

Azonosító
jel:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2020. május 14.

GÉPGYÁRTÁS- TECHNOLÓGIAI ISMERETEK

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2020. május 14. 8:00

Időtartam: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fontos tudnivalók

Az írásbeli feladatok teszt és kifejtő feladatokból, szerkesztést igénylő feladatokból, valamint számítást igénylő feladatokból állnak.

A feladatokat figyelmesen olvassa el! A válaszokat a feladatban előírt módon adja meg!

Az egyes feladatoknál történő esetleges javítások egyértelműek legyenek!

Ceruza csak a rajzolást, szerkesztést igénylő feladatokhoz használható, egyéb esetekben a ceruzával megadott válaszok, eredmények nem értékelhetők.

Azoknál a feladatoknál, amelyeknél több jó válasz is lehetséges, ne válassza azt a módszert, hogy valamennyi lehetőséget megjelöli, mert ebben az esetben a feladat nem értékelhető! Ha a helyes megoldások számánál több választ jelöl meg, akkor a többletválaszok számával az adott feladatban megszerzett pontszám csökkentésre kerül.

A számítást igénylő feladatoknál minden esetben fel kell írni a megfelelő összefüggést, majd behelyettesíteni a számértékeket, és elvégezni a szükséges számítási műveleteket.

A számítási műveletek eredményeit a feladatkiírásban szereplő tizedesjegy pontosságúra kerekítse a matematikai kerekítés szabályai szerint, és a további számításokhoz is ezeket a kerekített értékeket használja!

A végeredménynél a mérőszám mellett fel kell tüntetni a mértékegységet is. Ha az egyes feladatrészeknél nincs külön utasítás a mértékegységek vonatkozásában, a végeredményeket az SI előírásainak megfelelően, az ott feltüntetett alapegységek mértékegységeinek (m, s, kg, stb.) figyelembevételével kell megadni, illetve származtatni (N, Pa, W, stb.).

A forgácsolástechnológiai feladatoknál az SI-től eltérő, de a gyakorlatban általánosan elfogadott mértékegységek használata is megengedett (m/min, mm³/min, stb.)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Teszt és kifejtő feladatok

1. feladat

4 pont

A felsorolt állításokról döntse el, hogy igazak vagy hamisak! Igaz állítás esetén „I”, hamis állítás esetén „H” betűt írjon az állítás előtti pontozott vonalra!

- a) Egyetemes palástköszörűgépen a fogásvételt mindig a szerszám végzi.
- b) A kerámiák jó hő- és elektromos vezetők.
- c) Az Ø10 H7 méret tűrésmezője az alapvonalra fekszik és pozitív irányú.
- d) Egy adott névleges méretű csavarmenet esetében a menetemelkedés csökkentése a menet önzárásának mértékét növeli.

2. feladat

1 pont

Határozza meg azt a szövetelemet, amely akkor keletkezik, amikor az ausztenitet a kritikus lehülési sebességgel, vagy annál gyorsabban hűtik! Karikázza be a helyes válasz betűjelét!

- a) Martenzit.
- b) Perlit.
- c) Ferrit.
- d) Ledeburit.

3. feladat

1 pont

Milyen információt lehet kiolvasni a Tr24x10 P5 szabványos csavarmenet jelölésből? Karikázza be a helyes válasz betűjelét!

- a) Egybekezdésű jobbmenetes trapézmenet.
- b) Egybekezdésű balmenetes trapézmenet.
- c) Kétbekezdésű jobbmenetes trapézmenet.
- d) Ötbekezdésű jobbmenetes trapézmenet.

4. feladat

1 pont

Válassza ki azt a keménységmérő eljárást, melynek szűrőszerszáma gyémánt gúla! Karikázza be a helyes válasz betűjelét!

- a) Vickers-féle keménységmérő eljárás.
- b) Poldi-féle keménységmérő eljárás.
- c) Rockwell-féle keménységmérő eljárás.
- d) Brinell-féle keménységmérő eljárás.

5. feladat

1 pont

Válassza ki egy mechanikus, emeltyűs finomtapintó mérési pontosságát! Karikázza be a helyes válasz betűjelét!

- a) 0,1 mm.
- b) 0,01 mm.
- c) 0,001 mm.
- d) 0,0001 mm.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. feladat

1 pont

Keresse meg a hibát az alábbi mondatban és javítsa ki a mondatot úgy, hogy az állítás igaz legyen! A hibás részt húzza át a szövegben, majd írja a helyes kifejezést a pontozott vonalra!

„A réz puha fém, könnyen önthető, hidegen jól alakítható és hengerelhető.”

.....

7. feladat

3 pont

Sorolja fel a szalagfékek típusait!

.....

.....

.....

8. feladat

2 pont

Határozza meg az esztergakés élszögei közül a β élszög elhelyezkedését!

.....

.....

9. feladat

2 pont

Mi határozza meg a hengeres csigahajtásnál a módosítást?

.....

.....

10. feladat

2 pont

Milyen alapösszetevőkből áll egy adalékmentes kenőzsír?

.....

.....

11. feladat

2 pont

Hogyan határozható meg a mérendő mennyiség közvetett méréssel?

.....

.....

.....

12. feladat

2 pont

Az ide vonatkozó Hooke-törvény alapján ismertesse szöveges formában a „G” csúsztató rugalmassági tényező (modulusz) számítással történő meghatározásának módját!

.....

.....

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

13. feladat

3 pont

A 2015 márciusától hatályos OTSZ (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) három tűzveszélyességi osztályt különböztet meg.

Sorolja fel az éghető anyagok tűzveszélyességi osztályait!

.....

.....

.....

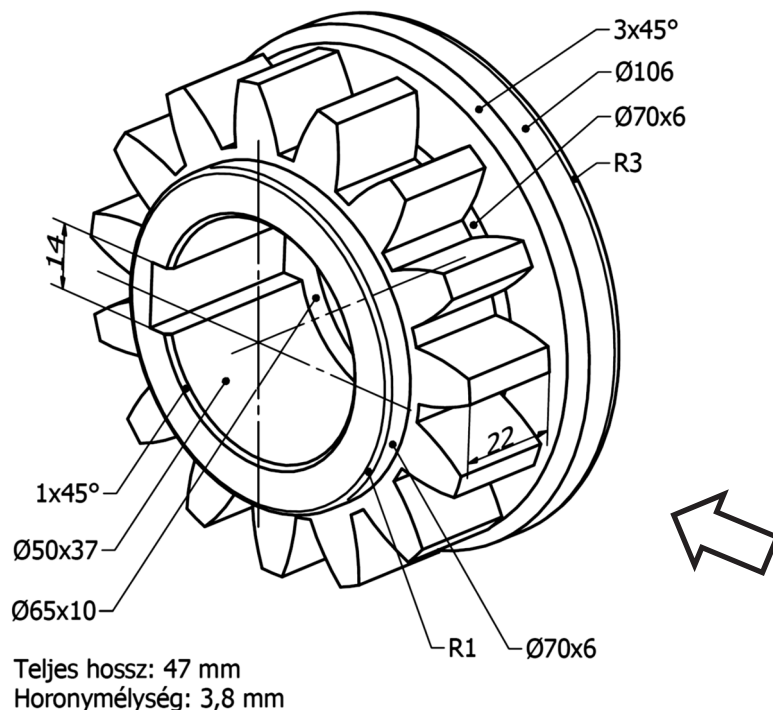
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Szerkesztést igénylő feladatok

1. feladat

25 pont

Szerkessze meg a fogaskerék méretezett alkatrészrajzát a szemléltető axonometrikus kép alapján!



A rajz készítésekor vegye figyelembe az alábbiakat!

- A nyíllal jelölt irányából készített nézet (előlnézet) helyén félnézet-félmetszetben ábrázolja az alkatrészt!
- Készítsen helyi nézetet a reteszhorony méretének és elhelyezkedésének bemutatásához!
- A fogazat jellemző átmérői:
 - fejkör átmérője: 102 mm,
 - osztókör átmérője: 90 mm,
 - lábkör átmérője: 76 mm.
- A rajz méretarányát M1:1-re válassza!
- Készítse el a mérethálózatot!
- Az $\varnothing 50$ mm méretének tűrésjele F7. Ennek alapeltérése 25 μm , tűrésnagysága 25 μm . Adja meg a rajzon a tűrés jelölését és készítse el a helyesen kitöltött tűréstáblázatot!
- A furat és a reteszhorony-mélység együttes méretének határeltérései +0,2 és 0 mm. Jelölje a méretezett alkatrészrajzon!
- Az alkatrész egészére 3,2 μm nagyságú átlagos érdességet írjon elő a tűrésezett $\varnothing 50$ méretű furat és a fogazat profiljának kivételével! Ezek érdességét 0,8 μm -re írja elő!

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

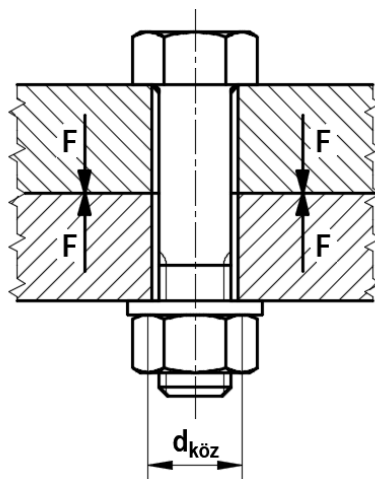
A számítást igénylő feladatok megoldása:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. feladat

12 pont

Közvetett csavarkötés kialakítása metrikus finommenetes kötőcsavarral. A kötés kialakítása során az anyát forgatjuk egy adott értékre pontosan beállított nyomatékkulcs segítségével. A csavar elfordulás ellen biztosítva van. A meghúzási folyamat a nyomatékkulcsen beállított érték eléréséig tart. A számítások eredményeit két tizedesjegy pontosságra kerekítse!



Adatok:

- a nyomatékkulcsen beállított érték: $M_{\max} = 140 \text{ Nm}$
- a nyomatékkulcs működő hossza: $l = 400 \text{ mm}$
- az alkalmazott csavar névleges mérete: $M16 \times 1,5$
- az alkalmazott csavar szilárdsági osztálya: 10.9
- az anya felfekvő felületének közepes átmérője: $d_{\text{köz}} = 20,5 \text{ mm}$
- súrlódási tényező az anya és az álló alátét között: $\mu_1 = 0,15$
- súrlódási tényező a kapcsolódó menetek között: $\mu_2 = 0,08$

Feladatok:

- a) Határozza meg a csavarmenet menetemelkedési szögét! (α)
- b) Határozza meg a csavarmenetre jellemző súrlódási félkúpszög értékét! (ρ')
- c) Határozza meg a meghúzás után az elemeket összeszorító erő nagyságát! (F)
- d) Határozza meg a meghúzás után a csavar szárában fellépő maximális húzófeszültséget! (σ_{\max}) (Adott keresztmetszetben a feszültségeloszlást tekintse egyenletesnek!)
- e) Határozza meg csavar meghúzásakor kifejtett maximális kézi erő nagyságát! (F_k)
- f) Határozza meg a csavar anyagának folyáshatárát ($R_{p0,2}$) és szakítószilárdságát! (R_m)

Kiegészítő információ:

	d_3 [mm]	$d_2=D_2$ [mm]	D_1 [mm]	$d=D$ [mm]
M16x1,5	14,160	15,026	14,376	16

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

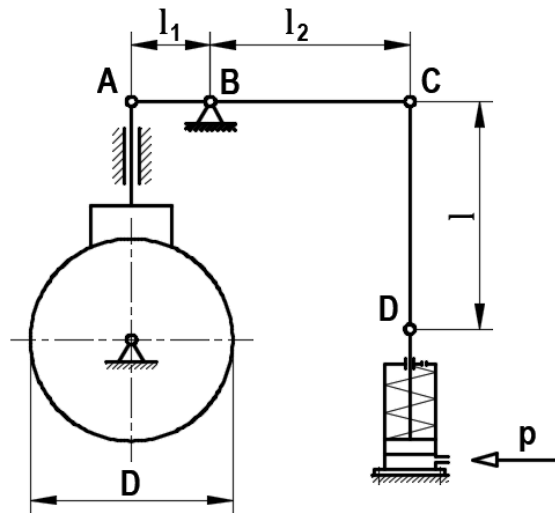
A számítást igénylő feladatok megoldása:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. feladat

17 pont

Egypofás fékberendezéssel rögzítő fékezést valósítunk meg az ábrán látható elrendezés szerint. A tengely elfordulását β biztonsággal kell megakadályozni. A fékkar szabad végére egy pneumatikus működtetésű, rugó-visszatérítéses, egyszeres működésű munkahenger fejt ki erőt egy nyomórúd (C-D) segítségével. A szerkezet elemeinek a tömegét, ill. a rugó hatását a számítás során ne vegye figyelembe! Ellenőrizze a nyomórúdát kihajlásra! A számítások eredményeit két tizedesjegyre kerekítse!



Adatok:

- a fékezett, álló tengelyre ható forgatónyomaték : $M = 190 \text{ Nm}$
- a biztonsági tényező: $\beta = 2,5$
- a féktárcsa átmérője: $D = 280 \text{ mm}$
- a fékkar geometriai adatai: $l_1 = 100 \text{ mm}$
 $l_2 = 240 \text{ mm}$
- súrlódási tényező a fékpofa és a féktárcsa között: $\mu = 0,3$
- a C-D nyomórúd átmérője: $d = 10 \text{ mm}$
- a C-D nyomórúd hossza: $l = 300 \text{ mm}$
- a C-D rúd végeinek megfogási módjától függő tényező: $c = 1$
- a nyomórúd anyagának rugalmassági modulusza: $E = 2,1 \cdot 10^5 \text{ MPa}$

Feladatok:

- a) Határozza meg a rögzítéshez szükséges súrlódási nyomaték nagyságát a biztonsági tényező figyelembevételével! (M_S)
- b) Határozza meg a súrlódónyomaték biztosításához szükséges súrlódóerő nagyságát! (F_S)
- c) Határozza meg a szükséges súrlódóerőt biztosító normálerő értékét! (F_N)
- d) Határozza meg a szükséges, a munkahenger által kifejtendő működtető erőt! (F_p)
- e) Határozza meg a nyomórúd minimális inerciasugarát! (i_{\min})
- f) Határozza meg a nyomórúd karcsúsági tényezőjét! (λ)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- g) Határozza meg a törőfeszültség értékét! (σ_t)
 h) Határozza meg a törőerő nagyságát! (F_t)
 i) Határozza meg a kihajlás biztonsági tényezőjét! (n)

Kiegészítő információ:

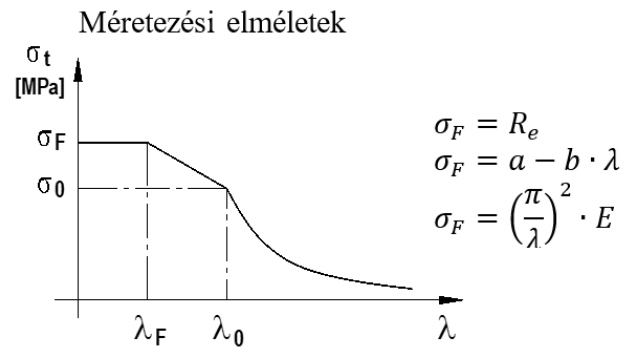
A tartó anyagától függő adatok:

$$a = 308$$

$$b = 1,14$$

$$\lambda_F = 60$$

$$\lambda_0 = 105$$



A számítást igénylő feladatok megoldása:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. feladat

6 pont

Nagyoló esztergálást végeznek $d_0 = 38 \text{ mm}$ -ről $d = 32 \text{ mm}$ -re két azonos fogással és előtolással egy fokozatmentes hajtással rendelkező esztergagépen, állandó fordulatszámon. Végezze el a forgácsolási, technológiai számításokat! A számítások eredményeit két tizedesjegy pontosságúra kerekítse!

Adatok:

- a gép motorja által felvett maximális teljesítmény: $P_{\delta} = 1,8 \text{ kW}$
- a hajtáslánc hatásfoka a forgácsolási pontig: $\eta = 75\%$
- a kiindulási átmérő: $d_0 = 38 \text{ mm}$
- a megmunkált végleges átmérő: $d = 32 \text{ mm}$
- a fordulatonkénti előtolás értéke: $f = 0,3 \text{ mm}$
- a fogások száma: $i = 2$
- a fajlagos forgácsolási ellenállás értéke: $k = 1,85 \text{ GPa}$
- a megmunkált hossz: $l_w = 120 \text{ mm}$
- a szerszámrafutás hossza: $l_r = 5 \text{ mm}$

Feladatok:

- a) Határozza meg a maximális teljesítményfelvétel mellett az időegység alatt leválasztott forgács térfogat értékét! ($V_{t_{\max}}$)
- b) Határozza meg a forgácsolás alatt alkalmazott fordulatszámot! (n)
- c) Határozza meg a megmunkálás gépi főidejét! (t_c)

A számítást igénylő feladatok megoldása:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	a feladat sorszáma	pontszám			
		maximális	elért	maximális	elért
Teszt és kifejtő feladatok	1.	4		25	
	2.	1			
	3.	1			
	4.	1			
	5.	1			
	6.	1			
	7.	3			
	8.	2			
	9.	2			
	10.	2			
	11.	2			
	12.	2			
	13.	3			
Szerkesztést igénylő feladatok	1.	25		25	
Számítást igénylő feladatok	1.	15		50	
	2.	12			
	3.	17			
	4.	6			
Az írásbeli vizsgarész pontszáma:				100	

_____ dátum

_____ javító tanár

	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt
Teszt és kifejtő feladatok:		
Szerkesztést igénylő feladatok:		
Számítást igénylő feladatok:		

_____ dátum

_____ dátum

_____ javító tanár

_____ jegyző