

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

# **MECHATRONIKAI ISMERETEK**

## **KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2020. október 26. 8:00**

Időtartam: 180 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

**EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA**

---

## Fontos tudnivalók

Az írásbeli feladatok tesztfeladatokból, kifejtendő feladatokból, szerkesztést igénylő feladatokból és számítási 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 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, mm<sup>3</sup>/min stb.).

A számítást igénylő feladatoknál az eredményeket a feladatkiírásban szereplő tizedesjegy pontosságra kell kerekíteni a matematikai kerekítés szabályai szerint.

## Teszt- és kifejtő feladatok

**1. feladat** **2 pont**

**Mi a tűzvédelem célja? Egészítse ki a mondatokat a megfelelő szavakkal!**

A tűzvédelem célja a tűz ..... és ..... megakadályozása.

A ..... és a mentés feltételeinek biztosítása. A tűzjelzés és a ..... feltételeinek biztosítása.

**2. feladat** **2 pont**

**Az égés létrejöttéhez az éghető anyagon kívül milyen egyéb feltételek szükségesek?**

.....  
.....

**3. feladat** **1 pont**

**A műszaki rajzon mit nevezünk nyomvonalnak? Karikázza be a helyes válasz betűjelét!**

- A. a metszősíkok metszésvonalát
- B. a metszősík és a képsík metszésvonalát
- C. két képsík metszésvonalát
- D. a test szimmetriavonalát

**4. feladat** **2 pont**

**Értelmezze az alábbi szabványos menetjelölést!**

**Tr24x10P5**

Tr: .....

24: .....

10: .....

P5: .....

**5. feladat** **3 pont**

**Az alábbi, tengelykapcsolókra vonatkozó megállapítások közül válassza ki azokat, amelyek a merev tengelykapcsolóra jellemzőek! Karikázza be a helyes válaszok betűjelét!**

- A. Szögeltéréssel kapcsolódó tengelyvégek összekötésére is alkalmas.
- B. A nyomatékot változatlanul továbbítja.
- C. Üzem közben oldható, illetve zárható.
- D. A melegeedés csökkentésére gyakran olajkenést alkalmaznak.
- E. A hajtó és a hajtott tengely középvonala egybeesik.
- F. Valamennyi típusa állandó kapcsolatú.
- G. A hajtó és a hajtott tengely szögsebessége kis mértékben eltérhet.
- H. A lökésszerű terheléseket csillapítja.

**6. feladat**

**2 pont**

**Ismertesse a hőkezelés célját!**

.....

.....

.....

**7. feladat**

**1 pont**

**Melyik anyagjellemző definíciója? „A szakítódiagram jellegzetes pontja, ami a legnagyobb terhelőerő és az eredeti keresztmetszet hányadosaként számítható.”  
Karikázza be a betűjelét!**

- A. folyáshatár
- B. szakítószilárdság
- C. rugalmassági határ
- D. kontrakciós szilárdság
- E. szakadási nyúlás

**8. feladat**

**2 pont**

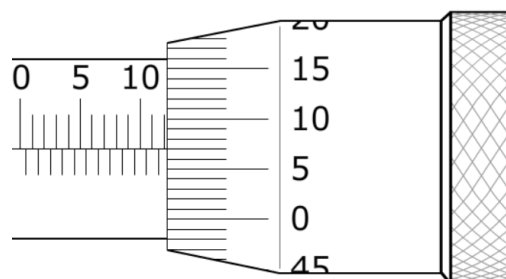
**Jelölje az alábbi állítások közül, melyek igazak! Karikázza be a betűjelüket! Vigyázzon, kettőnél több jelölés esetén pontlevonás jár!**

- A. Brinell-keménységmérés esetén a szűrőszerszám egy polírozott vasgolyó.
- B. A Rockwell-keménységmérés egyik fajtájának benyomó szerszáma 136° csúcshögű gyémántgöla.
- C. A Shore-keménységmérés a rugalmas visszapattanás elvén alapuló eljárás.
- D. Vékony munkadarabok keménységmérésére alkalmas vizsgálati eszköz a Poldi- kalapács.
- E. A Rockwell-keménységmérésnél a terhelőerőt két lépésben adjuk rá a munkadarabra.
- F. A Brinell-keménységmérés minden fémek anyaga keménységmérésére alkalmas.

**9. feladat**

**1 pont**

**Olvassa le a mikrométer által mért méretet!**



*Forrás: <http://nagysandor.eu/AsimovTeka/Stefanelli/micrometers.html>*

.....

**10. feladat**

**2 pont**

**Jelölje az alábbi állítások közül, melyek igazak! Karikázza be a betűjelüket! Vigyázzon, kettőnél több jelölés esetén pontlevonás jár!**

- A. Az ideális ellenállásra igaz, hogy értéke nem függ a feszültség és az áram nagyságától.
- B. Az RL-körben az áram siet a feszültséghez képest.
- C. Az analóg műszerrel való mérés során a mért érték fordítottan arányos a műszerállandóval.
- D. A teljesítménymérő egy áram- és egy feszültségtekerccsel rendelkezik.

**11. feladat**

**2 pont**

**Egészítse ki a következő mondatot!**

Az .....mérő műszer méréshatárának kibővítése az áramosztás elvén történik.

Az alapműszerrel párhuzamosan kapcsolt ellenállás neve: .....

**12. feladat**

**1 pont**

**Válassza ki a helyes állítást!**

- A. A Deprez-műszer lengőtekerccses, állandó mágnesű műszer.
- B. A Deprez-műszer a lágyvasas mérőműszerek családjába tartozik.

A helyes válasz betűjele:.....

**13. feladat**

**2 pont**

**Egészítse ki a következő mondatot!**

Az SI-mértékegységrendszer szerint az elektromos áramerősség jele .....,

mértékegysége az .....

**14. feladat**

**2 pont**

**Fejezze be a következő mondatot az alábbi felsorolt állítások közül kiválasztott helyes állítással!**

**Ellenállások soros kapcsolása esetén**

- A. a feszültség az ellenállásokkal egyenes arányban oszlik meg.
- B. a feszültség az ellenállásokkal fordított arányban oszlik meg.
- C. az áram az ellenállásokkal egyenes arányban oszlik meg.
- D. minden ellenálláson ugyanolyan erősségű áram halad keresztül.

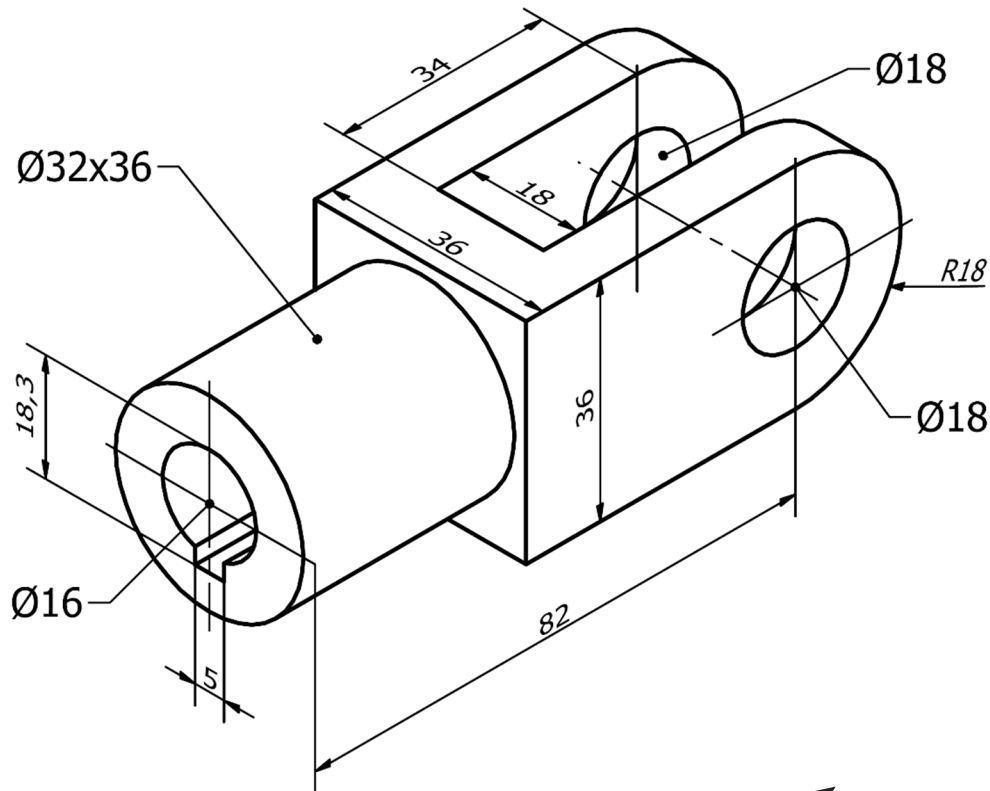
A helyes válaszok betűjelei: .....

## Szerkesztést igénylő feladat

### 1. feladat

25 pont

A szemléltető axonometrikus kép alapján szerkessze meg a kapcsolóvilla méretezett alkatrészrajzát!



A rajz készítésekor vegye figyelembe az alábbiakat!

- A rajz készítéséhez M1:1 méretarányt válasszon!
- A nyíllal jelölt irányból készített nézet (előlnézet) helyén teljes metszetben ábrázolja az alkatrészt!
- A villa és a horony szélességének megadását a villák furatainak függőleges szimmetriasíkjába eső metszősíkkal képzett teljes metszeten végezze el!
- Készítse el a mérethálózatot!
- A hornyos furat  $18,3$  mm-es méretének határméretei  $18,3$  mm és  $18,4$  mm. A méretet lássa el a megadott határméretekhez igazodó tűréssel!
- A villák  $18$  mm-es távolságának tűrésjele F7. Ennek határeltérései  $+16 \mu\text{m}$  és  $+43 \mu\text{m}$ . Adja meg a rajzon a tűrés jelölését, és készítse el a helyesen kitöltött tűréstáblázatot!
- Az alkatrész egészére  $6,3 \mu\text{m}$  nagyságú átlagos érdességet írjon elő a villák belső síkfelületeinek kivételével! Ezek érdességét  $1,6 \mu\text{m}$ -re írja elő!

**A szerkesztést igénylő feladat megoldása:**

## Számítást igénylő feladatok

### 1. feladat

5 pont

**Egy szabványos alapprofilú, elemi egyenes külső fogazatú hengeres fogaskereket zsigorkötéssel rögzítettünk egy tengelycsonkra. Végezze el a fogaskerék geometriai számításait! A kért értékeket két tizedesre kerekítve adja meg!**

Adatok:

- a modul:  $m = 3 \text{ mm}$
- a fogaskerék fogszáma:  $z = 72$

Feladatok:

- a) Számítsa ki a fogaskerék osztókör-, fejkör- és alapkörátmérőjét mm-ben!
- b) Határozza meg az osztóköri osztást!



**2. feladat**

**6 pont**

**Egy vízellátó rendszer csővezetékében  $3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$  víz áramlik. Határozza meg a cső szükséges méreteit!**

Adatok:

- az áramlási sebesség:  $v = 2,5 \text{ m/s}$
- a közeg nyomása:  $p = 1,5 \text{ MPa}$
- a cső anyagára megengedett feszültség:  $\sigma_{\text{meg}} = 35 \text{ MPa}$
- a gyártási technológiára jellemző járuléék:  $c = 1 \text{ mm}$

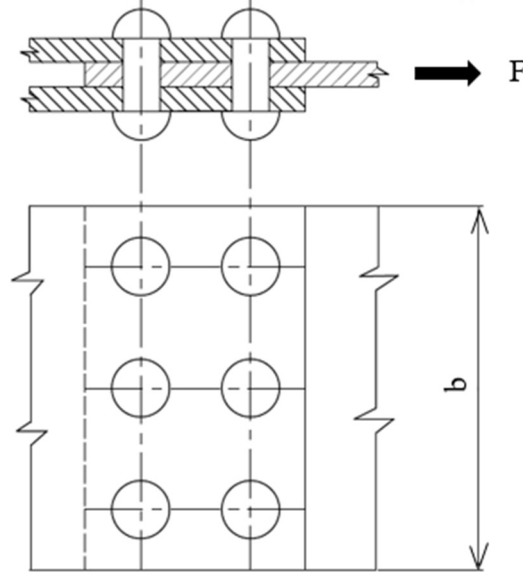
Feladatok:

- a) Határozza meg a cső átmérőjét mm-ben!  
Szabványos átmérők [mm]: 25; 40; 50; 80; 100; 125; 150...
- b) Számítsa ki a cső falvastagságát mm-ben!  
Szabványos falvastagságok [mm]: 2; 2,5; 2,75; 3; 3,25...

**3. feladat**

**14 pont**

**Az ábrán látható szegecskötés kialakítását 6 db szegeccsel valósítottuk meg. Végezze el a kötés méretezését! A számítások eredményeit két tizedes pontosságra kerekítse!**



Adatok:

- a lemezvastagság (valamennyi lemezre):  $s = 8 \text{ mm}$
- a terhelőerő:  $F = 80 \text{ kN}$
- a szegecs anyagára megengedett nyírófeszültség:  $\tau_{\text{meg}} = 80 \text{ MPa}$
- a megengedett palástnyomás a szegecs felületén:  $p_{\text{meg}} = 180 \text{ MPa}$
- a lemezek anyagára megengedett húzófeszültség:  $\sigma_{\text{meg}} = 120 \text{ MPa}$

Feladatok:

- a) Határozza meg a szegecs szükséges átmérőjét, és válasszon megfelelő, kettővel osztható szegecsátmérőt!
- b) Ellenőrizze a választott szegecsket palástnyomásra!
- c) Állapítsa meg a lemezek igénybevételét! Számítsa ki a lemezek szélességét mm-ben, egész számra kerekítve (valamennyi lemez azonos szélességű)!



**4. feladat**

**5 pont**

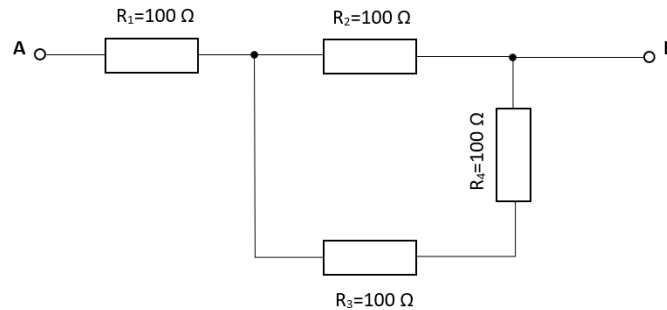
**Határozza meg a reaktancia értékét egy 330mH induktivitás esetén az alábbi esetekben!**

- 24 V egyenfeszültségre kapcsoljuk
- 24 V, 50 Hz-es váltakozó feszültségre kapcsoljuk

**5. feladat**

**5 pont**

**Számítással határozza meg az A-B pontok között mérhető ellenállás értékét az ábrán látható ellenállás-hálózat esetében!**



**6. feladat**

**15 pont**

**Számítással határozza meg az alábbi ábrán látható ellenállás és tekercs párhuzamos kapcsolásával létrejött áramkörben az ágáramokat, illetve az eredő áramerősséget! Határozza meg a feszültség-áram fázisszögét!**

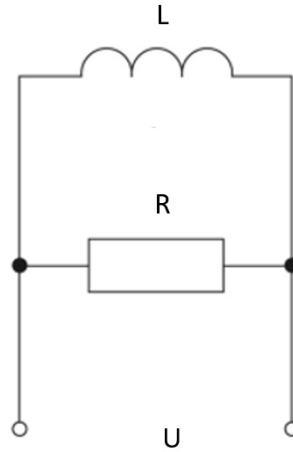
Adatok:

$$L = 100 \text{ mH}$$

$$R = 470 \text{ } \Omega$$

$$U = 15 \text{ V}$$

$$f = 240 \text{ Hz}$$







	a feladat sorszám	pontszám			
		maximális	elért	maximális	elért
Teszt- és kifejtő feladatok	1.	2		25	
	2.	2			
	3.	1			
	4.	2			
	5.	3			
	6.	2			
	7.	1			
	8.	2			
	9.	1			
	10.	2			
	11.	2			
	12.	1			
	13.	2			
	14.	2			
Szerkesztést igénylő feladatok	1.	25		25	
Számítást igénylő feladatok	1.	5		50	
	2.	6			
	3.	14			
	4.	5			
	5.	5			
	6.	15			
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma</b>				<b>100</b>	

\_\_\_\_\_

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