



Šifra kandidata:  
A jelölt kódszáma:

**Državni izpitni center**



P 2 2 1 1 1 4 1 1 1 M

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK  
TAVASZI VIZSGAIDŐSZAK

# MEHATRONIKA MECHATRONIKA

Izpitna pola / Feladatlap

**Četrtek, 9. junij 2022 / 120 minut**  
**2022. június 9., csütörtök / 120 perc**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki: Kandidat prinese naliveo pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, ravnilo ter numerično žepno računalno brez grafičnega zaslona in možnosti simbolnega računanja.*

*Kandidat dobi konceptni list in ocenjevalni obrazec.*

*Engedélyezett segédeszközök: A jelölt töltőtollat vagy golyóstollat, ceruzát, radírt, vonalzót, számológépet és grafikus képernyő nélküli és szimbólumos számítás elvégzésének lehetőségét kizáró numerikus zsebszámológépet hozhat magával.*

*A jelölt egy értékelő lapot és egy pótlapot is kap a vázlatkészítéshez.*

**POKLICNA MATURA**  
**SZAKMAI ÉRETTSÉGI VIZSGA**

Navodila kandidatu so na naslednji strani.

A jelöltnak szóló útmutató a következő oldalon olvasható.



## 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 prvi strani, na ocenjevalni obrazec in na konceptni list.

Izpitna pola je sestavljena iz dveh delov. Prvi del vsebuje 10 krajših nalog, drugi del pa 5 strukturiranih nalog.

Število točk, ki jih lahko dosežete, je 60, od tega 20 v prvem delu in 40 v drugem delu. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom in jih vpišujte v izpitno polo v za to predvideni prostor; slike, sheme in diagrame pa lahko rišete 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.

Pri rezultatu mora biti vedno navedena tudi merska enota.

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

## ÚTMUTATÓ A JELÖLTNEK

**Figyelmesen olvassa el ezt az útmutató!**

**Ne lapozzon, és ne kezdjen a feladatok megoldásába, amíg azt a felügyelő tanár nem engedélyezi!**

Ragassza, illetve írja be kódszámát a feladatlap első oldalának jobb felső sarkában levő keretbe, az értékelő lapokra és a vázlatához kapott pótlapra!

A feladatlap két részből áll. Az első rész 10 rövidebb feladatot tartalmaz, a második pedig 5 strukturált feladatot.

Összesen 60 pont érhető el: 20 pont az első, 40 pont a második részben. A feladatlapban a feladatok mellett feltüntettük az elérhető pontszámot is.

Válaszait tollal vagy golyóstollal írja a feladatlap erre kijelölt helyére; a képeket, ábrákat és diagramokat ceruzával is rajzolhatja. Olvashatóan írjon! Ha tévedett, a leírtat húzza át, majd válaszát írja le újra! Az olvashatatlán megoldásokat és a nem egyértelmű javításokat 0 ponttal értékeljük. Vázlatát írja a pótlapokra, de azt az értékelés során nem vesszük figyelembe.

A válasznak tartalmaznia kell a megoldásig vezető műveletsort, az összes köztes számításal és következtetéssel együtt. Ha a feladatot többféleképpen oldotta meg, egyértelműen jelölje, melyik megoldást értékeljék!

Az eredmények mindig tartalmazzák a mértékegységet is.

Bízzon önmagában és képességeiben! Eredményes munkát kívánunk!



P 2 2 1 1 1 4 1 1 1 M 0 3

# Prazna stran

## *Üres oldal*

**OBRNITE LIST.**  
***LAPOZZON!***



### 1. DEL / 1. RÉSZ

1. S pomočjo KV-diagrama minimizirajte dano logično funkcijo:  
*A KV-diagram segítségével minimalizálja az alábbi függvényt:*

$$Y = \bar{A} \cdot B + A(B + \bar{B} \cdot C).$$

(2 točki/pont)

2. A je logično stanje, ki lahko zavzame vrednost 0 ali 1.  
*Az A egy olyan logikai állapot, amely 0 vagy 1 értéket vehet fel.*

Zapišite rezultate logičnih operacij:

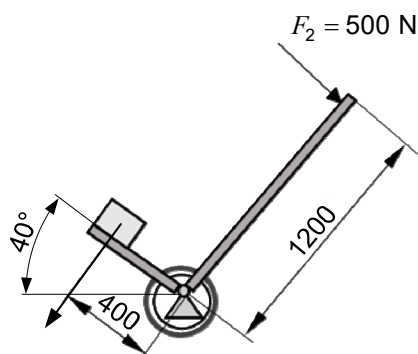
*Írja le a logikai műveletek eredményét:*

$A \cdot 0 =$
$A \cdot 1 =$
$A + 1 =$
$A + 0 =$

(2 točki/pont)

3. Kolikšna je lahko teža bremena, če je sila, s katero lahko dvignemo voziček, 500 N?  
*Mekkora lehet a teher súlya, ha az erő, amellyel a kocsit fel tudjuk emelni, 500 N?*

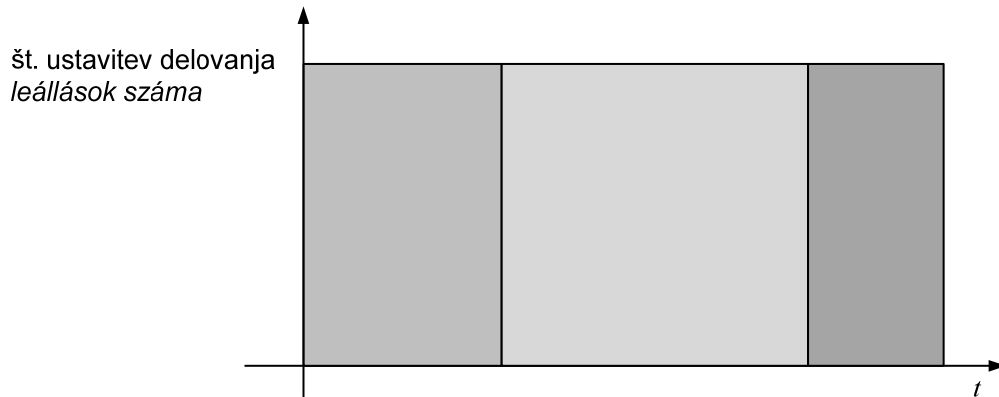
(2 točki/pont)





4. Med delovanjem stroja ali naprave pride do ustavitve delovanja zaradi napak pri uvajanju stroja, zaradi napak med delovanjem in napak zaradi obrabe. V diagram dopišite področje obrabe in narišite krivuljo obrabe.

*A gép vagy készülék működése során a gép indítási hibái, üzem közben fellépő hibái és kopásból eredő hibák miatt a működés leáll. Írja be a diagramba a kopási területet, és rajzolja meg a kopási görbét.*

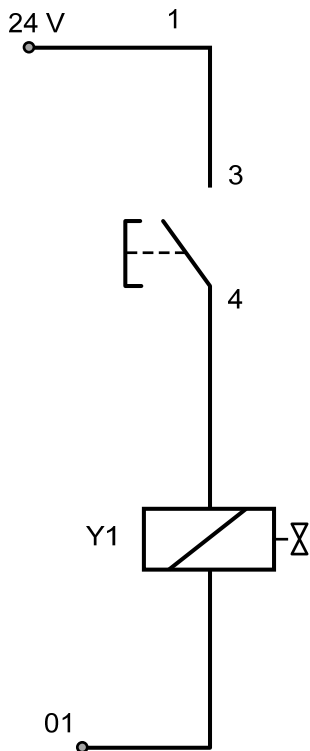


(2 točki/pont)

5. Dana električna shema se uporablja za proženje elektropnevmatskega ventila, ki krmili enosmerni delovni valj. Narišite ustrezno pnevmatsko shemo za delovni cikel A+, A-.

*Az adott elektromos séma az egyirányú munkahengert vezérlő elektropneumatikus szelep működtetésére szolgál. Rajzolja fel a megfelelő pneumatikus sémát az A+, A- munkaciklushoz.*

(2 točki/pont)





6. Dopolnite tabelo z opisom elementa ali ustreznim simbolom.

*Egészítse ki a táblázatot az elem leírásával vagy a megfelelő szimbólummal!*

ELEMENT <i>ELEM</i>	SIMBOL <i>SZIMBÓLUM</i>
Polprevodniška dioda <i>Félvezető dióda</i>	
Cevna varovalka <i>Csőbiztosíték</i>	

(2 točki/pont)

7. Na časovni graf narišite pravokotni signal s frekvenco 200 Hz in na sliki označite ter izračunajte periodo signala.

*Rajzoljon az időgrafikonra egy téglalap alakú, 200 Hz frekvenciájú jelet, és az ábrán jelölje meg és számítsa ki a jel periódusát.*

(2 točki/pont)





8. Na glavi vijaka je oznaka 8.8. Za dani vijak izračunajte maksimalno natezno trdnost  $R_m$  in elastično natezno trdnost  $R_e$ .

*A csavar fején a 8.8 jel szerepel. Számítsa ki a csavar  $R_m$  maximális szakítószilárdságát és az  $R_e$  rugalmas szakítószilárdságát!*

*(2 točki/pont)*

9. Upor serije E12 s 5-% toleranco ima naslednje barvne kolobarje: rdeča, rdeča, rdeča in zlata. V naboru spodnjih uporov obkrožite upor z ustrezno vrednostjo.

*Az 5%-os tűréshatárú, E12 sorozatú ellenállás a következő színgyűréssel rendelkezik: piros, piros, piros és arany. Karikázza be a megfelelő értékű ellenállást az alsó ellenállások készletében.*

- A 2,2 k $\Omega$
- B 22 k $\Omega$
- C 220  $\Omega$
- D 2222  $\Omega$

Izračunajte možno odstopanje (toleranco) pri takem danem uporu.

*Számítsa ki az adott ellenállás lehetséges eltérését (tűrését)!*

*(2 točki/pont)*

10. Električno kolo ima akumulator, ki hrani 500 Wh energije. Izračunajte potreben čas polnjenja, če ga polnimo s tokom 4 A in napetostjo 42 V.

*Az elektromos kerékpár akkumulátorral rendelkezik, amely 500 Wh energiát tárol. Számítsa ki a szükséges töltési időt, ha 4 A árammal és 42 V feszültséggel töltjük fel.*

*(2 točki/pont)*

**2. DEL / 2. RÉSZ**

1. Električni avtomobil ima doseg 300 km in porabi  $\frac{15 \text{ kWh}}{100 \text{ km}}$ .

*Az elektromos autó hatótávolsága 300 km, fogyasztása pedig  $\frac{15 \text{ kWh}}{100 \text{ km}}$ .*

- 1.1. Koliko energije je shranjene v akumulatorju, ko je ta poln?

*Mennyi energia tárolódik az akkumulátorban, ha az tele van?*

*(1 točka/pont)*

- 1.2. Koliko energije potrebujemo, da napolnimo akumulator, če je izkoristek polnjenja 0,9; koliko toplote se proizvede pri enem polnjenju?

*Mennyi energiára van szükségünk az akkumulátor feltöltéséhez, ha a töltési hatásfoka 0,9; mennyi hő keletkezik egy feltöltéssel?*

*(2 točki/pont)*

- 1.3. Kolikšna mora biti priključna moč polnilne postaje, da se akumulator lahko napolni v 0,5 h?

*Mekkora legyen a töltőállomás csatlakozási teljesítménye, hogy az akkumulátor 0,5 h alatt feltöltődjön?*

*(2 točki/pont)*





- 1.4. Polnilna postaja je priključena na omrežje 3 x 400 V. Koliko toka teče v vsakem faznem vodniku pri tem hitrem polnjenju?

*A töltőállomás 3 x 400 V-os hálózatra van csatlakoztatva. Mennyi áram folyik az egyes fázisvezetőkben a gyorsöltés alatt?*

*(2 točki/pont)*

- 1.5. Koliko takih avtomobilov lahko sočasno napolni hidroelektrarna z močjo 20 MW?

*Hány ilyen autót tud egyszerre feltölteni egy 20 MW teljesítményű vízerőmű?*

*(1 točka/pont)*

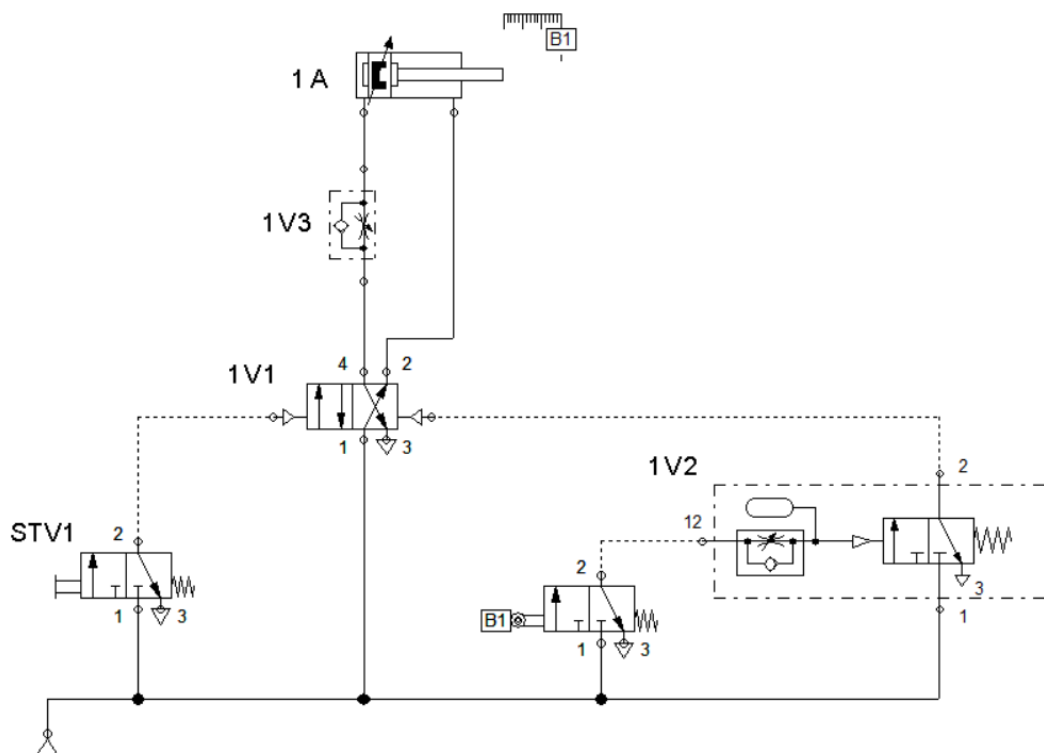


2. Dana je pnevmatska shema. Delovni valj ima dimenzije: 100/25 ( $D/d$ ) z dolžino batnice  $l = 80$  mm. Delovni tlak je  $p = 600$  kPa. Iz tabele porabe zraka za dvosmerni delovni valj razberemo, da delovni gib porabi  $q^+ = 0,55$  l/cm, povratni gib pa  $q^- = 0,51$  l/cm.

Preučite delovanje pnevmatskega vezja.

Adott az alábbi pneumatikus sémát. A munkahenger méretei: 100/25 ( $D/d$ ) egy  $l = 80$  mm hosszú dugattyúval. Az üzemi nyomás  $p = 600$  kPa. A kétirányú munkahenger levegőfogyasztásának táblázatából megállapítjuk, hogy a munkamozgás  $q^+ = 0,55$  l/cm, a visszatérő mozgás  $q^- = 0,51$  l/cm.

Vizsgálja meg a pneumatikus áramkör működését.



- 2.1. Zapišite namen elementa 1V2 v zgornjem primeru / A fenti példából határozza meg az 1V2 elem célját: \_\_\_\_\_

(1 točka/pont)

- 2.2. Zapišite namen elementa 1V3 v zgornjem primeru / A fenti példából határozza meg az 1V3 elem célját: \_\_\_\_\_

(1 točka/pont)



2.3. Narišite ekvivalentno elektropnevmatsko shemo s krmiljem v relejni tehniki.

*Rajzoljon egy egyenértékű elektropneumatikus áramkört relétechnológiás vezérléssel.*

*(4 točke/pont)*

2.4. Izračunajte enourno porabo zraka delovnega valja za primer, če batnica opravi dva giba v minuti ( $n = 2$ ). Izgube in mrtve prostore zanemarimo.

*Számítsa ki a munkahenger egyóráás levegőfogyasztását arra az esetre, amikor a dugattyúrúd percenként két mozgást végez ( $n = 2$ ). A veszteség és a holttér elhanyagolható.*

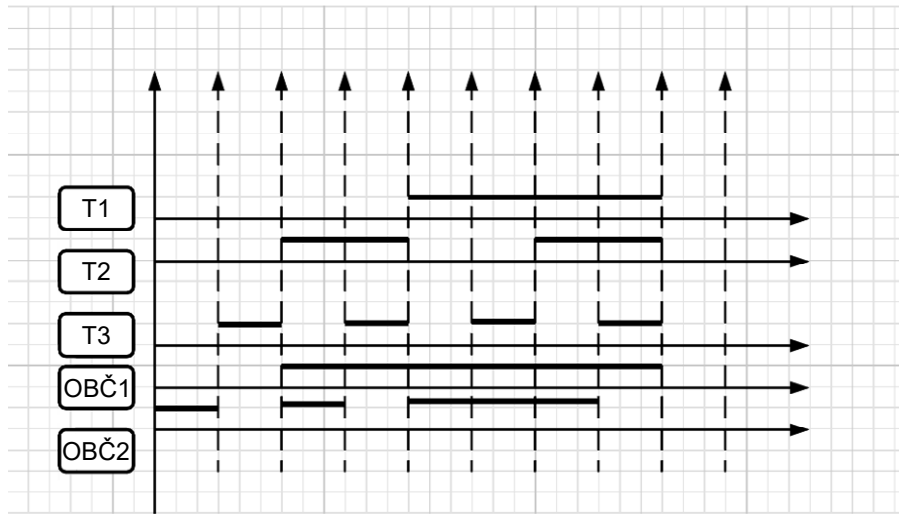
Poraba zraka v eni minuti / Levegőfogyasztás egy perc alatt  $\rightarrow V_{\min} = (q^+ \cdot l + q^- \cdot l) \cdot n$ .

*(2 točki/pont)*



3. Dve obtočni črpalčki, OBČ1 in OBČ2, upravljamo s tremi tipkami (T1, T2, T3). Delovanje prikazuje spodnji diagram.

A KSZ1 és KSZ2 keringető szivattyúkat három gombbal (T1, T2, T3) működtetjük. A működés az alábbi ábrán látható.



- 3.1. Napišite pravilnostno tabelo za izhoda OBČ1 in OBČ2.

Írjon szabályossági táblázatot a KSZ1 és a KSZ2 kimenetekhez.

T3	T2	T1	OBČ1 KSZ1	OBČ2 KSZ2
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

(2 točki/pont)

- 3.2. Zapišite logični funkciji za OBČ1 in OBČ2 ter ju minimizirajte s pomočjo KV-diagrama.

Írja le a KSZ1 és a KSZ2 logikai függvényét, és minimalizálja őket a KV-diagram segítségével.

(4 točke/pont)



P 2 2 1 1 1 4 1 1 1 M 1 3

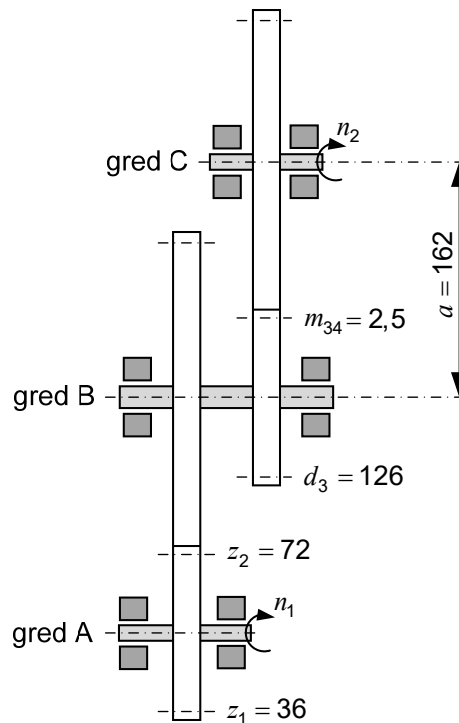
- 3.3. Narišite lestvični diagram ali FBD-program za PLK.  
*Rajzoljon létradiagramot vagy FBD-programot a PLC-hez.*

*(2 točki/pont)*



4. Pogonska gred reduktorja se vrti z  $n_1 = 640 \frac{\text{vrt}}{\text{min}}$  (gred A). Podatki so prikazani na sliki.

A csökkentő hajtótengely  $n_1 = 640 \text{ 1/min}$  fordulatszámmal forog (A tengely). Az adatok az ábrán láthatók.



- 4.1. Izračunajte prestavno razmerje  $i_{12}$ .

Számítsa ki az  $i_{12}$  áttételt.

(1 točka/pont)

- 4.2. Izračunajte premer  $d_4$  in prestavno razmerje  $i_{34}$ .

Számítsa ki a  $d_4$  átmérőt és az  $i_{34}$  áttételi arányt!

(2 točki/pont)

- 4.3. Izračunajte celotno prestavno razmerje  $i_{\text{cel}}$  in število vrtljajev  $n_2$  na izhodu iz reduktorja (gred C).

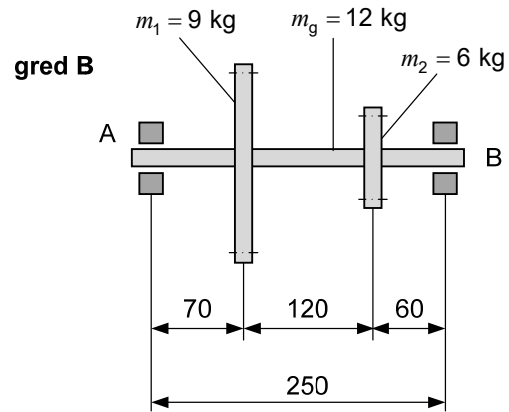
Számítsa ki a teljes  $i_{\text{cel}}$  áttételt és a  $n_2$  fordulatszámot a reduktor kimenetén (C tengely).

(2 točki/pont)



- 4.4. Za gred B glede na podatke na spodnji sliki izračunajte reakcijski sili na uležajenju gredi. Narišite model nosilca z obremenitvami, kot so prikazane na sliki, pri tem pa upoštevajte, da je pomično uležajenje v podpori A.

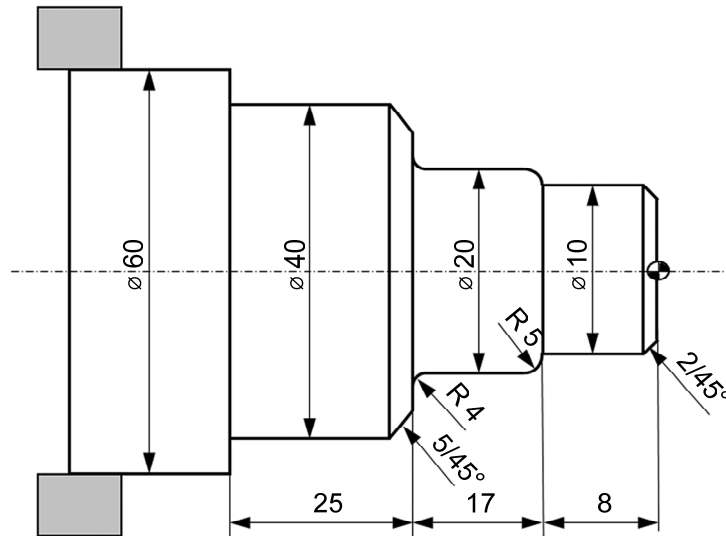
*A B tengelynél számítsa ki a tengelycsapágyra ható reakcióerőket az alábbi ábra adatai szerint. Rajzolja meg a tartó modelljét az ábrán látható terhelésekkel, szem előtt tartva, hogy a mozgatható csapágy az A támaszban van.*



(3 točke/pont)



5. Slika prikazuje gred iz jekla S235J2.  
Az ábrán egy S235J2 acéltengely látható.



- 5.1. Zapišite mejo plastičnosti obdelovanega materiala.

*Határozza meg a kezelt anyag folyáshatárát.*

\_\_\_\_\_  $\left[ \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right]$

(1 točka/pont)

- 5.2. Zapišite CNC-program za struženje konture gredi. Izvedite menjavo orodja, rezalna hitrost je  $v_c = 200 \frac{\text{m}}{\text{min}}$ , hitrost podajanja  $v_f = 20 \frac{\text{mm}}{\text{min}}$ , vrtenje vretena naj bo v levo, izbrano orodje pa T101. Ob začetku struženja naj se vključi hlajenje, ki naj se ob koncu struženja izključi. V programu vklopite in izklopite kompenzacijo orodja.

*Írja le a CNC esztergálás körvonalprogramját. Végezze el a szerszámcserét, a vágási sebesség  $v_c = 200 \frac{\text{m}}{\text{perc}}$ , az előtolási sebesség  $v_f = 20 \frac{\text{mm}}{\text{perc}}$ , az orsó balra forogjon, és a kiválasztott szerszám legyen T101. Az esztergálás elején kapcsolódjon be a hűtés, és az esztergálás végén kapcsolódjon ki. A programban kapcsolja be és ki a szerszámkompenzációt.*

---



---



---



---



---



---







**Prazna stran**  
*Üres oldal*



P 2 2 1 1 4 1 1 1 M 1 9

**Prazna stran**  
*Üres oldal*



**Prazna stran**  
*Üres oldal*