

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2020. október 26.**

# **AUTÓ- ÉS REPÜLŐGÉP- SZERELÉSI ISMERETEK**

## **KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2020. október 26. 8:00**

Időtartam: 180 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

**EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA**

---

## Fontos tudnivalók

- A feladatokat figyelmesen olvassa el! A válaszokat a feladatban előírt módon adja meg!
- A tesztjellegű feladatoknál csak az egyértelmű javítás fogadható el. A számítást igénylő feladatoknál minden esetben először írja fel a megfelelő összefüggést, majd helyettesítse be a számértékeket, végezze el a szükséges számítási műveleteket!
- A számításokat két tizedesjegy pontossággal kell elvégeznie, a kerekítési szabályok betartásával. A végeredménynél a mérőszám mellett tüntesse fel a mértékegységet is! Ha a feladatrészeknél nincs külön utasítás a mértékegységek vonatkozásában, akkor a végeredményeket N-ban, m-ben, s-ban, illetve ezek származtatott mértékegységeivel kifejezve adja meg! A  $\pi$ -vel történő számításoknál a  $\pi$  értékét 3,14-nek vegye!
- Ceruza csak a rajzolást, szerkesztést igénylő feladatokhoz használható.
- Szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép, körző, vonalzó, ceruza használható.

**Teszt jellegű feladatok**

**Húzza alá a helyesnek ítélt választ, vagy karikázza be annak betűjelét!**

**1. feladat**

**2 pont**

**Napjainkban melyik vidéki nagyvárosokban van villamos közlekedés?**

- a) Debrecenben, Nyíregyházán és Pécssett.
- b) Szombathelyen, Miskolcon és Szegeden.
- c) Debrecenben, Miskolcon és Szegeden.

**2. feladat**

**2 pont**

**Melyik évben alkalmazták először radart a légi felderítésben és irányításban?**

- a) 1930
- b) 1940
- c) 1950

**3. feladat**

**2 pont**

**Válassza ki a helyes állítást!**

- a) A légi közlekedés minden áruféleség szállítására alkalmas.
- b) A légi közlekedés önköltsége az alágazatok között a legmagasabb.
- c) A légi közlekedés önköltsége az alágazatok között a legalacsonyabb.

**4. feladat**

**2 pont**

**Mit nevezünk a mechanikában kényszereknek?**

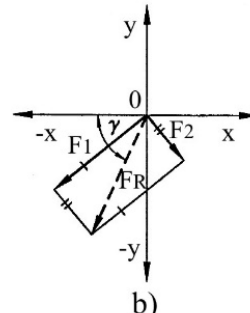
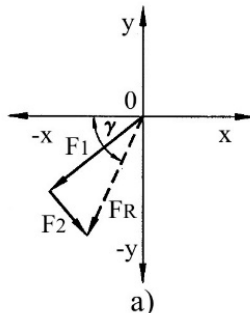
- a) A kényszerek mozgást korlátozó szerkezetek.
- b) A kényszerek mozgást előidéző szerkezetek.
- c) A kényszerek mozgást előidéző nyomatékok.

**5. feladat**

**2 pont**

**Melyik ábra mutatja a közös pontban metsződő erőrendszer eredőjének meghatározását?**

- a) Az a)-jelű ábra.
- b) A b)-jelű ábra.
- c) Mindkét ábra.



**6. feladat**

2 pont

**Válassza ki a helyes állítást!**

- a) A súrlódóerő csak a felületeket összeszorító erőtől függ.
- b) A súrlódóerő csak a súrlódási tényezőtől függ.
- c) A csúszó súrlódási tényező mindig kisebb, mint a nyugvó súrlódási tényező.

**7. feladat**

2 pont

**Melyik a teljesítmény SI alapegységeivel kifejezett mértékegysége?**

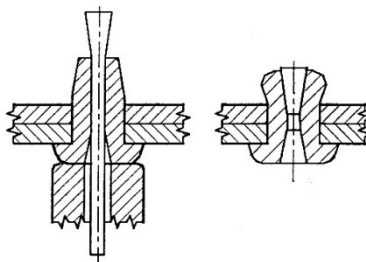
- a)  $1 \text{ W} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}$
- b)  $1 \text{ W} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$
- c)  $1 \text{ W} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$

**8. feladat**

2 pont

**Milyen szegecs látható az alábbi ábrán?**

- a) Popszegecs
- b) Vakszegecs
- c) Robbanószegecs

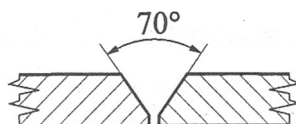


Szabó István: Gépelemek, Tankönyvmester Kiadó, 15. old. 2.2. a) ábra

**9. feladat**

2 pont

**Melyik hegesztési varrat összekötendő lemezeinek megmunkálási jelképe látható az alábbi ábrán?**



Szabó István: Gépelemek, Tankönyvmester Kiadó, 22. old. 2.4. táblázat

- a) V varrat 1,5 mm-ig.
- b) X varrat 20 mm fölött.
- c) V varrat 5 -15 mm-ig.

**10. feladat**

**2 pont**

**Mi a legfontosabb jellemzője a hajlékony tengelykapcsolóknak?**

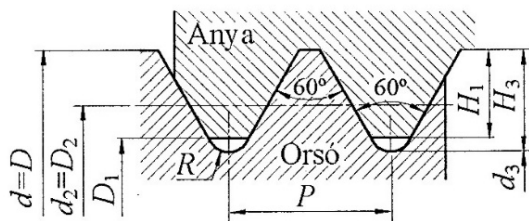
- a) Üzem közben a tengely kapcsolata megszakítható.
- b) Az egymással szöget bezáró tengelyek állandó kapcsolatát biztosítják.
- c) Üzem közben nagymértékű tengelyirányú mozgást tesz lehetővé.

**11. feladat**

**2 pont**

**Mely szabványos menetprofil metszeti képe látható az alábbi ábrán?**

- a) normál métermenet
- b) laposmenet
- c) csőmenet



Szabó István: Gépelemek, Tankönyvmester Kiadó, 22. old. 2.4. táblázat

**12. feladat**

**2 pont**

**Milyen kristályrendszerben kristályosodnak a fémek?**

- a) Szabályos köbös rendszerben.
- b) Szabályos négyzetes rendszerben.
- c) Szabályos síkbeli rendszerben.

**13. feladat**

**2 pont**

**Mit nevezünk az anyagban fellépő mechanikai feszültségnek?**

- a) Az anyag adott keresztmetszetére ható erőt.
- b) Az anyag  $1 \text{ mm}^2$  keresztmetszetére ható erőt.
- c) Az anyag  $1 \text{ mm}^2$  keresztmetszetű részének elszakításához szükséges erőt.

**14. feladat**

**2 pont**

**Melyik nem természetes alapú műanyag?**

- a) a nitrocellulóz
- b) a gumi
- c) a polietilén

**15. feladat**

**2 pont**

**Mit nevezünk korrózióknak?**

- a) Az anyagok fizikai hatásra bekövetkező változását.
- b) Az anyagok környezeti hatásra bekövetkező kémiai változását.
- c) Az anyagok környezeti hatásra bekövetkező fizikai változását.

**Rövid válaszokat igénylő feladatok**

**16. feladat**

**4 pont**

**A közlekedés – minden közlekedési ág esetében – valamilyen pályán bonyolódik le.**

**Egészítse ki az alábbi mondatokat!**

A pálya ..... alapvetően meghatározza a járművek,  
közlekedési eszközök mozgási lehetőségeit. 1 pont

A legnagyobb kötöttség a .....pályát jellemzi. 1 pont

A vasúti járművek a sínek vezető hatása miatt csak két irányban mozoghatnak,  
ezért ezt a pályát kötött vagy ..... is nevezzük. 1 pont

A mozgásteret illetően legnagyobb szabadságfoka a ..... közlekedésnek van. 1 pont

**17. feladat**

**7 pont**

**Mit nevezünk kovácsolásnak, és milyen állapotú anyagon végzik?**

..... 1 pont

..... 1 pont

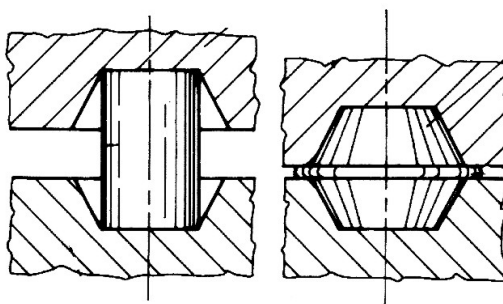
**Mi a kovácsolás célja?**

..... 1 pont

.....

..... 1 pont

**Milyen kovácsolási művelet látható az alábbi ábrán?**



*Dr. Márton Tibor: Anyagismerete és technológia, Műszaki Könyvkiadó? 164. old.108. ábra*

**A kovácsolás megnevezése:** ..... 1 pont

**Soroljon fel legalább két, kovácsdarabokat előállító gépet!**

– ..... 1 pont

– ..... 1 pont

18. feladat

4 pont

Az egyenirányító dióda félvezető anyagból készült áramköri elem.

a) Adja meg a rajzjelét!

1 pont

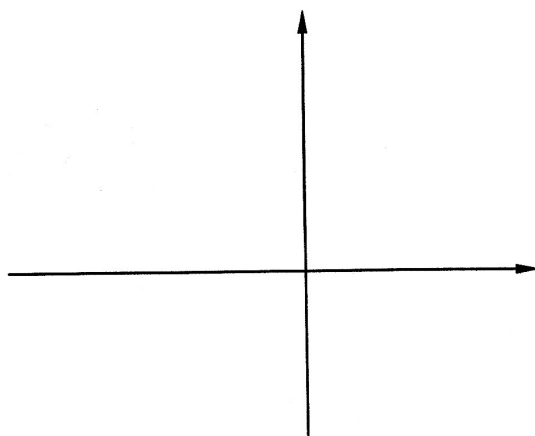
b) Egészítse ki a dióda szerkezetével kapcsolatos alábbi mondatot!

A dióda egy ..... és egy ..... típusú félvezető rétegből áll.

1 pont

c) Rajzolja meg a dióda jelleggörbéjét, és tüntesse fel azon a legfontosabb jellemzőit ( $U_K$ ,  $U_{Fmax}$ ,  $I_{Fmax}$ )!

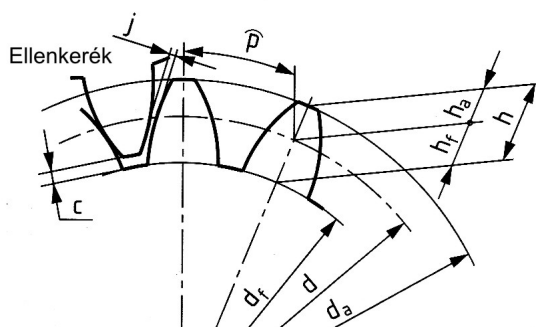
2 pont



19. feladat

6 pont

Az alábbi ábrán az elemi fogazat jellemzői láthatók.



Fenyvessy Tibor: A műszaki rajz alapjai, Műszaki Könyvkiadó, 147. old. 7.77. ábra

Számítsa ki a fogazat jellemző adatait, ha a modul  $m = 3 \text{ mm}$ , a fogszám  $z = 25$  és a lábhézag:  $c = 0,25 \cdot m$ !

Fejmagasság:  $h_a =$  1 pont

Lábmagasság:  $h_f =$  1 pont

Fogmagasság:  $h =$  1 pont

Osztókörátmérő:  $d =$  1 pont

Fejkörátmérő:  $d_a =$  1 pont

Lábkörátmérő:  $d_f =$  1 pont

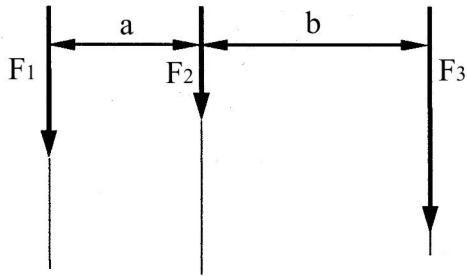
20. feladat

12 pont

Határozza meg az alábbi ábrán lévő párhuzamos erőrendszer eredőjét szerkesztéssel és számítással!

Adatok:  $F_1 = 200 \text{ N}$ ,  $F_2 = 150 \text{ N}$ ,  $F_3 = 300 \text{ N}$ ,  $a = 200 \text{ mm}$ ,  $b = 300 \text{ mm}$

Hosszlépték: 1:10, erőlépték:  $1 \text{ cm} \hat{=} 100 \text{ N}$



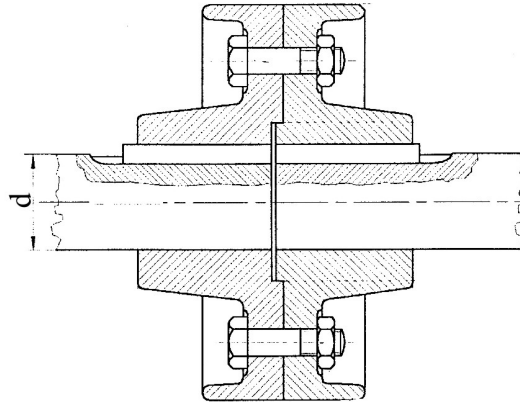
x O



21. feladat

6 pont

Az alábbi ábrán egy tárcsás tengelykapcsoló metszeti ábrája látható.



Szabó István, Gépelemek, Nemzeti Tankönyvkiadó - Tankönyvmester Kiadó, 140. old. 6.3. ábra

- Számítsa ki a tengelykapcsolóval átvihető nyomatékot, ha az átvivendő teljesítmény  $P = 14 \text{ kW}$ , a nyomatékátvitel dinamikus tényezője  $c = 1,5$ , a tengelyek fordulatszáma  $n = 720 \text{ 1/min}$ !
- Mekkora a tengely poláros keresztmetszeti tényezője, ha a tengelyek anyagára megengedett csúsztatófeszültség  $\tau_{\text{meg}} = 100 \text{ MPa}$ ?
- Számítsa ki a tengelyek szükséges átmérőjét!

Megoldás:

a) Az átvihető nyomaték: 2 pont

b) A keresztmetszeti tényező: 2 pont

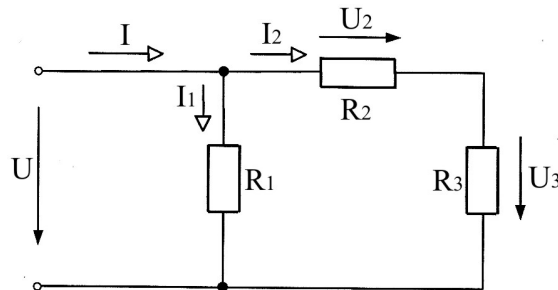
c) A szükséges tengelyátmérő: 2 pont

22. feladat

9 pont

Az alábbi ábrán egy egyenáramú áramkör látható.

Adatok:  $U = 12 \text{ V}$ ,  $I_1 = 400 \text{ mA}$ ,  $R_2 = 50 \text{ } \Omega$ ,  $R_3 = 10 \text{ } \Omega$



Számítsa ki:

- az  $R_1$  ellenállást és az áramkör eredő ellenállását  $R_e$ ,
- a főág és az  $R_2$  ellenállás áramait ( $I$ ,  $I_2$ ),
- az  $R_2$  és  $R_3$  ellenállások feszültségeit ( $U_2$ ,  $U_3$ ),
- az  $R_2$  ellenállás és a teljes áramkör felvett teljesítményeit ( $P_2$ ,  $P$ )!

Megoldás:

a) Ellenállások számítása: 3 pont

b) Áramok számítása: 2 pont

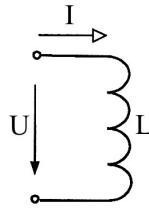
c) A feszültségek meghatározása: 2 pont

d) A teljesítmények kiszámítása: 2 pont

23. feladat

7 pont	
--------	--

Adott egy  $L = 0,4 \text{ H}$  induktivitású ideális tekercs.



- Először egyenáramra kapcsoljuk. Bekapcsoláskor  $\Delta t = 0,08 \text{ s}$  alatt az áramerősség  $I = 5 \text{ A}$  értékre nő. Mekkora nagyságú feszültség indukálódik a folyamat során ( $U_i$ )?
- Mekkora energia halmozódik fel a mágneses térben, miután az áram elérte az  $I = 5 \text{ A}$  nagyságot ( $W_L$ )?
- A tekercset  $U = 24\text{V}$  és  $f = 150 \text{ Hz}$  váltakozó feszültségre kapcsoljuk. Számítsa ki az így keletkező induktív ellenállást, és a tekercsen áthaladó váltakozó áram effektív értékét ( $X_L, I$ )!

Számítások:

a) Az indukált feszültség meghatározása: 2 pont

b) A tekercsben tárolt energia: 2 pont

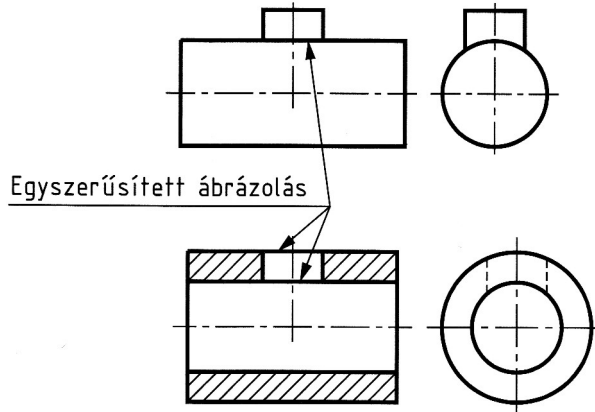
c) Az induktív ellenállás és áram számítása: 3 pont

**Műszaki rajz**

**24. feladat**

**6 pont**

a) Az alábbi ábrákon a hengerek áthatásának egyszerűsített ábrázolása látható.



Fenyvessy Tibor: A műszaki rajz alapjai, Műszaki Könyvkiadó, 23. old. 2.4. ábra

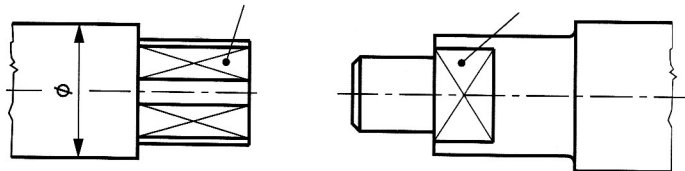
**Mikor alkalmazható ez az ábrázolási forma?**

2 pont

— .....  
— .....

b) Mit jelölnek az alábbi rajzon az átlókkal?

1 pont

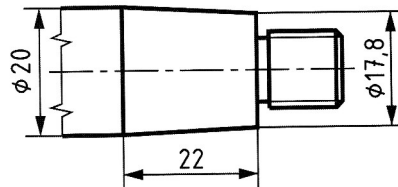


Fenyvessy Tibor: A műszaki rajz alapjai, Műszaki Könyvkiadó, 27. old. 2.14. ábra

— .....

c) Határozza meg az alábbi ábrán látható tengelyvég kúposágát!

3 pont



Fenyvessy Tibor: A műszaki rajz alapjai, Műszaki Könyvkiadó, 46. old. 4.33. ábra

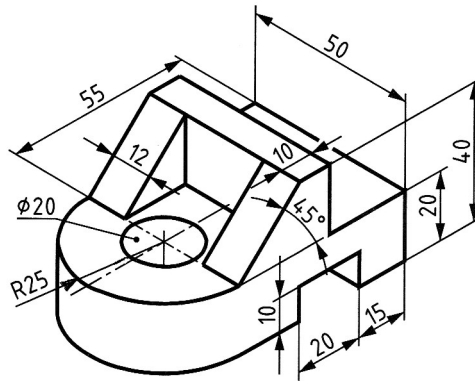
A kúposág:  $C = \dots\dots\dots$

**25. feladat**

<b>9 pont</b>	
---------------	--

**Készítsen – megfelelő ábrázolási módot választva – arányos vázlatrajzot a szemléltető képével adott alkatrészről! Adja meg az elkészítéshez szükséges méreteket!**

**Feladat:**



*Fenyvessy Tibor: A műszaki rajz alapjai, Műszaki Könyvkiadó, 35. old. 2. feladat*

**Megoldás:**





	a feladat sorszama	pontszám			
		maximális	elért	maximális	elért
Tesztjellegű feladatok	1.	2		<b>30</b>	
	2.	2			
	3.	2			
	4.	2			
	5.	2			
	6.	2			
	7.	2			
	8.	2			
	9.	2			
	10.	2			
	11.	2			
	12.	2			
	13.	2			
	14.	2			
	15.	2			
Rövid válaszokat igénylő feladatok	16.	4		<b>70</b>	
	17.	7			
	18.	4			
	19.	6			
	20.	12			
	21.	6			
	22.	9			
	23.	7			
	24.	6			
	25.	9			
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma</b>				<b>100</b>	

\_\_\_\_\_ dátum

\_\_\_\_\_ javító tanár

	pontszáma <b>egész számra</b> kerekítve	
	elért	programba beírt
Tesztjellegű feladatok		
Rövid válaszokat igénylő feladatok		

\_\_\_\_\_ dátum

\_\_\_\_\_ dátum

\_\_\_\_\_ javító tanár

\_\_\_\_\_ jegyző