



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 2 5 1 1 1 0 1 1 2

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

STROJNIŠTVO

Izpitna pola 2

Petek, 6. junij 2025 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, 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 1 prazno.

**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

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$



1. V tabelah so napisane tolerirane mere.

1.1. Zapišite zgornje in spodnje odstopke v milimetrih.

55 ± 0,1	
toleranca	odstopki

Ø6 H11	
toleranca	odstopki

(2 točki)

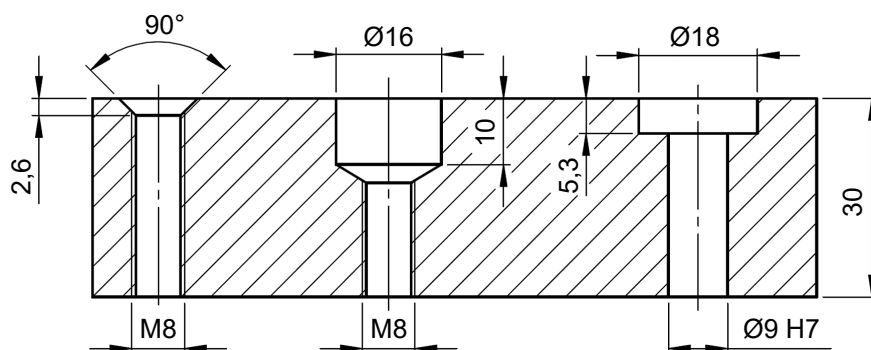
1.2. Iz naloge 1.1 prepisite mero z neposredno podano toleranco in zapišite mejni meri v milimetrih.

toleranca	mejna mera

(1 točka)



2. Proučite risbo in odgovorite na vprašanja.



2.1. V katerem prerezu je narisana risba? _____
(1 točka)

2.2. Poenostavljeno zapišite posnetje globine 2,6 s kotom 90°. _____
(1 točka)

2.3. Zapišite mejna premera izvrtine Ø16, če je za proste mere v glavi risbe napisano »SIST ISO 2768 – f«.

Zgornja mejna mera _____

Spodnja mejna mera _____

(2 točki)

2.4. Poimenujte navoj, ki je kotiran na risbi.

(1 točka)



3. Primež privijemo s silo $F_{\text{roke}} = 100 \text{ N}$. Dolžina ročice je $l = 200 \text{ mm}$. Vretno primeža ima navoj Tr 24x3. Koeficient trenja med navoji je $\mu = 0,11$.



- 3.1. S pomočjo strojniškega priročnika določite za navoj Tr 24x3:

imenski premer navoja _____ mm,

korak navoja _____ mm,

srednji premer navoja _____ mm,

kot profila navoja _____ °.

(1 točka)

- 3.2. Izračunajte torni kot in kot vzpona vijaknice.

(2 točki)



3.3. Izračunajte vrtilni moment privijanja.

(1 točka)

3.4. Določite tangencialno silo F_t , s katero delujemo na vreteno pri privijanju.

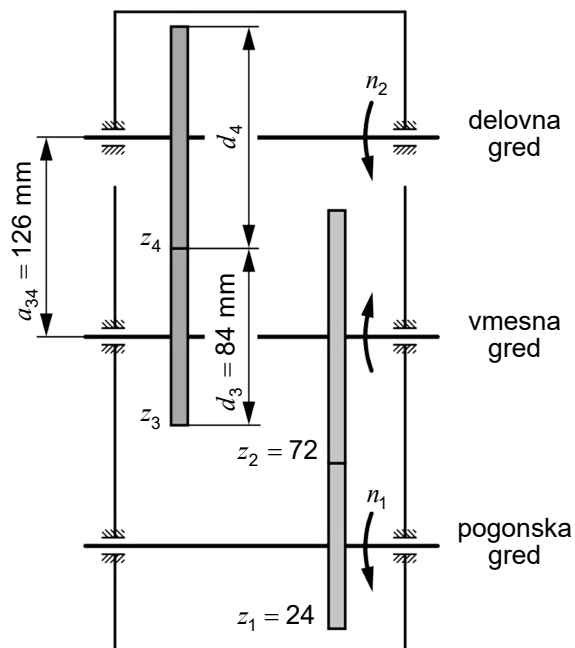
(1 točka)

3.5. S kolikšno silo F stisnejo čeljusti primeža obdelovanec?

(1 točka)



4. Na sliki je prikazan dvostopenjski reduktor. Pogonska gred reduktorja se vrti z vrtilno frekvenco $n_1 = 660 \frac{\text{vrt}}{\text{min}}$. Zobnika v drugi stopnji imata modul $m_{3,4} = 3 \text{ mm}$. Preostali podatki so prikazani na sliki.



- 4.1. Izračunajte prestavno razmerje prve stopnje $i_{1,2}$.

(1 točka)



4.2. Izračunajte premer zobnika d_4 in prestavno razmerje druge stopnje $i_{3,4}$.

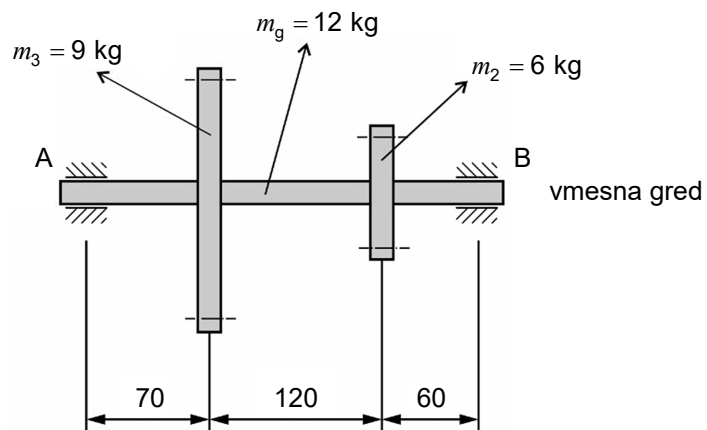
(2 točki)

4.3. Izračunajte celotno prestavno razmerje gonila i_{cel} in število vrtljajev n_2 na delovni gredi.

(2 točki)



- 4.4. Narišite model nosilca za vmesno gred z obremenitvami, kot so prikazane na sliki. Pri tem upoštevajte, da je pomično uležajenje v podpori A. Za vmesno gred izračunajte reakcijske sile na uležajeno gred. Upoštevajte $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.



(3 točke)



5. Obdelovanec iz konstrukcijskega jekla St70 želimo frezati z valjastim frezalom iz hitroreznega jekla premera $d = 60$ mm. Podajanje na zob frezala je $f_z = 0,08 \frac{\text{mm}}{\text{zob}}$. Globina frezanja je $a = 1$ mm.

5.1. S pomočjo zbirke tabel in enačb določite rezalno hitrost valjastega frezala.

(1 točka)

5.2. Izračunajte vrtilno frekvenco valjastega frezala.

(1 točka)

5.3. S pomočjo zbirke tabel in enačb določite ustrezno število zob valjastega frezala.

(1 točka)

5.4. Izračunajte podajanje na vrtljaj valjastega frezala.

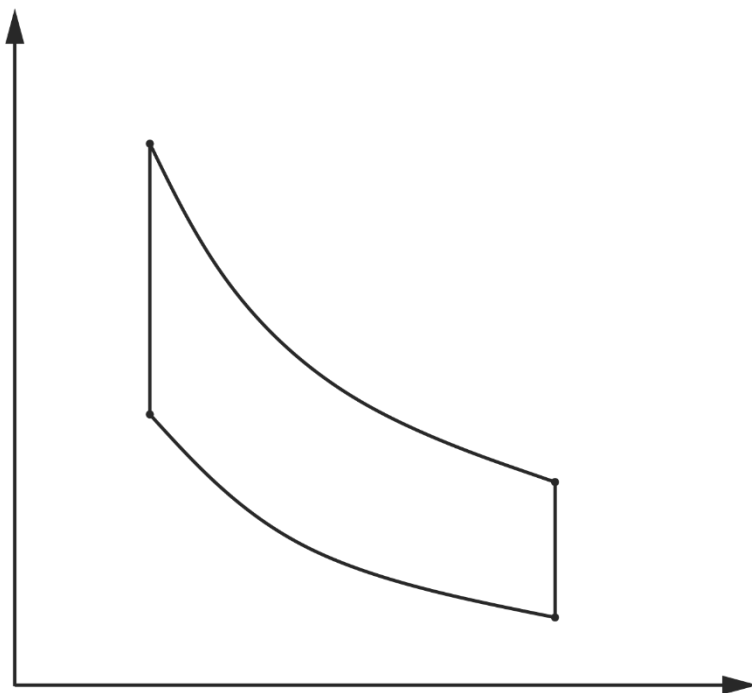
(1 točka)



6. Ottov motor uporablja mešanico zraka in goriva. Znani so naslednji podatki:

- začetna stanja $V_1 = 450 \text{ cm}^3$, $p_1 = 1,1 \text{ bara}$ in $T_1 = 295 \text{ K}$,
- kompresijsko razmerje $\varepsilon = 9$,
- stanje po dovedeni toploti $T_3 = 2100 \text{ K}$.

6.1. V $p - V$ diagramu je narisana krožni proces Ottovega motorja. Označite osi diagrama z veličinami in enotami. Označite karakteristične točke diagrama, dovedeno in odvedeno toploto ter volumsko delo.



(2 točki)

6.2. Izračunajte maso mešanice zraka in goriva v Ottovem motorju. Mešanica naj ima lastnosti zraka.

(2 točki)



6.3. Izračunajte volumen V_2 po izentropni kompresiji.

(1 točka)

6.4. Izračunajte temperaturo T_2 po izentropni kompresiji.

(2 točki)

6.5. Koliko prostorninskega dela je treba vložiti po izentropni kompresiji?

(1 točka)

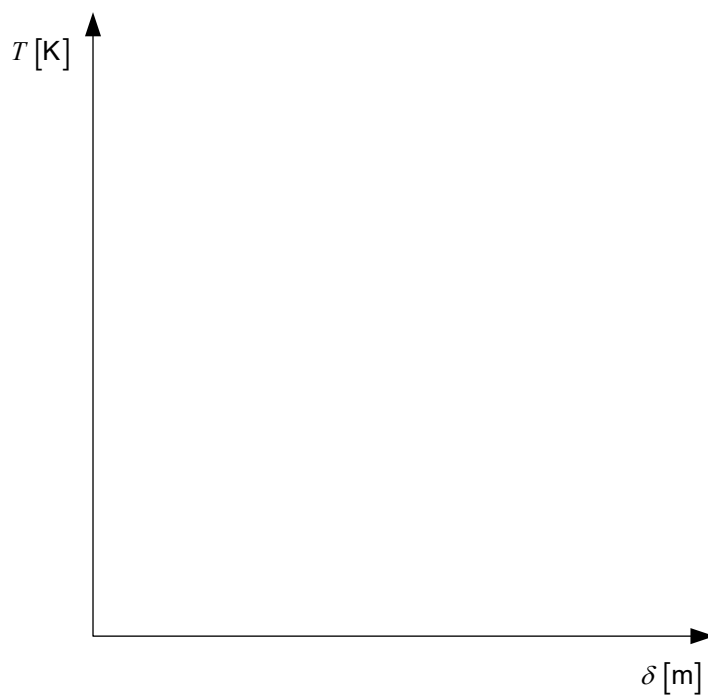


7. Steklana vrata v trgovskem centru so debeline 2 cm. Temperatura zraka v trgovskem centru je $T_n = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$, zunanja temperatura zraka pa je $T_z = 277\text{ K}$. Toplotna prestopnost na steklo je $\alpha_n = 8\text{ }\frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{ K}}$ in s stekla $\alpha_z = 21\text{ }\frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{ K}}$.

7.1. S pomočjo strojniškega priročnika izberite toplotno prevodnost stekla.

(1 točka)

- 7.2. Narišite diagram temperature v odvisnosti od debeline stekla ($T - \delta$). V diagramu označite smer toplotnega toka in vrišite temperaturni potek z notranjega zraka skozi steklana vrata na zunanji zrak.



(2 točki)



7.3. Izračunajte koeficient prehoda toplote skozi steklena vrata.

(1 točka)

7.4. Izračunajte toplotni tok, ki prehaja skozi steklena vrata površine $A = 16 \text{ m}^2$.

(1 točka)

7.5. V trgovskem centru so se odločili zamenjati steklena vrata in jih nadomestiti z debelejším steklom debeline 5 centimetrov. Koliko znaša toplotna prehodnost, če se drugi parametri ne spremenijo?

(1 točka)



Prazna stran