

Naziv šole

Šifra kandidata:

ZIMSKI IZPITNIK ROK

STROJNIŠTVO

Izpitna pola 2

Sreda, 3. februar 2021 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki: Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, geometrijsko orodje, žepno računalno, Strojniški priročnik in Načrtovanje konstrukcij – tabele.

Priloga s tabelami in formulami je kandidatu v pomoč pri reševanju nalog.

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 kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani).

Izpitna pola vsebuje 8 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 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. Poleg računskih so možni tudi drugi odgovori (risba, besedilo, graf ...).

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

Ta pola ima 12 strani.

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:

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \cdot 3$$

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

ali

$$A = a \cdot b$$

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

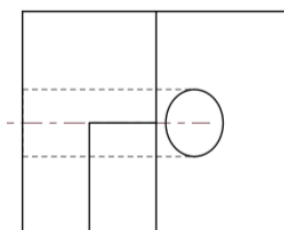
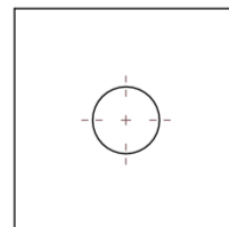
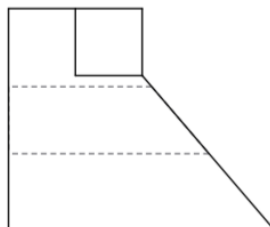
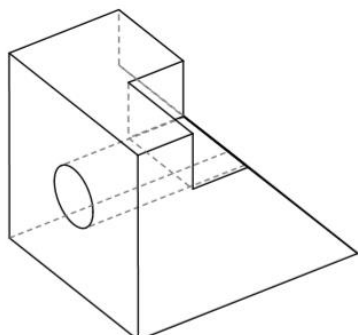
$$A = 15 \text{ cm}^2$$

in ne

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$

1. Na podlagi izometrične projekcije predmeta vrišite v posamezne poglede pravokotne projekcije manjkajoča dva nevidna robova in srednjico.

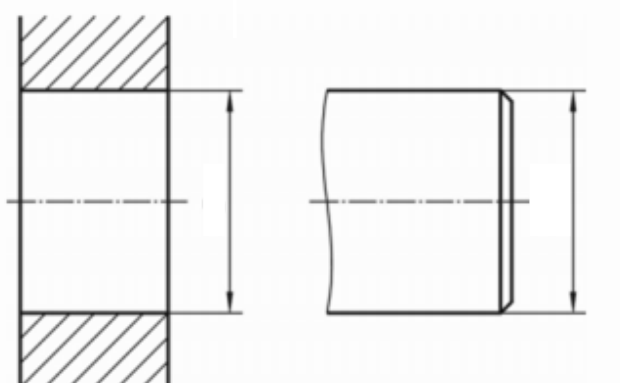


(3 točke)

2. Zapišite toleranco na ustrezno kotirno mesto v spodnjo risbo. V tabelo zapišite odstopke in ugotovite (obkrožite) ali je dejanska mera izdelana v tolerančnem območju.

Toleranca: $\underline{\underline{\text{Ø}80 \text{ H7}}}$

Dejanska mera: $\underline{\underline{\text{Ø}80,035}}$



$\text{Ø}80 \text{ H7}$	
toleranca	odstopke

Dejanska mera ustreza / ne ustreza zahtevani toleranci

(obkrožite v podčrtanem tekstu pravilno izbiro).

(3 točke)

3. Med gredjo in pestom je ujem $\varnothing 100$ H7/r6.

3.1 Določite vrednosti odstopkov.

$\varnothing 100$ H7	
toleranca	odstopok

$\varnothing 50$ r6	
toleranca	odstopok

Odstopki so v mm.

(2 točki)

3.2 Izračunajte ujem.

$\varnothing 100$ H7/r6	
ujem	ohlap/nadmera

(1 točka)

3.3 Določite in zapišite vrsto ujema.

(1 točka)

3.4 Prikažite posamezne odstopke toleranc glede na ničelnico.

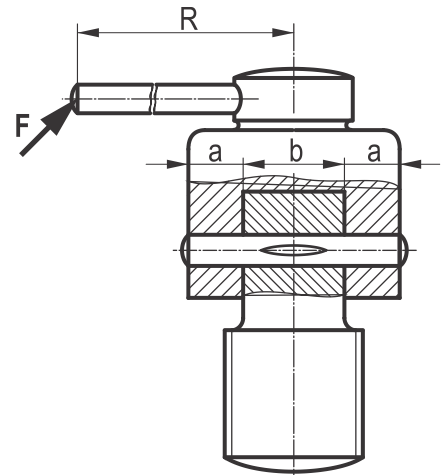
luknja

čep



(2 točki)

4. V narisani zvezi prenašamo vrtilni moment z ročice na vijak s standardnim zatičem SIST EN 28742 - $\varnothing 12 \times 85$, ki ima dopustno strižno napetost $\tau_{dop} = 50 \text{ MPa}$.
Znane so dimenzije v zvezi $R = 180 \text{ mm}$, $a = 22,5 \text{ mm}$ in $b = 40 \text{ mm}$.



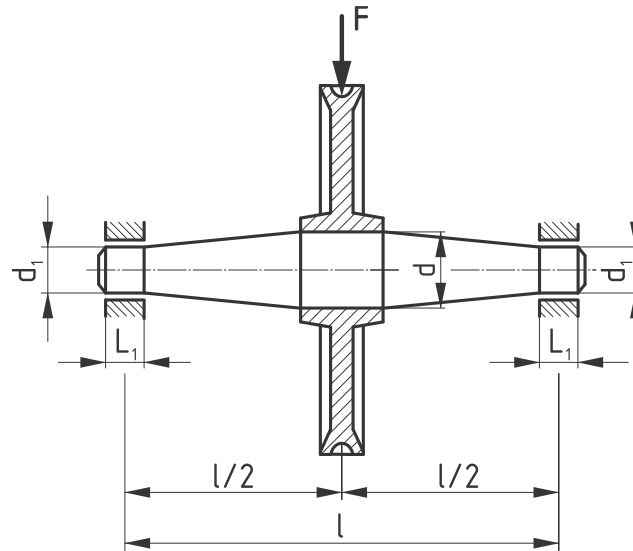
- 4.1 Izračunajte največji vrtilni moment, ki ga v narisani zvezi lahko prenašamo z zatičem.

(5 točk)

- 4.2 Določite največjo silo, s katero lahko delujemo na ročico, da bo zatič ostal nepoškodovan.

(1 točka)

5. Vrvenica je na sredini rotirajoče osi. Obremenjena je z radialno silo $F = 9,6 \text{ kN}$. Os dolžine $l = 480 \text{ mm}$ je narejena iz jekla za poboljšanje, ki ima dopustno upogibno napetost $\sigma_{\text{dop}} = 53 \text{ MPa}$.



- 5.1 Kje na osi nastane največji upogibni moment in kako velik je?

(3 točke)

5.2 Določite teoretični premer osi d v prerezu največjega upogibnega momenta.

(1 točka)

5.3 Izvedite kontrolo površinskega tlaka v tečajih osi, če ima tečaj premer $d_1 = 10$ mm in ležajna puša dolžino $L_1 = 50$ mm. Dopustni površinski tlak v zvezi je $p_{\text{dop}} = 15$ MPa.

(4 točke)

6. V valjasti posodi premera $d = 60$ cm je alkohol z volumnom $V = 200$ l pri temperaturi $\vartheta_1 = 12$ °C. Alkohol segrejemo na temperaturo $\vartheta_2 = 38$ °C. Raztezanje posode zanemarite.

6.1 Izračunajte prostorninski raztezek alkohola v m^3 .

(2 točki)

6.2 Izračunajte spremembo višine gladine alkohola po segrevanju.

(2 točki)

7. Valj, zaprt s pomičnim batom prostornine $V_1 = 6 \text{ dm}^3$, je napolnjen s kisikom pri tlaku $p = 4,5 \text{ bar}$ in temperaturi $\vartheta_1 = 57 \text{ }^\circ\text{C}$. Prostornina valja se zaradi premika bata izobarno zmanjša na $V_2 = 3,7 \text{ dm}^3$.

7.1 Izračunajte temperaturo kisika po stiskanju.

(2 točki)

7.2 Izračunajte maso kisika v valju.

(2 točki)

8. V posodo mase $m_p = 1,2$ kg natočimo $m_v = 2$ kg vode. Posoda je narejena iz jekla (13% Cr). Posodo z vodo postavimo na grelno ploščo, ter ju segrejemo do temperature vrelišča $\vartheta_2 = 98$ °C. Začetna temperatura posode in vode je $\vartheta_1 = 60$ °C.

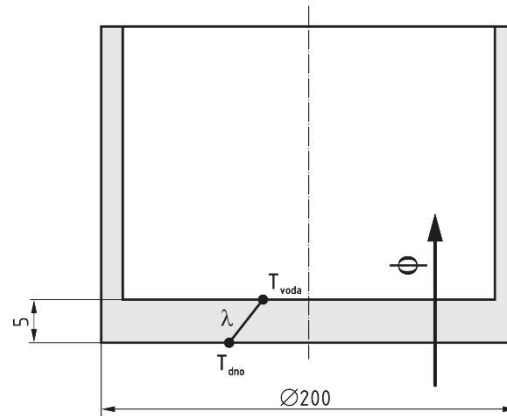
8.1 Izračunajte, koliko toplote mora prejeti samo voda, da se segreje od $\vartheta_1 = 60$ °C do $\vartheta_2 = 98$ °C. Specifično toploto za vodo vzemite pri $\vartheta_1 = 60$ °C.

(1 točka)

8.2 Izračunajte, koliko toplote morata prejeti posoda in voda skupaj, da se segrejeta od $\vartheta_1 = 60$ °C do $\vartheta_2 = 98$ °C

(2 točki)

8.3 Z uporabo zakonitosti prevoda toplote izračunajte temperaturo na zunanji strani okroglega dna posode s premerom 20 cm in debeline 5 mm. Pri izračunu upoštevajte moč grelnika $\phi = 600 \text{ W}$ in dno posode kot ravno steno. Izgube toplotnega toka v okolico zanemarite.



(3 točke)

PRAZNA STRAN