninski pretok vode v trenutku, ko odpremo zasun.

(2 točki)

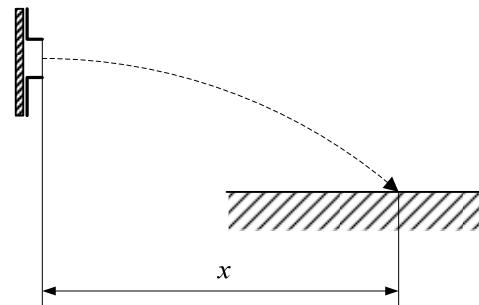


M 2 2 1 7 4 1 1 2 1 1

- 3.6. Izračunajte domet curka » x « (vodoravni met brez zračnega upora), ko odpremo zasun.

(4 točke)

- 3.7. Izračunajte, pod kolikšnim kotom » α « zadene curek tla. V skici označite kot, ki ste ga izračunali.



(5 točk)



Prazna stran

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.