



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 1 6 2 7 4 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

MEHANIKA

≡ Izpitna pola 2 ≡

Sobota, 27. avgust 2016 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese naliveo 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:

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \cdot 3$$

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

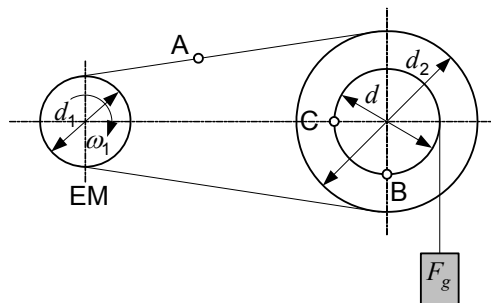
in ne

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$



1. Na elektromotorju EM, ki se vrti v označeni smeri s konstantno vrtilno frekvenco $n_1 = 840 \text{ min}^{-1}$, je nameščena gonilna jermenica s premerom $d_1 = 120 \text{ mm}$. Prek jermenskega prenosa s prestavnim razmerjem $n_1/n_2 = 2,5$ poganjamo boben s premerom $d = 140 \text{ mm}$, na katerega je navita vrv z bremenom teže F_g .



- 1.1. Na skici označite smer gibanja bremena.

(3 točke)

- 1.2. Izračunajte hitrost gibanja jermena.

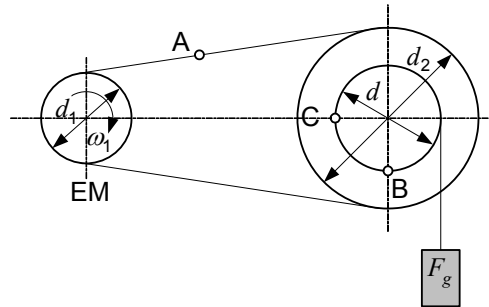
(5 točk)

- 1.3. Izračunajte premer gnane jermenice d_2 .

(3 točke)



- 1.4. Na skici narišite vektorje hitrosti in pospeškov točk A in B .
(Če katera od navedenih točk nima pospeška, to napišite.)



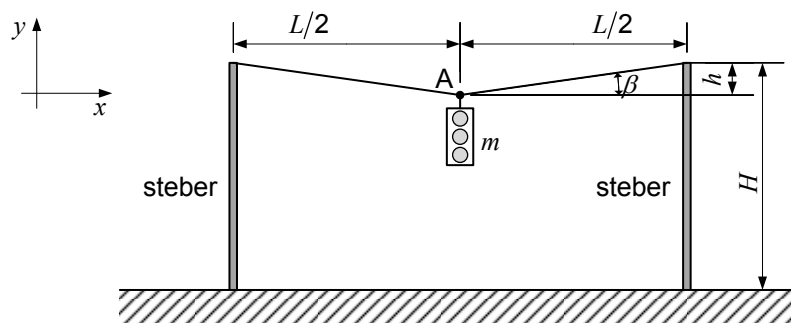
(4 točke)

- 1.5. Določite razmerje hitrosti točk A in C .

(5 točk)



2. Semafor mase $m = 20 \text{ kg}$ visi na jekleni vrvi, ki je napeta med stebroma na razdalji $L = 10 \text{ m}$. Zaradi mase semaforja se vrv na sredini povesi za $h = 0,5 \text{ m}$. Višina stebrov je $H = 5 \text{ m}$.



- 2.1. Izračunajte težo semaforja in dolžino jeklene vrvi l_1 .

(3 točke)

- 2.2. Skicirajte sistem sil v točki A in ga poimenujte.

(3 točke)

- 2.3. Za točko A skicirajte mnogokotnik sil in izračunajte velikost sile v jekleni vrvi.

(7 točk)



M 1 6 2 7 4 1 1 2 0 7

- 2.4. Izračunajte najmanjši potrebni premer jeklene vrvi, ki je narejena iz materiala z natezno trdnostjo $R_M = 300$ MPa pri upoštevanju varnostnega količnika $\nu = 3$.

(5 točk)

- 2.5. Izračunajte velikost vpetostnega momenta v podpori stebra in največjo upogibno napetost v stebru, če je ta narejen iz cevi z zunanjim premerom $D = 300$ mm in debelino stene $t = 30$ mm.

(9 točk)

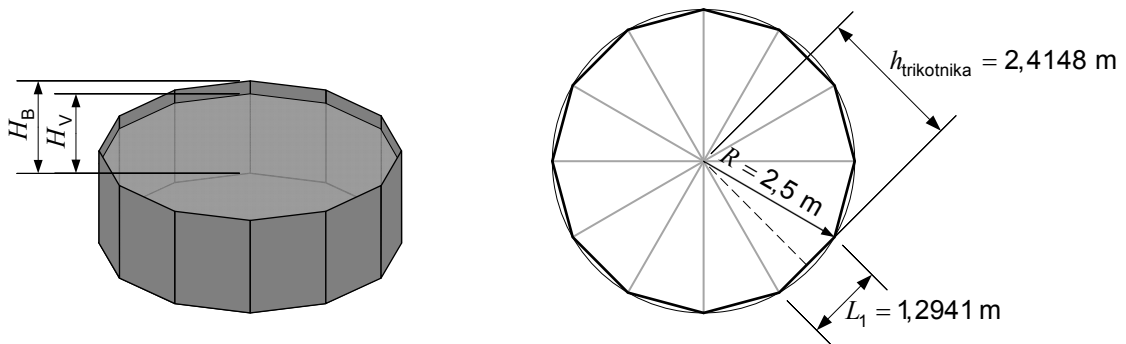


- 2.6. Izračunajte dolžino l_2 jeklene vrvi pozimi, ko se jeklena vrvi ohladi za $\Delta T = 30 \text{ K}$. V izračunih upoštevajte $\alpha_T = 12,5 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.

(3 točke)



3. Bazen v obliki dvanajstkotnika, katerega očrtani krog ima polmer $R = 2,5$ m, in višine $H_B = 1,4$ m je do višine $H_V = 1,25$ m napolnjen z vodo gostote $\rho_{H_2O} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.



- 3.1. Izračunajte, koliko m^3 vode potrebujemo, da napolnimo bazen.

(3 točke)

- 3.2. Izračunajte, za koliko dni N bi zadostovala količina vode v bazenu tričlanski družini, če povprečno porabijo 400 litrov vode na dan.

(2 točki)



3.3. Izračunajte, kolikšna hidrostatična sila deluje na eno stranico dvanajstkotnega bazena.

(6 točk)

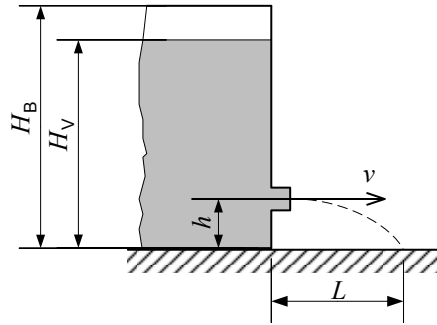
3.4. V vodo v bazenu položimo plavalno desko dimenzij 50 x 30 x 6 cm. Izračunajte, kolikšna je gostota materiala plavalne deske ρ_D , če se prosto plavajoča potopi za 2 cm.

(5 točk)



M 1 6 2 7 4 1 1 2 1 1

- 3.5. Izračunajte, s kolikšno hitrostjo v začne iztekati voda skozi spodnjo odprtino bazena (priključek) v trenutku, ko ga odpremo, in kako daleč L od bazena curek udari ob tla. Višina priključka je $h = 0,1$ m .



(8 točk)

- 3.6. Izračunajte, koliko minut t izteka 20 m^3 vode skozi odprtino premera $d = 5 \text{ cm}$, če upoštevamo povprečno hitrost iztekanja $v = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

(6 točk)



Prazna stran