



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 2 4 3 1 1 0 1 1 2

ZIMSKI IZPITNI ROK

STROJNIŠTVO

Izpitna pola 2

Torek, 4. februar 2025 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese naliveo pero ali kemični svinčnik, radirko, geometrijsko orodje, numerično žepno računalno brez grafičnega zaslona in možnosti simbolnega računanja, strojniški priročnik ter Zbirko tabel in enačb iz strojništva.

Kandidat dobi konceptni list.

POKLICNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite oziroma vpišite svojo šifro v okvirček desno zgoraj na tej strani in na konceptni list.

Izpitna pola vsebuje 7 strukturiranih nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 40. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom in jih vpisujte v izpitno polo v za to predvideni prostor: risbe in skice rišite s svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami. Osnutki rešitev, ki jih lahko naredite na konceptni list, se pri ocenjevanju ne upoštevajo.

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. Poleg računskih so možni tudi drugi odgovori (risba, besedilo, graf ...).

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

Ta pola ima 16 strani, od tega 2 prazni.

**Splošna navodila za reševanje**

Skrbno preberite besedilo in zahteve, da ne boste spregledali katerega od podatkov ali kakega 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:

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \cdot 3$$

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

ali

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}$$

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

in ne

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$

The technical drawing consists of two views of a mechanical part. The left view is a cross-section showing a rectangular block with a central vertical slot. The slot has a semi-circular bottom with a radius of $R3$. The top and bottom edges of the block are rounded. The right view is a top view showing three concentric circles. The outermost circle has a diameter of 6. The innermost circle is a semi-circle. The part is symmetrical about a vertical centerline, indicated by a dashed line.

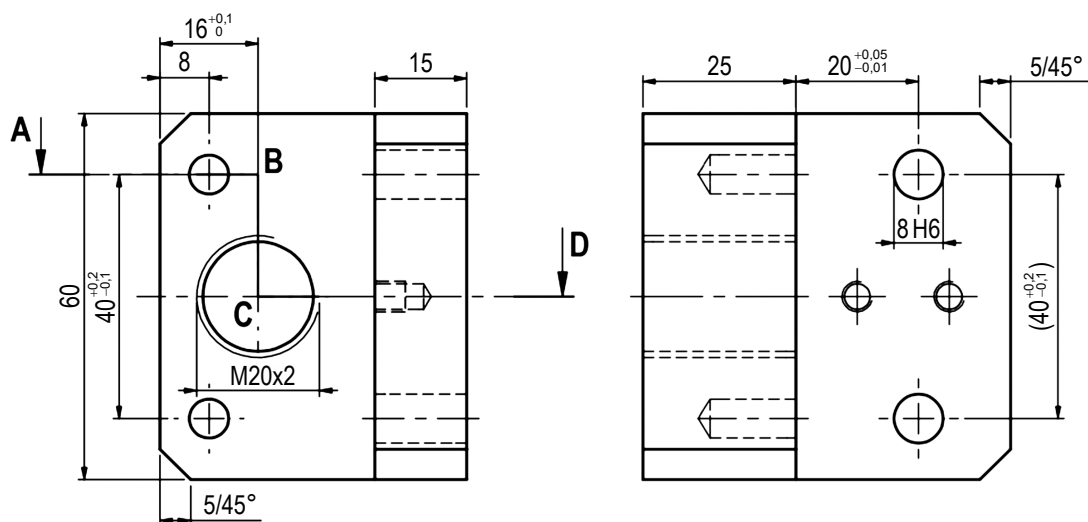
- (1 točka)

- (1 točka)

- (1 točka)



2. Proučite narisani element in odgovorite na vprašanja.



2.1. Katere vrste prerez je označen v narisu? _____

(1 točka)

2.2. Zapišite mero izvrtine, ki je tolerirana po ISO tolerančnem sistemu, in določite mejni meri.

toleranca	mejna mera

(2 točki)

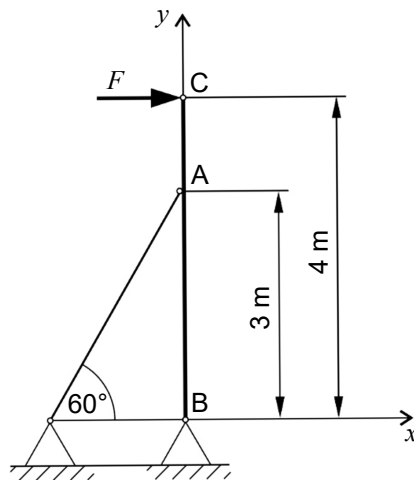
2.3. Prepišite meri, ki predstavljata posnetje, in jima določite odstopke, če je toleranca odprtih mer SIST ISO 2768-c.

mera	odstopke

(2 točki)



3. Steber je podprt v točki A z vrvjo in v točki B z nepomično členkasto podporo. Na vrhu je v točki C obremenjen s silo $F = 6 \text{ kN}$.



- 3.1. V sliki vrišite reakciji v podpori B in silo v vrvi, ki deluje na steber.

(1 točka)

- 3.2. Izračunajte velikost sile v vrvi in reakciji v podpori B.

(3 točke)

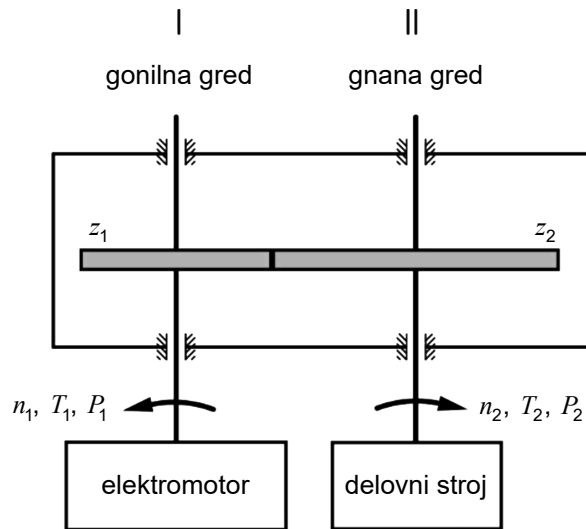


- 3.3. Izračunajte raztezek jeklene vrvi na stotinko milimetra natančno, če je velikost prereza vrvi $A = 150 \text{ mm}^2$. Modul elastičnosti jekla je $E = 210000 \text{ MPa}$.

(3 točke)



4. Enostopenjsko zobniško gonilo poganja elektromotor moči $P = 7,5 \text{ kW}$ pri vrtilni frekvenci $n = 1465 \text{ min}^{-1}$. Gonilni zobnik ima $z_1 = 15$ zob, gnani zobnik pa ima $z_2 = 24$ zob. Izkoristek gonila je $\eta = 98 \%$.



- 4.1. Izračunajte vrtilni moment T_1 , s katerim je obremenjena pogonska gred gonila.

(1 točka)

- 4.2. Pogonska gred je narejena iz jekla, ki ima dopustno vzvojno napetost $\tau_{\text{dop}} = 65 \text{ MPa}$. Izračunajte minimalni premer gredi in s pomočjo zbirke tabel in enačb izberite standardni premer.

(2 točki)



- 4.3. Zobnik na pogonski gredi je pritrjen na gred s standardnim visokim moznikom SIST ISO 773. Dolžina pesta zobnika je 44 mm. S pomočjo zbirke tabel in enačb določite dimenzije moznika.

(1 točka)

- 4.4. Izračunajte vrtilni moment T_2 in vrtilno frekvenco n_2 na gnani gredi gonila.

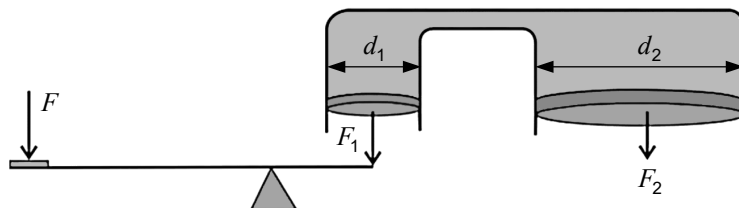
(3 točke)



Prazna stran



5. S hidravlično dvigalko dvignemo breme teže $F_2 = 22 \text{ kN}$, ki je na večjem batu premera d_2 . Razmerje sil na ročici je $F_1 = 2F$.



- 5.1. Izračunajte silo F , s katero dvignemo breme. Manjši bat ima premer $d_1 = 8 \text{ mm}$, večji bat pa $d_2 = 14 \text{ cm}$.

(4 točke)

- 5.2. Izračunajte tlak v hidravlični dvigalki.

(2 točki)



6. V kotlu z volumnom $V = 200 \text{ l}$ je zaprt plin ogljikov monoksid pri temperaturi $\vartheta_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ in tlaku $p_1 = 2,5 \text{ bar}$. Plin segrevamo na končno temperaturo $\vartheta_2 = 80 \text{ }^\circ\text{C}$.

6.1. Izračunajte specifično toploto ogljikovega monoksida pri konstantnem volumnu.

(2 točki)

6.2. Izračunajte maso plina v kotlu.

(2 točki)

6.3. Izračunajte toploto, ki je potrebna za segrevanje plina.

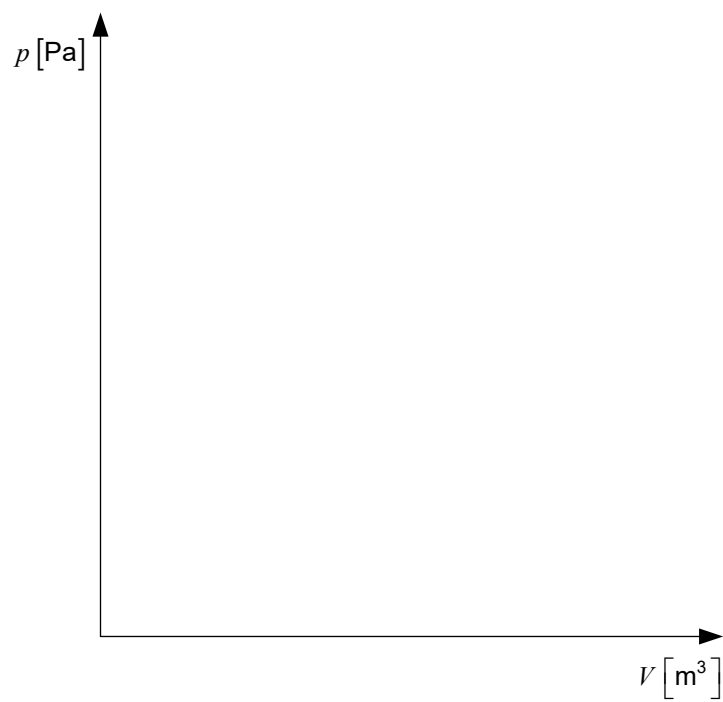
(1 točka)



6.4. Kolikšen bo tlak plina p_2 po prejemu toplote?

(2 točki)

6.5. Preobrazbo plina v kotlu prikažite v delovnem diagramu.



(1 točka)



7. Obdelovanec premera $d = 28 \text{ mm}$ iz konstrukcijskega jekla z natezno trdnostjo $R_m = 450 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ stružimo s stružnim nožem iz karbidne trdnine pri podajanju $f = 0,1 \text{ mm}$.
- 7.1. S pomočjo zbirke tabel in enačb določite rezalno hitrost za stružni nož iz karbidne trdnine P20 pri obstojnosti orodja $T = 60 \text{ min}$.
(1 točka)
- 7.2. S pomočjo zbirke tabel in enačb izračunajte rezalno hitrost za stružni nož iz karbidne trdnine P10.
(1 točka)



7.3. Izračunajte prerez odrezka, če je globina reza $a = 1,5$ mm.

(1 točka)

7.4. Izračunajte vrtljaje obdelovanca pri rezalni hitrosti $v_{c1} = 345 \frac{\text{m}}{\text{min}}$.

(1 točka)



Prazna stran