

**GÉPGYÁRTÁS-TECHNOLÓGIAI ISMERETEK
EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ
A MINTAFELADATOKHOZ**

Teszt és kifejtő feladatok**1. feladat****4 pont**

Az egyetemes esztergagépekre vonatkozó alábbi megállapítások vagy igazak, vagy hamisak. Ha igaznak tartja a megállapítást, karikázza be az „I”-betűt, ha hamisnak tartja, a „H”-betűt karikázza be!

- a) I H A főhajtómű és a mellékajtómű között kötött a kinematikai kapcsolat.
b) I H A keresztcsán előtolása gépi úton nem működtethető.
c) I H A vezérorsó egy nagy pontosságú trapézmenet.
d) I H A vonóorsó és a vezérorsó együtt működtethető.

Helyes válaszonként 1-1 pont, összesen 4 pont

2. feladat**1 pont**

Az alábbi mondatban keresse meg a hibát és javítsa ki a mondatot úgy, hogy az állítás igaz legyen!

„Környezetkárosításnak nevezzük, mikor a szennyezés a környezet valamely elemének tulajdonságait oly mértékben változtatja meg, hogy azok természetes vagy korábbi állapota csak beavatkozással vagy egyáltalán nem állítható helyre.”

„Környezetszennyezésnek (1 pont) nevezzük, mikor a szennyezés a környezet valamely elemének tulajdonságait oly mértékben változtatja meg, hogy azok természetes vagy korábbi állapota csak beavatkozással vagy egyáltalán nem állítható helyre.”

3. feladat**1 pont**

Az alábbi ötvözők közül melyik az, amelyik a kritikus lehülési sebességet nem csökkenti? Karikázza be a helyes válasz betűjelét!

- A. Kobalt.
B. Wolfram.
C. Króm.
D. Vanádium.

4. feladat**3 pont**

Soroljon fel el az ékszíjhajtásnak a laposszíjhajtással szembeni előnyei közül hármat! pl.:

- **Zajtalanabb a járás.**
- **A horonyhatás miatt kisebb előfeszítéssel érhető el ugyanakkora kerületi erő.**
- **Nagyobb az alkalmazható szíjsebesség.**
- **Futásuk egyenletesebb.**
- **stb.**

*Más, szakmailag helyes válasz is elfogadható.
Helyes válaszonként 1-1 pont, összesen 3 pont*

5. feladat

1 pont

Határozza meg az egyensúlyi erőrendszer fogalmát!

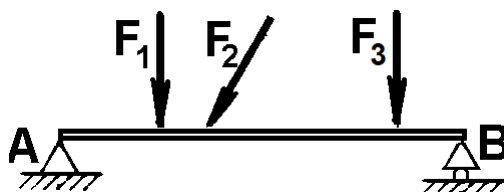
Azokat az erőrendszereket, melyeket egy nyugalomban lévő testre (merev test, szerkezet) működtetve az továbbra is nyugalomban marad, egyensúlyi erőrendszereknek nevezük.

Más, szakmailag helyes válasz is elfogadható.

6. feladat

3 pont

Határozza meg és írja az ábra alatt látható pontozott vonalra a tartó igénybevételeit!



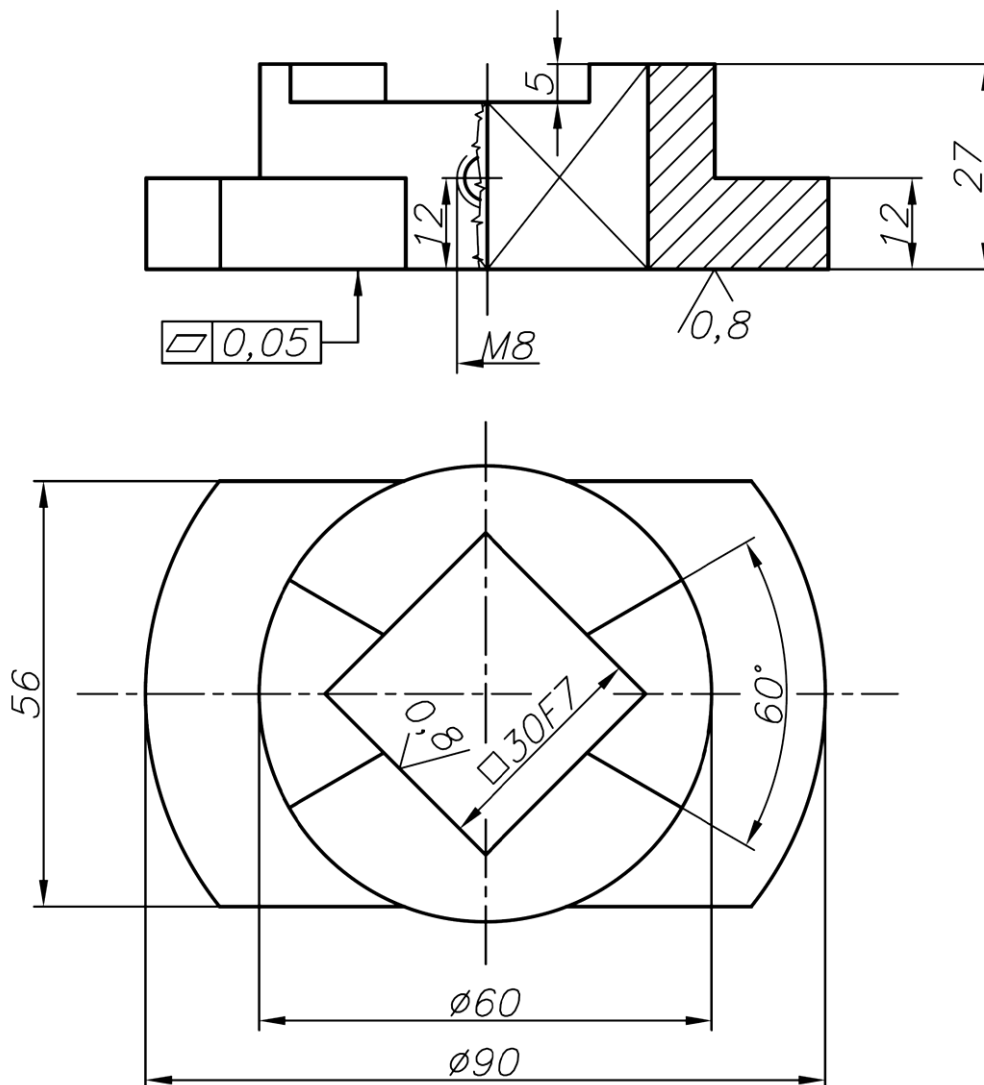
Hajlítás, nyírás és nyomás

Helyes válaszonként 1-1 pont, összesen 3 pont

Szerkesztést igénylő feladatok

1. feladat

25 pont



$\sqrt{Ra1,6}$ (✓)

□30F7	+0,041
	+0,020
Méret	Tűrés

Az előlnézet elkészítése:

Félnézet-félmetszet alkalmazása. 1 pont

A félnézet elkészítése:

Hibátlan kontúr M 1:1 méretarányban a nézeti félen. 1 pont

A nem kontúron lévő függőleges helyzetű látható nézeti élek (3 él) hibátlan ábrázolása. (két, megfelelő helyen helyesen ábrázolt él 1 pont, mindhárom helyen helyesen ábrázolt él 2 pont) 2 pont

A nem kontúron lévő vízszintes helyzetű látható nézeti élek (2 él) hibátlan ábrázolása. (megfelelő helyen helyesen ábrázolt élenként 0,5 pont) 1 pont

A félmetszet elkészítése:

Hibátlan kontúr M 1:1 méretarányban a metszeti félen. 1 pont

A belső függőleges helyzetű élek (2 él) hibátlan ábrázolása a megfelelő helyeken. (élenként 0,5 pont) 1 pont

Túltörés helyes alkalmazása és ábrázolása. (a pontszám nem bontható) 2 pont

A síkfelület helyes jelzése. 1 pont

A felülnézet elkészítése:

A nézetrend szerint megfelelő helyen M 1:1 méretarányban készült felülnézet. 1 pont
(A pont jár, ha a nézetek a nézetrendtől eltérő helyen kerültek ábrázolásra, és ennek jelölése megfelelő.)

A felülnézet $\varnothing 90$, 56, $\varnothing 60$ méretek által meghatározott kontúrja hibátlan. 1 pont

A felülnézetben a négyzetes üreg (0,5 pont) és a 60° -ot bezáró élek (0,5 pont) helyes ábrázolása. 1 pont

A metszet és a menet jelölése:

Helyes metszeti vonalkázás a félmetszeti részen. 1 pont

Helyes menetábrázolás a félnézetben. 1 pont

Mérethálózat felépítése, mérettűrések megadása:

Befoglaló méretek ($\varnothing 90$, 56, $\varnothing 60$, 27) helyes megadása. (két méretenként 0,5 pont) 1 pont

További hossz méretek helyes megadása (5, 12, 27, 12). (két méretenként 0,5 pont) 1 pont

(A pont nem jár, ha a méretek láncméretezéssel, egymás után kerültek megadásra.)

Belső négyzetes üreg tűrésjellel ellátott méretének ($\square 30F7$) helyes megadása. 1 pont

A szög (0,5 pont) és a menet (0,5 pont) helyes megadása (60° , M8). 1 pont

Egyéb előírások megadása:

Kiemelt felületi érdesség és kiegészítés megadása. 1 pont

Az általánostól eltérő érdességű felületek érdességének helyes megadása. (alsó síkfelület érdessége 0,5 pont, négyzetes üreg felületének érdessége 0,5 pont) 1 pont

A tűréstáblázat helyes kitöltése. 1 pont

Az alsó síkfelület alaktűrésének helyes megadása. 1 pont

Kivitel:

Vonaltípusok és vonalvastagságok megfelelő alkalmazása. 1 pont

A szerkesztés pontossága, kihúzás, rajzhelyesség. 1 pont

Számítást igénylő feladatok
Összetett feladatok

1. feladat

18 pont

- a) A szerkezet egyensúlyát leíró összefüggések:

$$\Sigma M = 0 ; \Sigma F_{iy} = 0 \text{ és } \Sigma F_{ix} = 0$$

1 pont

A megoldásért 1 pont akkor adható, ha mindhárom feltétel felírásra került.

- b) A ferde hatásvonalú erő komponensei:

$$F_{1x} = F_1 \cdot \cos \alpha = 800 \text{ N} \cdot \cos 60^\circ = 400 \text{ N} \leftarrow$$

1 pont

A megoldásért 1 pont akkor adható, ha szerepel az összefüggés, a behelyettesítés és a helyes végeredmény egyaránt.

$$F_{1y} = F_1 \cdot \sin \alpha = 800 \text{ N} \cdot \sin 60^\circ = 692,82 \text{ N} \downarrow$$

1 pont

A megoldásért 1 pont akkor adható, ha szerepel az összefüggés, a behelyettesítés és a helyes végeredmény egyaránt.

- c) A reakcióerők meghatározása az egyensúlyt leíró feltételrendszer alapján:

A támaszerő meghatározása:

$$\Sigma M_{(B)} = 0 \Rightarrow 0 = -F_A \cdot 1,2 \text{ m} + F_{1y} \cdot 0,8 \text{ m} + F_2 \cdot 0,1 \text{ m} \text{ alapján:}$$

$$F_A = \frac{F_{1y} \cdot 0,8 \text{ m} + F_2 \cdot 0,1 \text{ m}}{1,2 \text{ m}} = \frac{692,82 \text{ N} \cdot 0,8 \text{ m} + 200 \text{ N} \cdot 0,1 \text{ m}}{1,2 \text{ m}} = 478,55 \text{ N} \uparrow$$

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont

Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

A csuklóerő függőleges komponensének meghatározása:

$$\Sigma F_{iy} = 0 \Rightarrow 0 = F_A - F_{1y} - F_2 + F_{By} \text{ alapján:}$$

$$F_{By} = F_{1y} + F_2 - F_A = 692,82 \text{ N} + 200 \text{ N} - 478,55 \text{ N} = 414,27 \text{ N} \uparrow$$

1 pont

A megoldásért 1 pont akkor adható, ha szerepel az összefüggés, a behelyettesítés és a helyes végeredmény egyaránt.

A csuklóerő vízszintes komponensének meghatározása:

$$\Sigma F_{ix} = 0 \Rightarrow 0 = -F_{1x} + F_{Bx} \text{ alapján:}$$

$$F_{Bx} = F_{1x} = 400 \text{ N} \rightarrow$$

1 pont

A megoldásért 1 pont akkor adható, ha szerepel az összefüggés és a helyes végeredmény egyaránt.

A csuklóerő meghatározása:

$$F_B = \sqrt{F_{Bx}^2 + F_{By}^2} = \sqrt{(400 \text{ N})^2 + (414,27 \text{ N})^2} = 575,86 \text{ N}$$

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont

Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

d) A hajlítónyomatékok nagysága a koncentrált erők támadáspontjaiban:

A hajlítónyomatékok értéke a tartó két végpontjában zérus.

1 pont

$$M_{(z=0,4m)} = -F_A \cdot 0,4 m = -478,55 N \cdot 0,4 m = -191,41 Nm$$

*Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont
Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont*

$$M_{(z=1,1m)} = -[F_{By} \cdot 0,1 m] = -[414,27 N \cdot 0,1 m] = -41,43 Nm$$

*Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont
Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont*

e) A maximális hajlítónyomaték:

$$M_{h \max} = -191,42 Nm$$

1 pont

f) A tartóban ébredő feszültség maximális értéke:

$$\sigma_{\max} = \frac{|M_{h \max}|}{K} \text{ alapján:}$$

$$\sigma_{\max} = \frac{6 \cdot |M_{h \max}|}{a^3} = \frac{6 \cdot 191,42 \cdot 10^3 Nmm}{(20 mm)^3} = 143,56 MPa$$

*Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont
Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont*

$$\sigma_{\text{ébr}} = 143,56 MPa < \sigma_{\text{meg}} = 180 MPa \Rightarrow \text{megfelel}$$

1 pont

A megoldásért 1 pont akkor adható, ha a válasz helyesen elvégzett számítással van alátámasztva.

2. feladat

17 pont

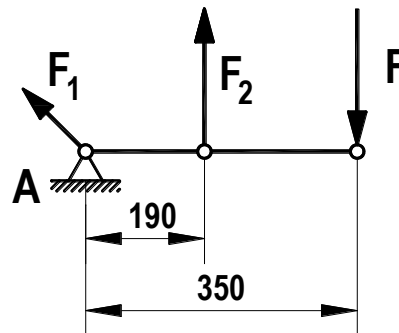
- a) A munkahenger által kifejtett erő:

$$p = \frac{F}{A} \text{ alapján:}$$

$$F = p \cdot \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = 0,6 \frac{N}{mm^2} \cdot \frac{(40 \text{ mm})^2 \cdot \pi}{4} = 753,98 \text{ N}$$

*Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont
Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont*

- b) A fékkart terhelő erők:



F_1 - a feszes ágban ébredő erő
 F_2 - a laza ágban ébredő erő

Az erők helyes ábrázolása erőnként 1-1pont, összesen 3 pont

- c) A szalagágakban ébredő erők meghatározása:

$$\Sigma M_{(A)} = 0 \Rightarrow 0 = F_2 \cdot a - F \cdot k \text{ és a } \frac{F_1}{F_2} = e^{\mu\beta} \text{ alapján:}$$

$$F_2 = \frac{F \cdot k}{a} = \frac{753,98 \text{ N} \cdot 350 \text{ mm}}{190 \text{ mm}} = 1388,91 \text{ N}$$

*Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont
Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont*

$$F_1 = F_2 \cdot e^{\mu\beta} = 1388,91 \text{ N} \cdot e^{0,15 \cdot 3,93} = 2504,31 \text{ N}$$

*Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont
Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont*

- d) A fellépő súrlódó (kerületi) erő meghatározása:

$$F_s = F_1 - F_2 = 2504,31 \text{ N} - 1388,91 \text{ N} = 1115,4 \text{ N}$$

*Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont
Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont*

- e) A fék által kifejtett fékezónyomaték meghatározása:

$$M_s = F_s \cdot \frac{D}{2} = 1115,4 \text{ N} \cdot \frac{0,38 \text{ m}}{2} = 211,93 \text{ Nm}$$

*Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont
Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont*

$$M_s = 211,93 \text{ Nm} > M_{\text{tengely}} = 120 \text{ Nm} \Rightarrow \text{a tárcsa fékezése megvalósítható (Igen)}$$

1 pont

A megoldásért 1 pont akkor adható, ha a válasz helyesen elvégzett számítással van alátámasztva.

f) A fékszalag szükséges szélessége:

$$\sigma_{\text{meg}} = \frac{F_1}{b_{\text{szüks}} \cdot h} \text{ alapján:}$$

$$b_{\text{szüks}} = \frac{F_1}{\sigma_{\text{meg}} \cdot h} = \frac{2504,31 \text{ N}}{190 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot 0,25 \text{ mm}} = 52,72 \text{ mm}$$

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont

Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

A fékszalag választott szélessége: $b = 55 \text{ mm}$

1 pont