

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2010. október 18.

GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2010. október 18. 14:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 180 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

**NEMZETI ERŐFORRÁS
MINISZTERIUM**

Fontos tudnivalók

A feladatokat figyelmesen olvassa el! A válaszokat a feladatban előírt módon adja meg!

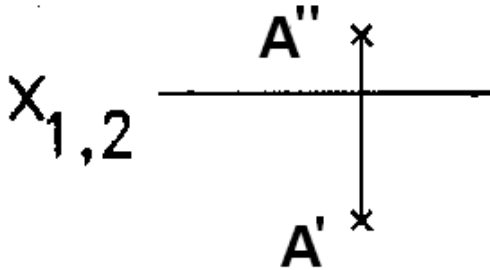
Az egyszerű rövid feladatoknál javítani tilos, a javított válaszok nem értékelhetők! Ha a helyes válaszok számánál több választ jelöl meg, akkor a többletválaszok számával a pontszámot csökkenteni kell! A feladatokra kapott pontszám nem lehet negatív.

A számítást igénylő feladatoknál minden esetben először írja fel a megfelelő összefüggést, majd helyettesítse be a számértékeket, végezze el a szükséges számítási műveleteket! 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 (értelemszerűen használhatók a Pa, W, J stb. jelölések)!

Ceruza csak a rajzolást, szerkesztést igénylő feladatokhoz használható!

Egyszerű, rövid feladatok

1. Az ábrán látható, vetületeivel adott A pontra vonatkozó állítások közül karikázza be az igaz állítások betűjelét! 4 pont

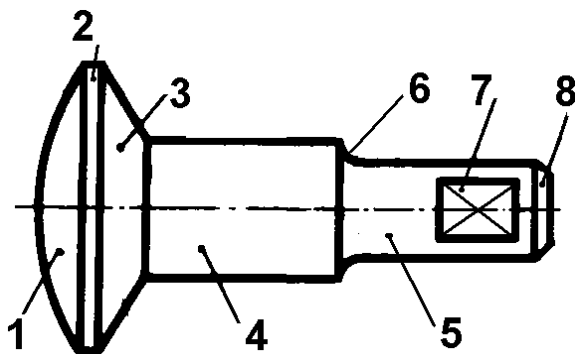


- Az A pont az első és a második képsíktól ugyanolyan távolságra van.
 - Az A pont az első képsíkhöz közelebb van, mint a második képsíkhöz.
 - Az A pont a harmadik képsíkhöz közelebb van, mint a második képsíkhöz.
 - Az A pont a második képsíkhöz közelebb van, mint az első képsíkhöz.
 - Az A pont harmadik képsíkhöz való távolsága nem állapítható meg.
2. Adott egy, az alaplapjával az első képsíkon álló téglalap alapú hasáb. A téglalap hosszabb oldala (szélesség) a második képsíkkal párhuzamos. (A téglalap rövidebb oldala a vastagság.) A hasáb melyik kiterjedései láthatók az arab számokkal jelölt vetületeken? Írja a helyesnek tartott lehetőségek betűjeleit a pontozott vonalra! 3 pont

- Vastagság
- Szélesség
- Magasság

- Előlnézet
- Balnézet
- Felülnézet

3. Az elkészítendő munkadarabokat különböző felületek határolják. Milyen felületek találhatóak az alábbi forgástesten? Írja az ábra mutatóvonalán szereplő számjegyet a megfelelő felület neve előtt lévő pontozott vonalra! 4 pont



- P sík
 B gömb
 D henger
 V kúp
 T körgyűrű

4. A menetek ábrázolására vonatkozó alábbi állítások vagy igazak, vagy hamisak. Írjon a helyesnek tartott állítás előtti pontozott vonalra **I**, a helytelennek tartott előtti pontozott vonalra **H** betűt! (A megállapítások nem vonatkoznak a „takart” menetekre.) 4 pont

1. A szabványos orsómenet névleges átmérőjét jelző vonalat mindig vastag folytonos vonallal rajzoljuk.
2. A szabványos anyamenet névleges átmérőjét jelző vonalat mindig vastag folytonos vonallal rajzoljuk.
3. Orsómenetet sohasem rajzolhatunk metszetben.
4. A menethatároló vonalat mindig vastag folytonos vonallal rajzoljuk.

5. Az alábbi két rajzon egy idomacél szelvényének kétféle ábrázolása látható. Karikázza be a P-B-D-T-vel jelölt lehetőségek közül a helyesnek tartott válasz betűjelét! 2 pont

- P) a)-val jelölt ábrázolás a helyes.
 B) b)-vel jelölt ábrázolás a helyes.
 D) Mindkettő helyes.
 T) Egyik sem helyes.

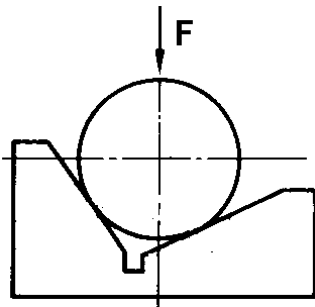


6. Az alábbi, három erőből álló síkbeli egyensúlyi erőrendszerre vonatkozó állítások vagy igazak, vagy hamisak. Írjon a helyesnek tartott állítás előtti pontozott vonalra **I**, a helytelennek tartott előtti pontozott vonalra **H** betűt! 4 pont

1. A három erő hatásvonalának közös pontban kell metsződni.
2. A három erőnek azonos nagyságúnak kell lennie.
3. A három erőből szerkesztett vektorháromszögben a nyílfolyam nem lehet folytonos.
4. Számítás esetén teljesülnie kell a $\Sigma F_x = 0$ és $\Sigma F_y = 0$ egyenleteknek.

7. Az alábbi ábrán látható, F erővel terhelt hengert egy úgynevezett prizmával támasztottuk meg. Rajzolja be az ábrába, irány szerint helyesen, a hengerre ható valamennyi erőt!

3 pont



8. Karikázza be az alábbi, az egyik végén befogott tartókra vonatkozó állítások közül az igaz állítások betűjelét!

3 pont

- A tartók fő igénybevétele a hajlítás.
- A befogás helyén csak reakcióerő ébred.
- A tartók veszélyes keresztmetszete mindig a befogás helyén van.
- A befogott tartók csak koncentrált erőkkel terhelhetők.
- Egy tetszőleges keresztmetszetben a hajlítónyomaték nagysága szerkesztéssel is meghatározható.

9. Karikázza be az alábbi, a felületi nyomásra vonatkozó állítások közül az igaz állítások betűjelét!

3 pont

- Erő hatására, két egymással érintkező felület között jön létre.
- Normális feszültség ébred.
- A felületi nyomás nagysága egyenesen arányos a terhelőerő nagyságával.
- A felületi nyomás sík és görbe felületek között is felléphet.

10. A zsigorkötésekre vonatkozó alábbi állítások vagy igazak, vagy hamisak. Írjon a helyesnek tartott állítás előtti pontozott vonalra **I**, a helytelennek tartott előtti pontozott vonalra **H** betűt!

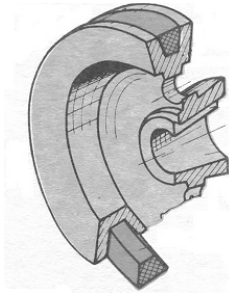
5 pont

- A kötés létrejötte a csatlakozó elemek méretkülönbségén alapul.
- Csak hengeres alkatrészek estén alkalmazható.
- Az alkatrészek hideg (szobahőmérsékletű) állapotában a kötés nem hozható létre.
- Alkalmazható szerelési technológia az agy felmelegítése a tengely hőmérsékletének változatlanul hagyása mellett.
- Alkalmazható szerelési technológia az agy felmelegítésének és a tengely lehűtésének együttes alkalmazása.

11. Írja az alábbi képek alatt lévő pontozott vonalra a megfelelő elnevezés betűjelét!

4 pont

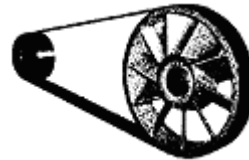
1. Laposszíjhajtás
2. Szíjfeszítés
3. Ékszíjhajtás
4. Fogasszíjhajtás



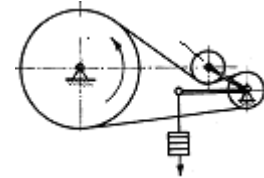
A



B



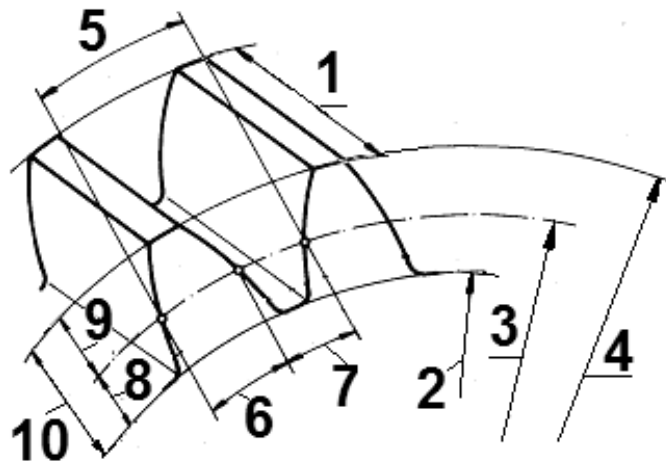
C



D

12. Azonosítsa az elemi egyenes fogazatú fogaskerék geometriai jellemzőit! Írja az ábrán lévő számjegyet a megfelelő geometriai jellemző előtti pontozott vonalra!

5 pont



- a) Fogmagasság
- b) Osztókörátmérő
- c) Osztás
- d) Fejmagasság
- e) Fogszélesség
- f) Lábmagasság
- g) Fejkörátmérő
- h) Fogárok szélessége
- i) Láb körátmérő
- j) Fogvastagság

13. Csoportosítsa a táblázatban felsorolt anyagjellemzőket aszerint, hogy fizikai, kémiai vagy technológiai tulajdonságot jelölnek! Tegyen X jelet a megfelelő cellába!

5 pont

Anyagjellemzők	Fizikai tulajdonság	Kémiai tulajdonság	Technológiai tulajdonság
Atomszerkezet			
Elektromos vezetőképesség			
Önthetőség			
Szilárdság			
Korrózióállóság			

14. Karikázza be az alábbi lehetőségek közül a váltakozó áram hatásos teljesítményének kiszámítására vonatkozó V-B-D-T-vel jelölt lehetőségek közül a helyesnek tartott válasz betűjelét! 1 pont

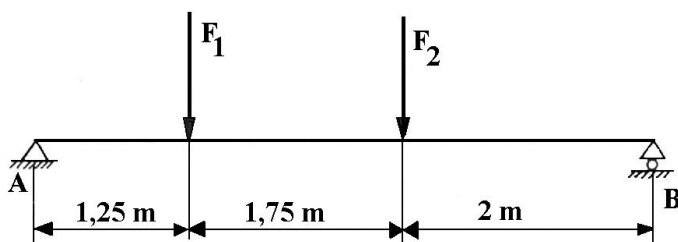
- V) $P = U \cdot I \cdot \cos\varphi$
 B) $P = U \cdot I$
 D) Mindkettő helyes.
 T) Egyik sem helyes.

Összetett feladatok

1. feladat

13 pont

Az alábbi ábrán látható, 5 m hosszú kéttámaszú tartóra $F_1 = F_2 = 5\,000\text{ N}$ nagyságú erők hatnak.



Feladatok:

- Rajzolja meg a tartó elrendezési rajzát!
 A szerkesztéshez javasolt léptékek:
 Erőlépték: $1\text{ cm} \hat{=} 1\,000\text{ N}$
 Hosszlépték: $1\text{ cm} \hat{=} 0,5\text{ m}$
 Pólustávolság: $C = 4\,000\text{ N}$
- Határozza meg szerkesztéssel az alátámasztásoknál ébredő reakcióerők nagyságát és az irányát!
- Határozza meg a veszélyes keresztmetszet helyét! Választását indokolja szövegesen!
 A szerkesztett értékek alapján határozza meg a legnagyobb hajlító nyomaték értékét!

Az 1. feladat megoldása

2. feladat**7 pont**

Az ábrán látható függesztőelemre (acélsodrony-kötél) rögzített fogó Q nagyságú terhet tart.

Adatok:

A teher súlya:

$$Q = 100 \text{ kN}$$

A fogó méretei:

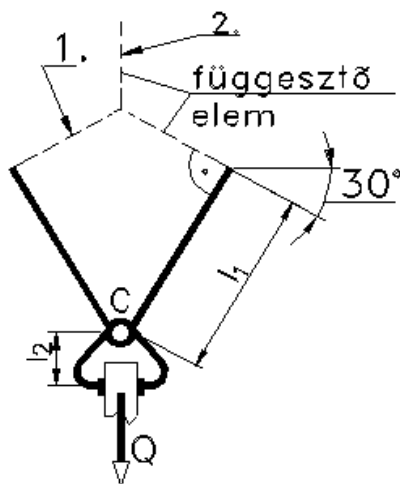
$$l_1 = 0,9 \text{ m}$$

$$l_2 = 0,3 \text{ m}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

Az acélsodrony-kötél anyagára megengedett feszültség:

$$\sigma_{\text{meg}} = 180 \text{ MPa}$$



Feladatok:

- Számítsa ki az 1-es jelű függesztőelemben fellépő terhelőerő nagyságát kN-ban!
- Állapítsa meg a 2-es jelű acélsodrony kötélt igénybevételét, írja fel a méretezési összefüggést, számítsa ki a kötélt szükséges nagyságú keresztmetszetét!

3. feladat**5 pont**

Párhuzamos tengelyű, külső palástfelületükön érintkező hengeres dörzskerékpár segítségével $P = 1$ kW teljesítményt kívánunk továbbítani.

Adatok:

A hajtó fordulatszám:

$$n_1 = 6 \text{ 1/s}$$

A hajtókerék átmérője:

$$D_1 = 200 \text{ mm}$$

A súrlódási tényező:

$$\mu = 0,3$$

Határozza meg a nyomaték továbbításához szükséges súrlódási erő és a tárcsákat összeszorító erő nagyságát!

4. feladat**10 pont**

Varrat nélküli acél csővezeték $p = 3$ bar nyomású, $v = 35$ m/s sebességű, $q = 0,27$ m³/s mennyiségű gőzt szállít. A cső anyagára megengedett feszültség $\sigma_{\text{meg}} = 70$ MPa.

Feladatok:

- a) Számítsa ki a cső átmérőjét! Válassza ki a megfelelő átmérőt! Szabványos csőátmérők /mm/: 80; 100; 150; 200; 250; 300; ...
- b) Számítsa ki a cső falvastagságát, ha a járulék értéke $c = 1$ mm! Válassza ki a megfelelő falvastagságot! Szabványos falvastagságok /mm/: 2; 2,5; 2,75; 3; 3,25;

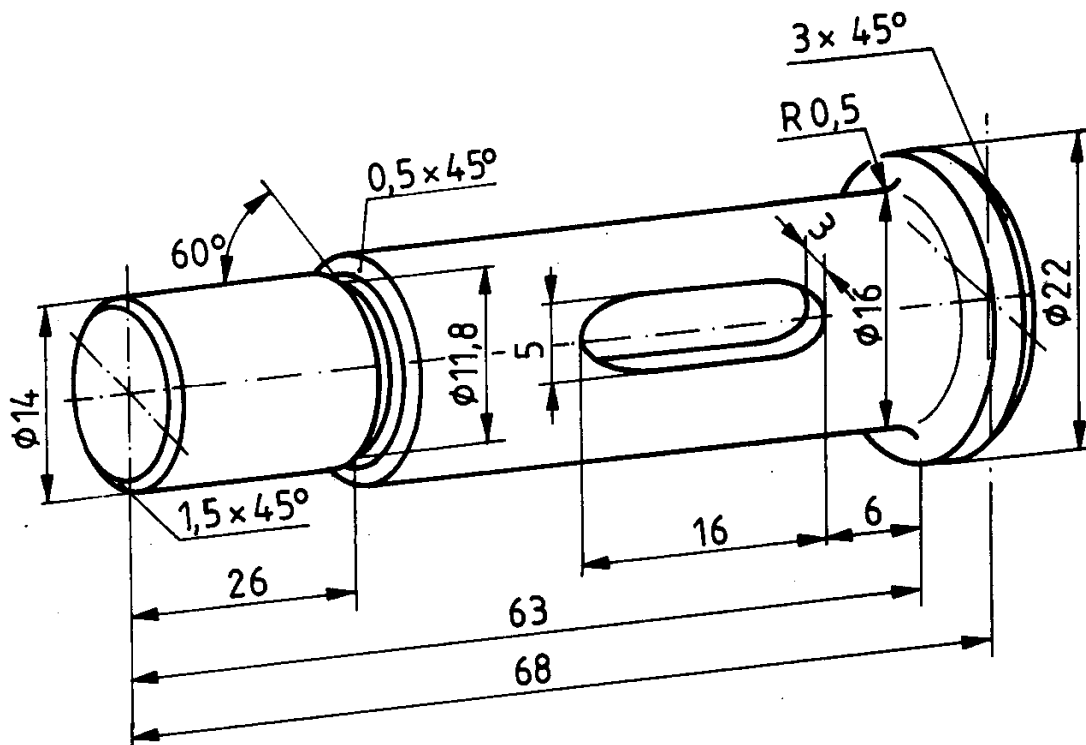
5. feladat**15 pont**

Készítse el az ábrán látható „Fejes csap” arányos **szabadkézi** műszaki rajzát egy vetületben! A reteszhorony megmutatására rajzoljon szelvényt! Rajzolja meg a mérethálózatot is!

Kiegészítő adatok:

- Az $\varnothing 11,8$ -es hengeres rész szélessége 2 mm.
- Az alkatrész valamennyi felületének átlagos érdessége: $6,3 \mu\text{m}$.

Amennyiben a rajzot szerkesztett formában vagy vonalzó segítségével készíti el, munkája nem értékelhető! A körívek megrajzolásához körző használható.



forrás: Műszaki ábrázolás Feladatgyűjtemény II. Tankönyv 1995

Az 5. feladat megoldása

témakör	a feladat sorszáma	maximális pontszám	elért pontszám	a témakör maximális pontszáma	a témakör elért pontszáma
Egyszerű, rövid feladatok	1.	4		50	
	2.	3			
	3.	4			
	4.	4			
	5.	2			
	6.	4			
	7.	3			
	8.	3			
	9.	3			
	10.	5			
	11.	4			
	12.	5			
	13.	5			
	14.	1			
Összetett feladatok	1.	13		50	
	2.	7			
	3.	5			
	4.	10			
	5.	15			
Az írásbeli vizsgarész pontszáma				100	

javító tanár

Dátum:

	pontszáma egész számra kerekítve	programba beírt egész pontszám
Egyszerű, rövid feladatok		
Összetett feladatok		

javító tanár

jegyző

Dátum:

Dátum: