

STROJARSKE KONSTRUKCIJE – TEORIJSKI ZADACI

NAPUTAK ZA RJEŠAVANJE TESTA

Vrijeme

Za upute, rješavanje testa i prikupljanje testova predviđeno je 60 minuta.

Zadaci

Test sadrži ukupno 20 zadataka dosjećanja, dopunjavanja, jednostrukog i višestrukog izbora i problemskog tipa.

- o Zadatke dosjećanja rješavati tako da se u predviđeni prostor upiše samo riječ, jednadžba, znak ili broj kao u zadacima 4,5,6,7,8 i 17.
- o U zadacima 2,12 i 16 potrebno je nacrtati skicu ili dopuniti crtež.
- o U zadacima dopunjavanja rečenice nisu potpuno dovršene. U njima nedostaje jedna ili više riječi. Ove zadatke treba rješavati tako da se upiše na crtu ili u tablicu upravo ona riječ, znak ili matematički izraz što najbolje dopunjava rečenicu kao u zadacima 10,11,13,14,15,19 i 20.
- o Zadaci jednostrukog i višestrukog izbora kao 1 i 3 su pitanja na koje je ponuđeno više odgovora. Među predloženim odgovorima zaokružiti slova točnih odgovora.
- o Zadatak problemskog tipa je 9 i 18.

Pribor

Kemijska olovka, pribor za pisanje i crtanje i identifikacijski dokument (osobna iskaznica).

Nije dopuštena uporaba nikakve literature!

Na **svakom** listu popuniti rubriku: Zaporka: _____

KRITERIJ ZA VREDNOVANJE

Test je vrednovan s najviše 40 bodova. Za svako pitanje u testu su predviđena dva boda u desnom stupcu.

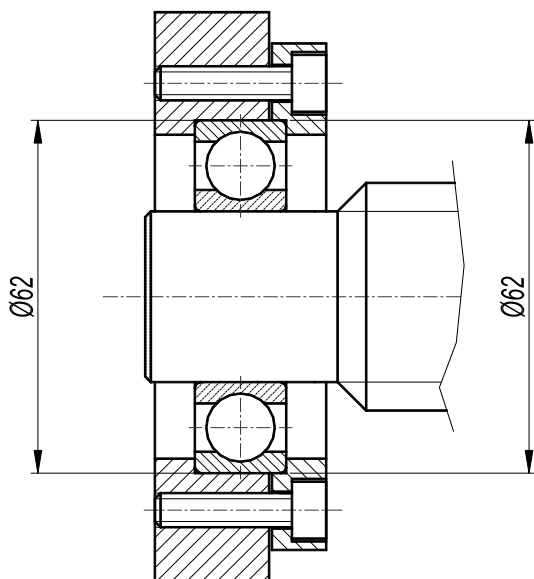
Prepravljani i djelomični odgovori se ne vrednuju.

Zadatak nije točan ako je zaokruženo više od potrebnih odgovora, makar među njima bili i oni koji su ispravni.

U rubriku za upis ostvarenih bodova se upisuju **samo** cijeli bodovi.

1. Zadatak

Za prikazani sklop zaokružiti odgovarajuće tolerancije dosjeda za funkcionalne kote dosjeda.



-kota Ø62 - dosjed ležaja u kućištu
(zaokružiti točan odgovor)

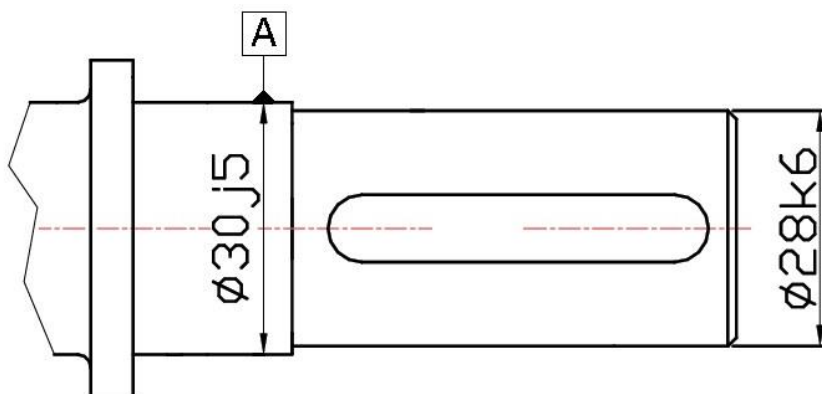
- a)D6
- b)H7
- c)J6

-kota Ø62 - dosjed ležaja i poklopca
(zaokružiti točan odgovor)

- a)G6
- b)M6
- c)K6

2. Zadatak

Za dio vratila predočen crtežom ucrtati i naznačiti tolerancije oblika i položaja na vratilu za kotu 30j5 (ležaj) i kotu 28k6 (prijenos momenta) ako je iznos tolerancija 0,01.



3. Zadatak

Računalni programi (softver) koji omogućavaju modeliranje tijela i konstruiranje u strojarstvu su:
(zaokružiti točan odgovor)

- a) InDesign
- b) Corel Paint Pro
- c) Solid Edge
- d) Catia

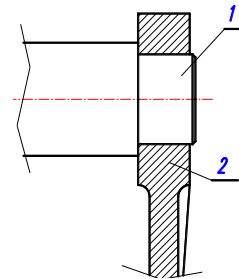
Zaporka:

4. Zadatak

Pri dimenzioniranju spoja vratila 1 i poluge 2 potrebno je izračunati veličine:

a) _____

b) _____

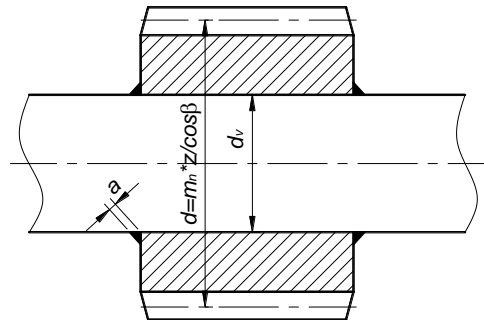


5. Zadatak

U zavarenom spoju vratila i gonjenog zupčanika s kosim zubima prema crtežu naprezanja su:

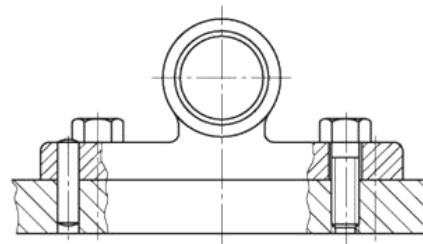
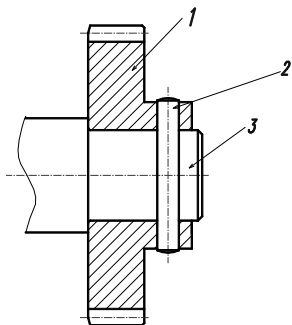
_____ i

_____ .



6. Zadatak

Za prikazane ugradnje a) i b) zatika (cilindričnog klina) upisati funkciju:



a) _____ b) _____

7. Zadatak

Navoj na vijku je definiran sljedećim veličinama (upisati veličine koje nedostaju):

1. _____

2. promjerom navojnog dijela vijka

3. _____

4. duljinom navoja

8. Zadatak

Uz poznat uspon (korak) navoja P i broj okreta n_v , hod matice navojnog vretena je:

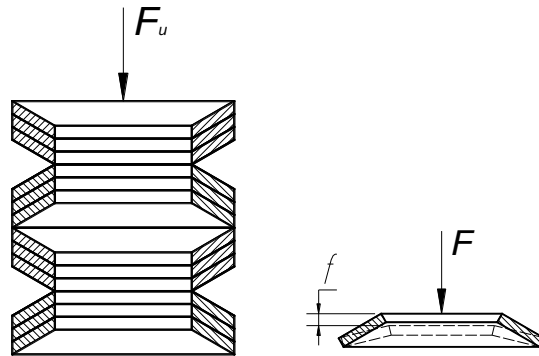
$H =$

Duljina matice se dimenzionira prema _____ .

Zaporka:

9. Zadatak

Za slog tanjurastih opruga paketiranih prema crtežu najveće opterećenje je $F_u = \dots$, a najveći progib pri tom je $f_u = \dots$ ako je za jednu oprugu pri najvećem progibu f opterećenje F .



10. Zadatak

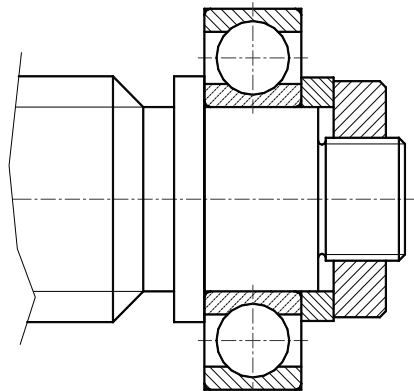
Nepomična osovina na kojoj strojni dijelovi rotiraju opterećena je _____ promjenjivo, a ako je i osovina rotirajuća opterećena je _____ promjenjivo.

11. Zadatak

Kriteriji dimenzioniranja za ležajeve su, za: klizni ležaj: _____, kotrljajući ležaj: _____.

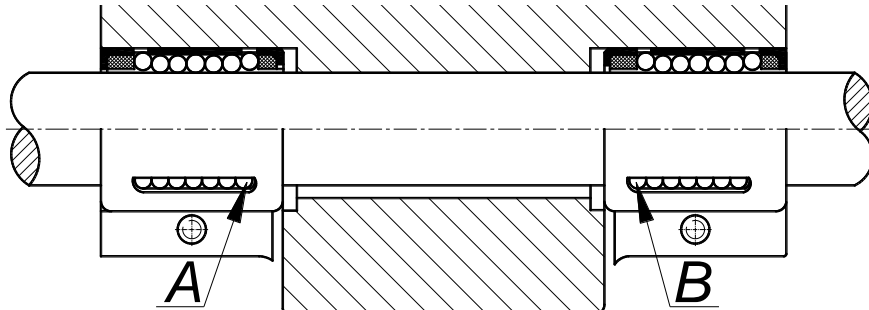
12. Zadatak

Dovršiti crtež uležištenja pomoću poklopca tako da bude u jednom smjeru uzdužno slobodno (ne nosi uzdužne sile u jednom smjeru).



13. Zadatak

Na crtežu pod A i B su označeni vodeći elementi s kuglicama u funkciji _____
_____, a kriterij proračuna je _____.



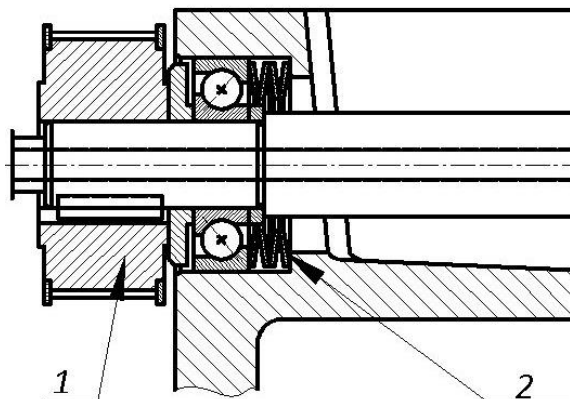
14. Zadatak

Neelastična pokretljiva spojka:

- a) Oldham spojka omogućava _____ pomak vratila,
b) ozubljena spojka s lučnim zubima (Tacke spojka) omogućava _____
_____ pomak vratila.

15. Zadatak

Strojni element označen kao pozicija 1
naziva se _____
_____,
i ima funkciju _____
_____.



16. Zadatak

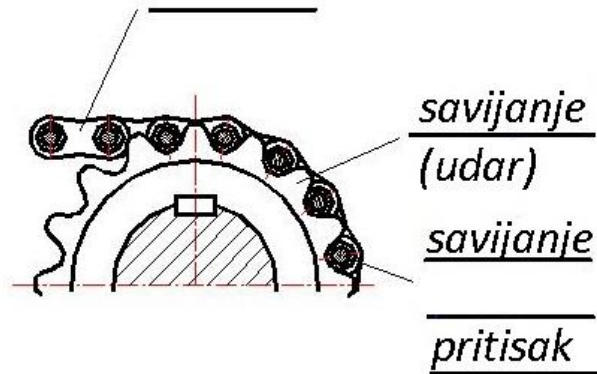
U predviđeni prostor za skicu treba skicirati tarni prijenos promjenjivog broja okretaja i promjenjivog smjera ako su pogonsko i gonjeno vratilo pod kutom 90°:



Zaporka:

17. Zadatak

U crtežu sklopa lanac - lančanik upisati kriterije dimenzioniranja koji nedostaju za elemente prijenosa unutarnje lamele (pločice) i svornjaka lanca.



18. Zadatak

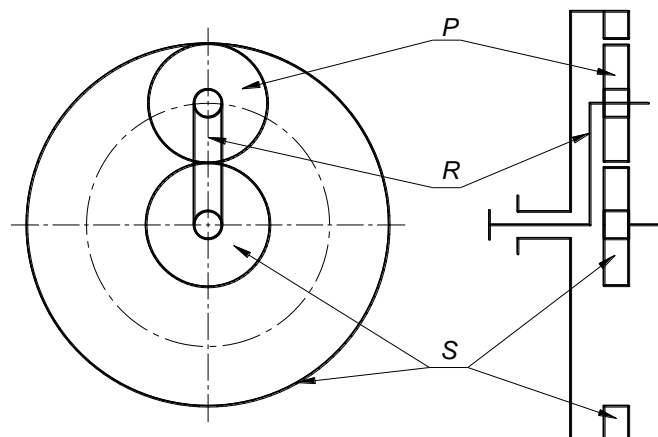
U proračunu prijenosa snage i okretnog momenta η je oznaka za _____
_____.

Ako je za par istih ležaja zadan η_{2L} tada je za jedan ležaj $\eta_L =$ _____.

19. Zadatak

Na shematskom crtežu je predložen _____.

Slovo R označava _____.



20. Zadatak

Osnova za proračun promjera cijevi u cjevovodu su _____

medija, a debljina stijenke cijevi se računa na temelju _____.

Zaporka:

STROJARSKE KONSTRUKCIJE – PRAKTIČNI ZADATAK

NAPUTAK ZA RJEŠAVANJE ZADATKA

Pažljivo pročitati zadatak i uočiti način rješavanja.

Potreban pribor: kalkulator, pribor za pisanje i crtanje.

Dopuštena je uporaba stručne **tiskane** literature (udžbenici i priručnici).

Proračun i odgovore upisati kemijskom olovkom u prostor za rješavanje zadatka u koracima prema zadatku, a računske operacije uraditi na pomoćnom papiru,

U postupku dimenzioniranja usvajati normirane veličine, a brojčane veličine na dvije decimalne.

Na svakom listu popuniti rubriku: Zaporka: _____

KRITERIJ ZA VREDNOVANJE

Zadatak je vrednovan sa **60 bodova**. Za svaki korak u zadatku predviđen je određeni broj bodova u desnom stupcu.

U prostoru za rješavanje zadatka mora biti u svakom koraku vidljivo da je:

- a) uporabljena prikladna procedura i izvedena do kraja (1 bod),
- b) rješenje prihvatljivo u granicama 5 % (1 bod),
- c) ispravna mjerna jedinica i oznaka veličine (1 bod).

Prepravljani i brisani odgovori se ne vrednuju.

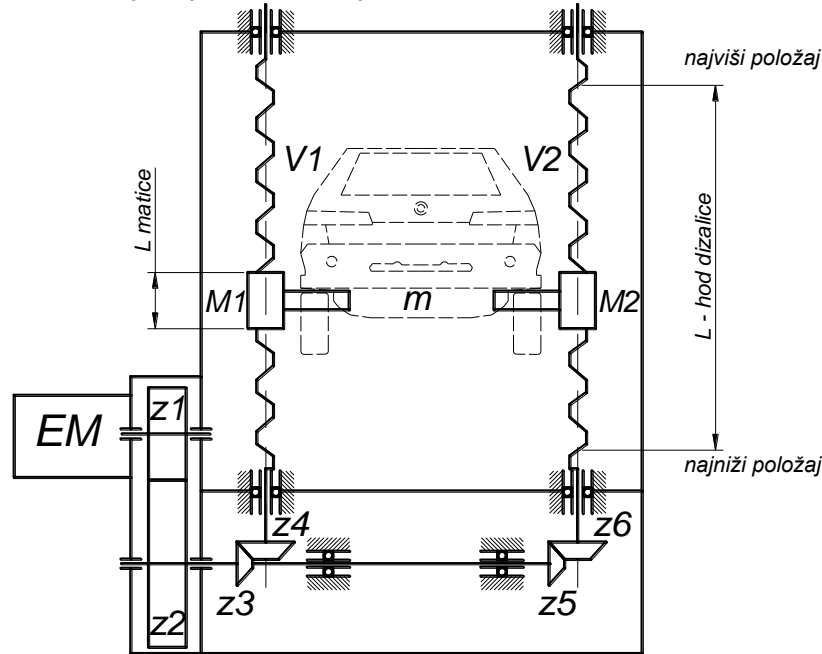
U rubriku za upis ostvarenih bodova upisuju se samo **cijeli bodovi**.

Zadatak:

Kinematskom shemom predočena je automobilska dizalica koja diže teret mase $m = 3000$ kg (uključene mase podiznih stopa) u vremenu $t = 30$ s iz najnižeg u najviši položaj (hod $L = 2,2$ m).

Nosive podizne stope pomoću matica M_1 i M_2 i horizontalnih navojnih vretena V_1 i V_2 , te preko stožnih parova z_3, z_4 i z_5, z_6 i jednostepenog reduktora s cilindričnim zupčanicima z_1 i z_2 (ravni zubi) dobivaju pogon od pogonskog elektromotora EM. Za rasterećenje navojnih vretena (izvijanje) nosive podizne stope su vođene pomoću vertikalnih valjnih vodilica zanemarivog trenja.

Dinamičke momente inercije zupčanika i navojnih vretena zanemariti.

**Zadano:**

- $m = 3000$ kg - masa automobila
- $L = 2,2$ m - visina dizanja (radni hod matice navojnog vretena)
- $t = 30$ s - vrijeme hoda
- $\mu = 0,1$ - faktor trenja navoja
- $n_{EM} = 1500$ o/min - broj okretaja pogonskog elektromotora
- $\eta_{ležaja} = 0,99$ iskoristivost za jedan par ležajeva
- $\eta_{zupčanika} = 0,97$ iskoristivost za jedan zupčanički par (svi parovi)
- $i_{1,2} = i_{3,4} = i_{5,6} = 2$ - prijenosni omjeri zupčanika
- $z_1 = 13$ broj zubaca manjeg cilindričnog zupčanika
- $\alpha_0 = 20^\circ$ - kut dodirnice
- $\sigma_{i\ dop} = 64$ N/mm² (za $R_M = 500$ MPa čvrstoća vretena i $\sigma_{tdop} = 100$ N/mm²)
- $p_{dop} = 5$ N/mm² - dopušteni pritisak na navoju matice
- $\psi = 15$ - faktor širine zupčanika
- $c_0 = 600$ N/cm² - koeficijent opterećenja zupca
- $\xi_1 = 3$ - faktor čvrstoće materijala zupčanika
- $\xi_2 = 1$ - faktor pogona
- $\xi_3 = 1$ - faktor obrade

Odrediti:

- a) brzinu dizanja v
- b) broj okretaja navojnih vretena n_{NV}
- c) uspon (korak) navoja P navojnih vretena (prema tablici u prilogu, izabrati najmanji promjer za izračunati korak)
- d) uzdužne sile F navojnih vretena V_1 i V_2
- e) okretno momente M_{NV} navojnih vretena V_1 i V_2
- f) okretni moment M_{EM} pogonskog elektromotora
- g) snagu pogonskog elektromotora P_{EM}
- h) modul zupčanika z_1 i z_2
- i) geometriju (dimenzije) zupčanika z_1 i z_2 ($z_1 = 13$)
- j) provjeriti složeno naprezanje na tlak i torziju navojnih vretena $\sigma_{red} = \sqrt{(\sigma^2 + 3 \cdot \tau^2)}$ (izvijanje zanemariti)
- k) duljinu matice L_m