

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2006. május 18.**

# **GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK**

## **EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI ÉRETTSÉGI VIZSGA**

## **JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ**

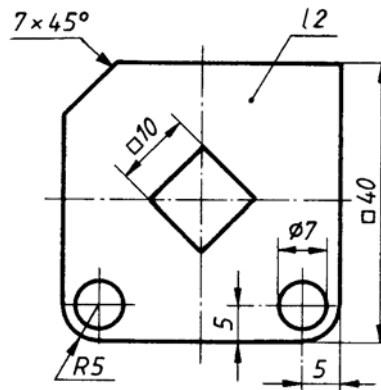
### **OKTATÁSI MINISZTERIUM**

---

## TESZT

1.

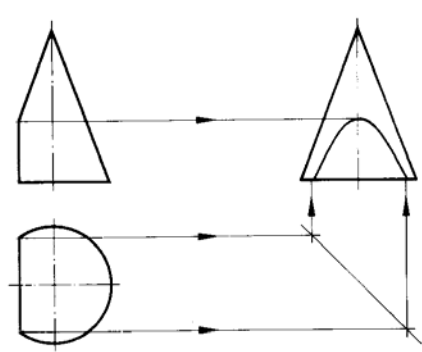
2 pont



Ez egy lehetséges jó megoldás. A méretszámok értékeinél a feladatlapon szereplő rajznagyságot kell figyelembe venni!

2.

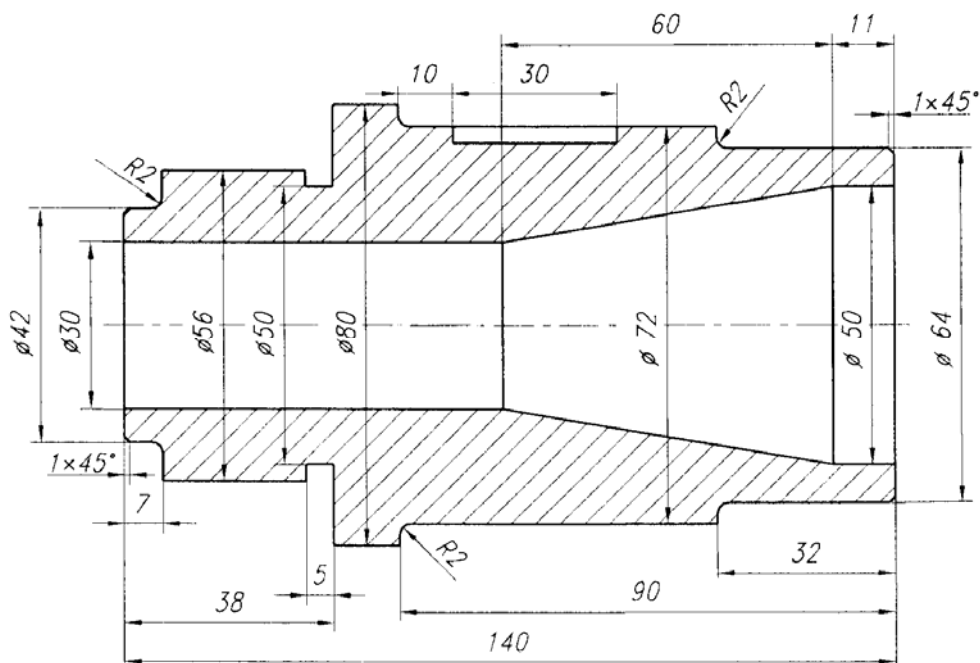
3 pont



HIPERBOLA

3. Hat külső átmérőt kell értékelni!

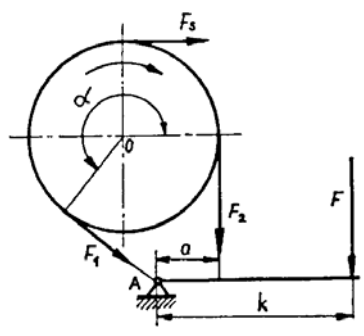
3 pont



4.  $\varnothing 15H7 / \varnothing 15g6$  2 pont

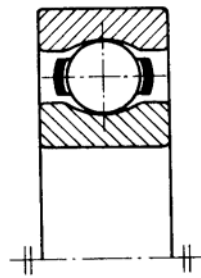
5.  $\sigma = \varepsilon \cdot E$  2 pont  
 $\sigma$ : normális feszültség  
 $\varepsilon$ : fajlagos hosszváltozás  
 $E$ : rugalmassági modulus

6. 3 pont



7. 2 pont  
 a) I  
 b) H

8. 3 pont



9. 2 pont  
 Allotrop átalakulás: *fázisátalakulás, amelynek során megváltozik az anyag kristályszerkezete.*

10. 2 pont  
 A fémek halmazállapot változásakor, melegítésekor mért hőmérsékleti töréspontokat összekötő vonalakat *likvidusz*, illetve *szolidusz* vonaloknak nevezzük.

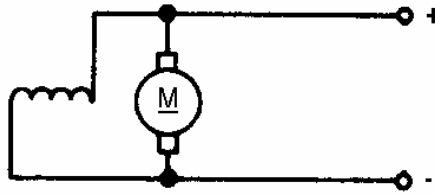
11. b) 1 pont

12. 2 pont

$$s = \frac{n_0 - n}{n_0} = \frac{3000 - 2880}{3000} = 0,04, \text{ azaz } 4\%$$

13.

3 pont



14.

2 pont

$$N_2 = \frac{N_1 \cdot U_2}{U_1} = \frac{1000 \cdot 50 \text{ V}}{230 \text{ V}} \approx 217,39$$

15. c)

1 pont

**FELADATSOR**

**Amennyiben egy helytelen részeredmény a további lépésekben felhasználásra került és az adott lépés elvégzése egyébként hibátlan, az így kapott eredményt a pontozás szempontjából „helyes végeredménynek” kell tekinteni!**

**1. feladat****Maximális pontszám: 19**a) Az  $F_A$  és  $F_B$  reakcióerők:

10 pont

$$F_2 = f \cdot c = 50 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot 3 \text{ m} = 150 \text{ N}$$

$$\sum_{i=1}^3 M_{Ai} = 0$$

$$0 = -F_1 \cdot a + F_B \cdot (a + b) - F_2 \cdot \left( a + b + \frac{c}{2} \right)$$

$$F_B = \frac{F_1 \cdot a + F_2 \cdot \left( a + b + \frac{c}{2} \right)}{a + b} = \frac{400 \text{ N} \cdot 5 \text{ m} - 150 \text{ N} \cdot \left( 5 + 2 + \frac{3}{2} \right) \text{ m}}{(5 + 2) \text{ m}} = 467,86 \text{ N} \left[ \uparrow \right]$$

$$\sum_{i=1}^3 M_{Bi} = 0$$

$$0 = -F_A \cdot (a + b) + F_B \cdot b - F_2 \cdot \frac{c}{2}$$

$$F_A = \frac{F_1 \cdot b - F_2 \cdot \frac{c}{2}}{a + b} = \frac{400 \text{ N} \cdot 2 \text{ m} - 150 \text{ N} \cdot \frac{3}{2} \text{ m}}{(5 + 2) \text{ m}} = 82,14 \text{ N} \left[ \uparrow \right]$$

b) A hajlító nyomaték nagysága a C és B keresztmetszetben:

6 pont

$$M_c = F_A \cdot a = 82,14 \text{ N} \cdot 5 \text{ m} = 410,7 \text{ N} \cdot \text{m}$$

$$M_b = F_A \cdot (a + b) - F_1 \cdot b = 82,14 \text{ N} \cdot (5 + 2) \text{ m} - 400 \text{ N} \cdot 2 \text{ m} = -225 \text{ N} \cdot \text{m}$$

c) A veszélyes keresztmetszet helye:

3 pont

Mivel  $M_c = 410,7 \text{ N} \cdot \text{m} > |M_b| = 225 \text{ N} \cdot \text{m}$ , ezért a veszélyes keresztmetszet az  $F_1$  erő hatásvonalába eső „C” keresztmetszet.

**2. feladat****Maximális pontszám: 15**

a) A csavaró feszültség a cső külső és belső falán:

12 pont

$$I_p = \frac{\pi}{32} \cdot (D^4 - d^4) = \frac{\pi}{32} \cdot ((0,016 \text{ m})^4 - (0,012 \text{ m})^4) = 4,398 \cdot 10^{-9} \text{ m}^4$$

$$K_p = \frac{\pi}{16 \cdot D} \cdot (D^4 - d^4) = \frac{\pi}{16 \cdot 0,016 \text{ m}} \cdot ((0,016 \text{ m})^4 - (0,012 \text{ m})^4) = 5,4978 \cdot 10^{-7} \text{ m}^3$$

$$\tau_{\text{külső}} = \frac{T}{K_p} = \frac{70 \text{ N} \cdot \text{m}}{5,4978 \cdot 10^{-7} \text{ m}^3} = 127,324 \cdot 10^6 \text{ Pa}$$

$$\tau_{\text{belső}} = \frac{T}{I_p} \cdot \frac{d}{2} = \frac{70 \text{ N} \cdot \text{m}}{4,398 \cdot 10^{-9} \text{ m}^4} \cdot \frac{0,012 \text{ m}}{2} = 95,498 \cdot 10^6 \text{ Pa}$$

- b) A terhelt cső két végének szögelfordulása: 3 pont

$$\varphi = \frac{T \cdot l}{I_p \cdot G} = \frac{70 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 3,5 \text{ m}}{4,398 \cdot 10^{-9} \text{ m}^4 \cdot 78,4 \cdot 10^9 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}} = 0,71 \text{ rad} = 40,68^\circ$$

**3. feladat****Maximális pontszám: 14**

- a) A homlokmodul 3 pont

$$m_h = \frac{m}{\cos \beta} = \frac{3,5}{0,9350} = 3,743 \text{ mm}$$

- b) A  $z_1$  jelű kerék geometriai méretei: 5 pont

$$d_1 = m_h \cdot z_1 = 3,743 \cdot 24 = 89,8320 \text{ mm}$$

$$d_{a1} = d_1 + 2 \cdot m = 89,8320 \cdot 2 + 3,5 = 96,8320 \text{ mm}$$

A tengelytávolság:

$$a_1 = m_h \cdot \frac{z_1 + z_2}{2} = 3,743 \cdot \frac{24 + 84}{2} = 202,1220 \text{ mm}$$

- c) A homlok kapcsolószög 6 pont

$$\text{tg} \alpha_{yt} = \frac{\text{tg} \alpha}{\cos \beta} = \frac{\text{tg} 20^\circ}{\cos 20,77^\circ} = \frac{0,3639}{0,9350} = 0,3891$$

$$\alpha_{yt} = 21,26^\circ$$

Alapkör átmérő:

$$d_{b1} = d_1 \cdot \cos \alpha_{yt}$$

$$d_{b1} = 89,8320 \cdot 0,9319 = 83,7144 \text{ mm}$$

