

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2014. október 13.

**GÉPÉSZETI
ALAPISMERETEK**

**KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI
ÉRETTSÉGI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI
ÚTMUTATÓ**

**EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA**

Fontos tudnivalók

A **feleletválasztásos tesztfeladatoknál** javítani tilos, a javított válaszok nem értékelhetők!

Az **összetett feladatoknál**, ha a feladatmegoldás során felírt összefüggés hibás, akkor az ehhez a lépéshez tartozó további értékelési elemekre (pl.: behelyettesítés, számítás, mértékegység stb.) pontszám nem adható. Amennyiben a számolási hibából származó 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. A vizsgázóknak a feladatmegoldás során kapott eredményei kis mértékben eltérhetnek a javítási-értékelési útmutatóban megadott értékektől (számológép használata, megengedett kerekítési szabály alkalmazása, szögfüggvények, π stb.)

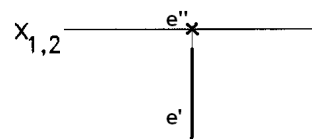
Az összesített pontszám megállapításakor alkalmazza az alábbi eljárást: **a pontszámot a matematika szabályai szerint egész számra kerekítve kell beírni (pl.: 23,33 pont kerekítve 23 pont, 23,5 pont vagy 23,66 pont kerekítve 24 pont, egész szám esetén nincs teendő.)**

A javítási-értékelési útmutatóban feltüntetett válaszokra kizárólag a megadott pontszámok adhatók. A megadott pontszámok tovább nem bonthatók.

Választást, rövid választ igénylő feladatok

1. 3 pont
- a.) M1:1. *1 pont*
- b.) fele nagyságú kicsinyítés. *1 pont*
- c.) kétszerese nagyítás. *1 pont*

2. 2 pont



Első kép megszerkesztése: 1 pont
Második kép megszerkesztése: 1 pont

3. 3 pont

- A.) Ellipszis *1 pont*
- B.) Parabola *1 pont*
- C.) Hiperbola (Csúcson átmenő metszősík estén egyenlő szárú háromszög.) *1 pont*

4. 2 pont

- A: méretszám *0,5 pont*
- B: méretvonal *0,5 pont*
- C: méretsegédvonal *0,5 pont*
- D: méretvonal-határoló *0,5 pont*

5. 1 pont

A geometriafelületek (testek) metsződését áthatásnak nevezzük.

6. 1 pont

Az illeszkedés lehet:

- Játék *0,5 pont*
- Fedés *0,5 pont*

7. 1 pont

Súlypontnak nevezzük a súlyerők eredőjének a támadáspontját.

8. 2 pont

A: Koncentrált erőkkel terhelt kéttámaszú tartó 0,5 pont

B: Egyenletesen megoszló terhelésű kéttámaszú tartó (állandó intenzitású, megoszló terhelésű kéttámaszú tartó) 0,5 pont

C: Változóan megoszló terhelésű kéttámaszú tartó (szakaszosan változó intenzitású, megoszló terhelésű kéttámaszú tartó) 0,5 pont

D: Vegyes terhelésű kéttámaszú tartó 0,5 pont

9. 1 pont

$$-\sigma_N = \frac{-F}{A}$$

10. 3 pont

- A tengely és a hüvely átmérője 1 pont

- Bordaszélesség 0,5 pont

- Bordaszám 0,5 pont

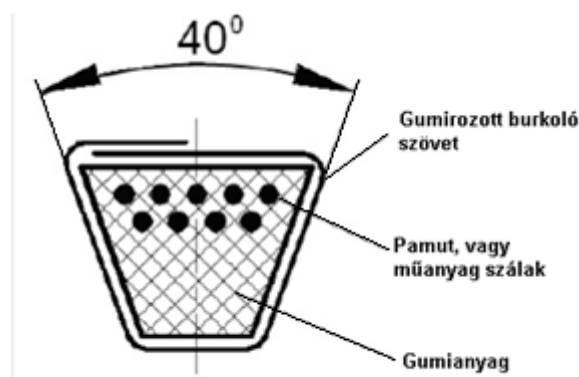
- Vezetőfelület helye 0,5 pont

- Illeszkedés jellege 0,5 pont

11. 1 pont

Fogfelületeket úgy kell kialakítani, hogy a két kerék szögsebességének aránya minden pillanatban állandó legyen a legördülés során.

12. 3 pont



Egy-egy jó válasz 1-1 pont.

13. 2 pont

Az ötvözet keletkezésének feltétele, hogy folyékony állapotban (1 pont) az alapfém és az ötvöző oldódjon egymásba (1 pont).

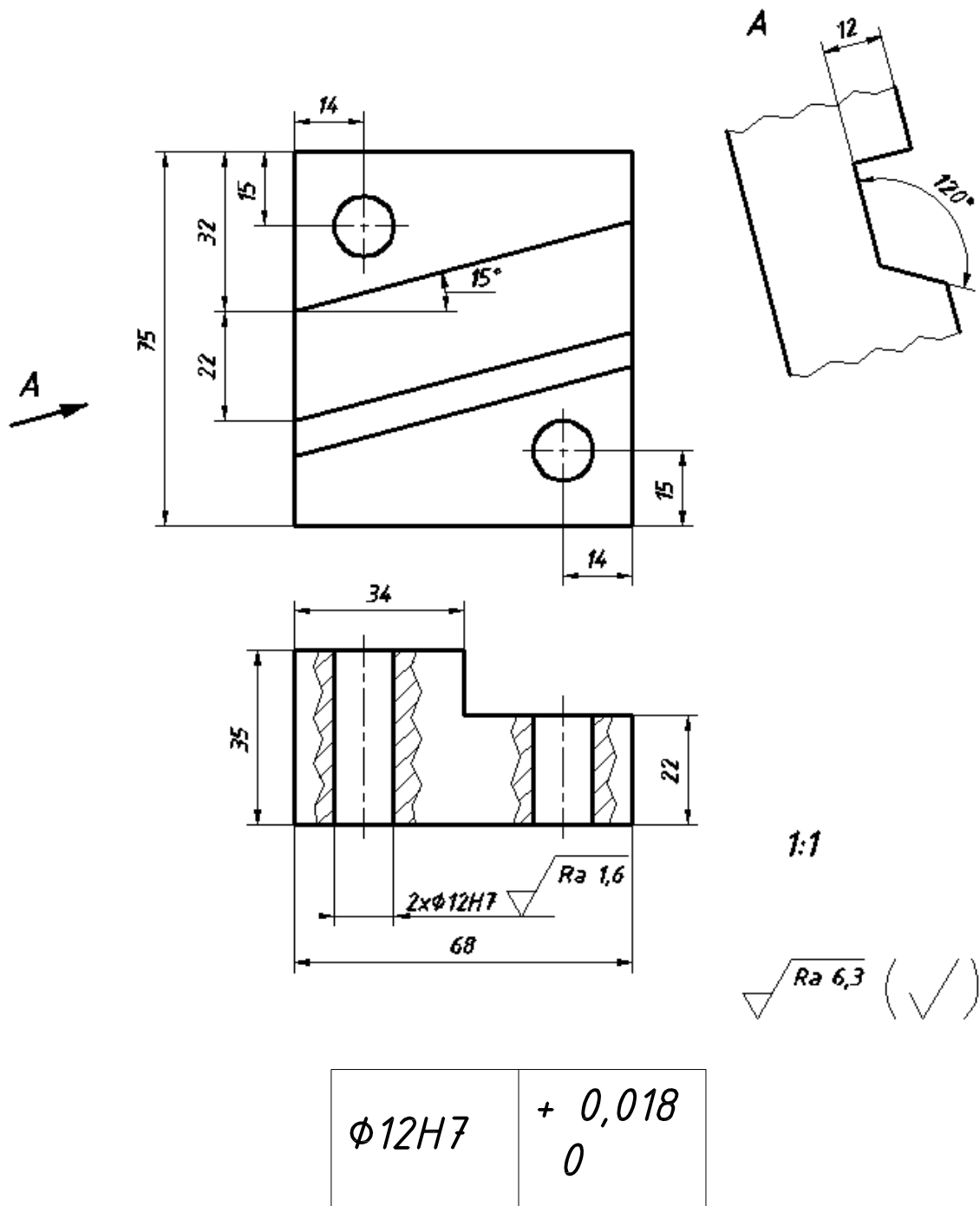
14. 2 pont

A nemfémes (*1 pont*), szervesetlen (*1 pont*) anyagokat nevezik kerámiáknak.

15. 3 pont

Munkabaleset az a baleset, amely a munkavállalót szervezett munkavégzés során vagy azzal összefüggésben éri (*1 pont*) annak helyétől és időpontjától (*1 pont*), illetve a sérült közrehatásának mértékétől függetlenül (*1 pont*).

Szerkesztést igénylő feladat



Anyag: 2C50

A vetületi ábrák elhelyezése az „E” vetületi rend szerint:	1 pont
<i>Az előlnézet megszerkesztése:</i>	
Az előlnézet befoglaló formájának megszerkesztése a nézet irányát jelző nyíl szerint:	1 pont
A ferde részlet és a furatok kontúrjainak megszerkesztése:	2 pont
A felülnézet (kitöréses metszet) megszerkesztése:	
A felülnézet befoglaló formájának megszerkesztése:	1 pont
A furatok ábrázolása kitöréses metszetben:	2 pont
A segédvetület megszerkesztése:	
A ferde részlet megszerkesztése:	2 pont
A segédvetület jelölése:	1 pont
A méretmegadás, mérethálózat felépítése:	
A hosszméretek méretmegadása:	2 pont
A szégméretek méretmegadása:	1 pont
A furatok méretmegadása:	1 pont
A felületminőség megadása:	
A kiemelt felületi érdesség megadása:	1 pont
A kiemelttől eltérő felületek (furatok) felületi minőségének megadása jellel és jelzőszámmal:	1 pont
A túrésezett méret alapján túréstáblázat elkészítése:	1 pont
A méretarány és az anyagminőség megadása:	1 pont
A kivitel:	
A szerkesztés pontossága, kihúzás:	1 pont
<u>A rajzlap kialakítása (keret, feliratmező), rajztisztaság:</u>	<u>1 pont</u>
Összesen:	20 pont

Számítást igénylő feladatok

1. feladat

14 pont

a)

$$\Sigma M_A = 0$$

$$-m \cdot g \cdot x + 20 \cdot F_B = 0$$

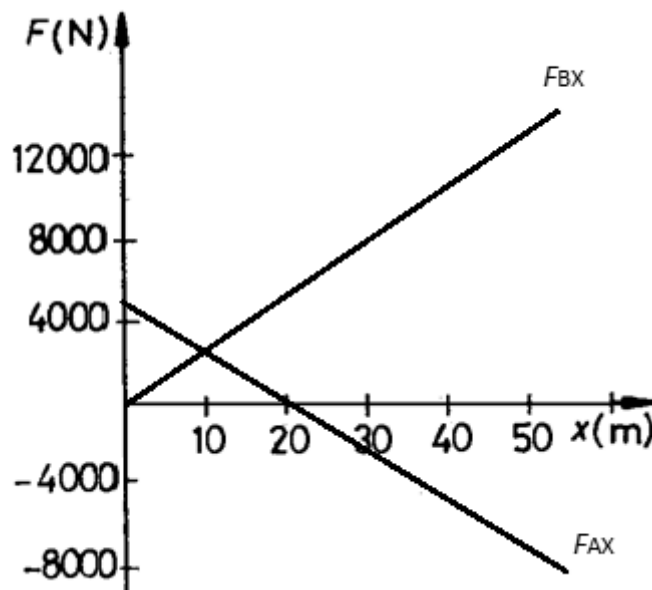
$$F_B = 250 \cdot x \quad \text{Összefüggés felírása, behelyettesítés: 2 pont}$$

$$\Sigma M_B = 0$$

$$m \cdot g \cdot (20 - x) - 20 \cdot F_A = 0$$

$$F_A = 5000 - 250 \cdot x$$

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 2 pont

 F_A jelleggörbéjének megrajzolása

3 pont

 F_B jelleggörbéjének megrajzolása

3 pont

b) Az x legnagyobb értéke:

$$F_B = 250 \cdot x$$

$$13000 \text{ N} = 250 \cdot x_{\max}$$

$$x_{\max} = \frac{13000}{250} = 52 \text{ m}$$

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont

Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

Az F_A reakcióerő:

$$F_A = 5000 - 250 \cdot x = 5000 - 250 \cdot 52 = -8000 \text{ N lefelé mutat}$$

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont

Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

2. feladat

23 pont

a) modul, osztókör, fogvastagság

$$d_a = m \cdot (z + 2) \rightarrow m = \frac{d_a}{z + 2} = \frac{200}{48 + 2} = 4 \text{ mm}$$

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

$$d = m \cdot z = 4 \cdot 48 = 192 \text{ mm}$$

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

$$p = m \cdot \pi = 12,566 \text{ mm}$$

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

$$s = \frac{p}{2} = \frac{12,56}{2} = 6,283 \text{ mm}$$

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

b) Az átvitt nyomaték, csavarokat terhelő erőhatás

$$n = \frac{228}{60} = 3,8 \frac{1}{s}$$

$$T = \frac{P}{2 \cdot \pi \cdot n} = \frac{15 \cdot 10^3}{2 \cdot \pi \cdot 3,8} = 628,24 \text{ N} \cdot \text{m}$$

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

$$F = \frac{2 \cdot T}{D} = \frac{2 \cdot 628,24}{0,150} = 8376,53 \text{ N}$$

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

$$F_1 = \frac{F}{i} = \frac{8376,53}{8} = 1047,06 \text{ N}$$

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

c) A csavar igénybevétele

igénybevétel: nyírás (alakzáró kapcsolat)

$$A_1 = \frac{d_1^2 \cdot \pi}{4} = \frac{9,72^2 \cdot \pi}{4} = 74,2 \text{ mm}^2$$

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

$$\tau = \frac{F_1}{A_1} = \frac{1047,06}{74,2} = 14,11 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

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

$$\sigma_{\text{meg}} = \frac{R_m}{b} = \frac{500}{4} = 125 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

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

$$\tau_{\text{meg}} = 0,5 \cdot \sigma_{\text{meg}} = 62,5 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont

Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

tehát $\tau \leq \tau_{\text{meg}}$ megfelel

1 pont

3. feladat

8 pont

A szelvény súlypontja:

$$A_1 = 40 \cdot 8 = 320 \text{ mm}^2$$

$$A_2 = 52 \cdot 8 = 416 \text{ mm}^2$$

$$A_{\bar{o}} = A_1 + A_2 = 320 + 416 = 736 \text{ mm}^2$$

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont

Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

$$y_1 = 56 \text{ mm}$$

$$y_2 = 26 \text{ mm}$$

1 pont

$$y_s = \frac{A_1 \cdot y_1 + A_2 \cdot y_2}{A_{\bar{o}}} = \frac{320 \cdot 56 + 416 \cdot 26}{736} = 39,04 \text{ mm}$$

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont

Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

$$x_1 = 20 \text{ mm}$$

$$x_2 = 14 \text{ mm}$$

1 pont

$$x_s = \frac{A_1 \cdot x_1 + A_2 \cdot x_2}{A_{\bar{o}}} = \frac{320 \cdot 20 + 416 \cdot 14}{736} = 16,6 \text{ mm}$$

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont

Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

4. feladat

5 pont

a) A tengelyben ébredő feszültség:

$$K_p = \frac{d^3 \cdot \pi}{16} = \frac{0,06^3 \cdot \pi}{16} = 42,41 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont

Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

$$\tau = \frac{M_T}{K_p} = \frac{450}{42,41 \cdot 10^{-6}} = 10,61 \cdot 10^6 \text{ Pa} = 10,61 \text{ MPa}$$

Összefüggés felírása, behelyettesítés: 1 pont

Helyes végeredmény és mértékegység: 1 pont

b) Szilárdsági ellenőrzés:

1 pont

$$\tau = 10,61 \text{ MPa} < \tau_{\text{meg}} = 35 \text{ MPa}$$

Tehát szilárdsági szempontból megfelel.