

**KOHÁSZAT ISMERETEK  
EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA  
JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ  
A MINTAFELADATOKHOZ**

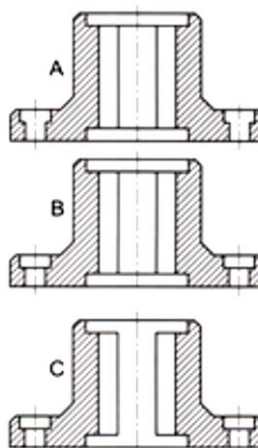
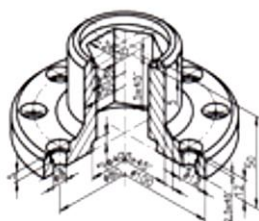
---

**I. feladatlap**

Az 1-6-ig feladatokban a kérdésre adott válaszok közül egy helyes. Húzza alá a helyes választ!

(Minden helyes válasz 1 pontot ér.)

1. Melyik a roncsolás nélkül oldható kötőgépelem? 1 pont  
 A) Szegecskötés  
 B) Ékkötés  
 C) Forrasztás  
 D) Ragasztás
  
2. Melyik a mozgást átalakító gépelem? 1 pont  
 A) Forgatvús hajtómű  
 B) Csapágy  
 C) Lánchajtás  
 D) Ékszíjhatás
  
3. Melyik állítás nem jellemző a szabványra? 1 pont  
 A) Egy adott termékre, feladatra optimális megoldást adnak.  
 B) Minősített ajánlások.  
 C) Jogszabálynak minősülnek.  
 D) Közmegegyezéssel hozzák létre.  
 E) Egységesítik a termelést.  
 F) Biztosítják a cserélhetőséget.
  
4. Mi a szilárdságtani ellenőrzés célja? 1 pont  
 A) Megvizsgáljuk a gépet, hogy nem gyárt-e selejtet.  
 B) Ellenőrizzük az alkatrészek rajzát, hogy nem tartalmaz-e hibákat.  
 C) Számítással ellenőrizzük, hogy az adott alkatrészben a terhelés hatására ébredő feszültség értéke kisebb, mint a megengedett feszültség.  
 D) Számítással ellenőrizzük az alkatrész méreteit.
  
5. Válassza ki a szemléltető ábrához tartozó metszeti képet! 1 pont  
 A) Az „A” jelű ábra a helyes.  
 B) A „B” jelű ábra a helyes.  
 C) A „C” jelű ábra a helyes.



6. Melyik megállapítás igaz az erőrendszere? 1 pont
- A) **Egy erőrendszer hatását semmiben sem befolyásolja, ha egy önmagában egyensúlyban levő erőrendszert adunk hozzá, vagy belőle elveszünk.**
- B) Egy erőrendszer hatását nagymértékben befolyásolja, ha egy önmagában egyensúlyban levő erőrendszert adunk hozzá, vagy belőle elveszünk.
- C) Egy erőrendszer hatását semmiben sem befolyásolja, ha egy meghatározott nagyságú erőt adunk hozzá, vagy veszünk el belőle.
7. Ebben a feladatban az állításokról el kell dönteni, hogy igazak vagy hamisak-e. Az állítások elé írja igaz válasz esetén az „I”, hamis válasz esetén a „H” betűjelet! 4 pont  
(Minden helyes válasz 1 pontot ér.)
- H** Jelképesen ábrázolt hegesztett kötésnél a varrat fajtája nem állapítható meg a rajz alapján.
- I** A halmazállapot a nyomástól és a hőmérséklettől függ.
- I** Keménységen azt az ellenállást értjük, amelyet az anyag idegen tárgy behatolásával szemben kifejt.
- I** A Jominy-próba az acélok edzhetőségét vizsgálja.
8. Az alábbi feladatnál a fogalmak és az ítéletek közötti kapcsolatokat kell felismerni. A két fogalom A és B. Az ítéletek vagy az egyik, vagy a másik fogalomra vonatkoznak, vagy mindkettőre (C), esetleg egyikre sem (D). Írja a helyes válasz betűjelét kipontozott helyre! 5 pont  
(Minden helyes válasz 1 pontot ér.)
- Mi jellemző az alábbi gépelemekre?
- A Forgó mozgást közvetítő gépelem
- B Kötőgépelem
- C Mindkettő
- D Egyik sem
- A** Csapágy.
- C** Olyan alkatrész, szerkezeti egység, amely különféle gépeknél, gépészeti berendezéseknél azok rendeltetésétől függetlenül azonos feladatot lát el.
- B** Hegesztett kötés.
- A** Tengely.
- D** Forgattyús hajtómű.
9. Az alábbi állítások összetett mondatokból állnak. Az összetett mondat első része egy állítás, a második része pedig egy indoklás. Az állítások és indoklások önmagukban vagy igazak, vagy hamisak, de az igaz állítások és indoklások vagy közvetlen összefüggésben vannak egymással, vagy pedig nincs közöttük ilyen kapcsolat. Az így létrejött variációs lehetőségek az alábbiak: 5 pont
- A) Állítás igaz, indoklás igaz, van közöttük összefüggés
- B) Állítás igaz, indoklás igaz, nincs közöttük összefüggés
- C) Állítás igaz, indoklás hamis
- D) Állítás hamis, indoklás hamis
- E) Állítás hamis, indoklás önmagában igaz

Keresse ki az egyes feladatoknak megfelelő variációt és annak a betűjelét írja a feladat előtti kipontozott vonalra!

- C** Kardántengelyeknél két kardáncsuklót alkalmazunk, mert kardáncsuklónál a hajtott tengely szögsebessége a hajtó tengely szögsebességének állandósága esetén szintén állandó.
- E** A körmös tengelykapcsoló üzem közben szét- és összekapcsolható, mert körmös tengelykapcsolóknál az egyik tárcsafél tengelyirányban elcsúsztatható.
- D** A merev tárcsás tengelykapcsolóknál a kapcsolat mindig erőzáró, mert a merev tárcsás tengelykapcsolóknál a nyomaték átvitelét mindig a két tárcsafél összeszorítása biztosítja.
- A** A Bibby-tengelykapcsoló a tárcsafeleket összekötő rugóacél-szalaggal csillapítja a lökésszerű terheléseket, mert a nagy rugalmassági határral rendelkező anyagok (rugóacél, gumi stb.) alkalmasak rezgéscsillapításra.
- B** A Hardy-tárcsás tengelykapcsoló a kismértékű tengelyszög-hiba kiegyenlítése mellett a lökésszerű terheléseket is csillapítja, mert a Hardy-tárcsás tengelykapcsoló fémből készült tárcsafeleit a tengelyeken elfordulás ellen rögzíteni kell.

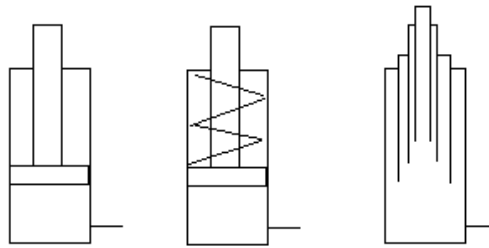
10. Határozza meg a  $80_{-0,40}^{-0,15}$  mérettel kapcsolatban a felsorolt és szabványosan jelölt méretek számértékét és elnevezését! 6 pont

FH =	<b>79,85</b>	<b>felső határméret</b>	<i>1 + 1 pont</i>
AH =	<b>79,60</b>	<b>alsó határméret</b>	<i>1 + 1 pont</i>
T =	<b>0,25</b>	<b>tűrésnagyság</b>	<i>1 + 1 pont</i>

11. A keménységmérő eljárásokat vesse össze! Töltse ki az alábbi táblázatot! Tegyen + jelet abba a cellába/cellákba, amelyre vonatkoztatva igaz a jellemző megállapítás! Ne válassza azt a módszert, hogy a minden egyes cellát kitölt, mert a helytelen válaszok pontlevonással járnak! 7 pont  
Minden helytelen válasz -1 pont. Az összpontszám nem lehet 0-nál kevesebb.

Jellemző megállapítások	Brinell	Vickers	Rockwell	Poldi
Az eljárás gyors			+	
Az eljárás pontos	+	+		+
Nagy keménységű anyagok is vizsgálhatók vele		+		
Vékony lemezek is vizsgálhatók vele		+		
A keménységmérő mobil, nagy öntvény is vizsgálható vele				+

12. Az ábrán hidraulikus munkahengerek jelképes jelöléseit látja. Írja le a munkahengerek megnevezését!  
3 pont



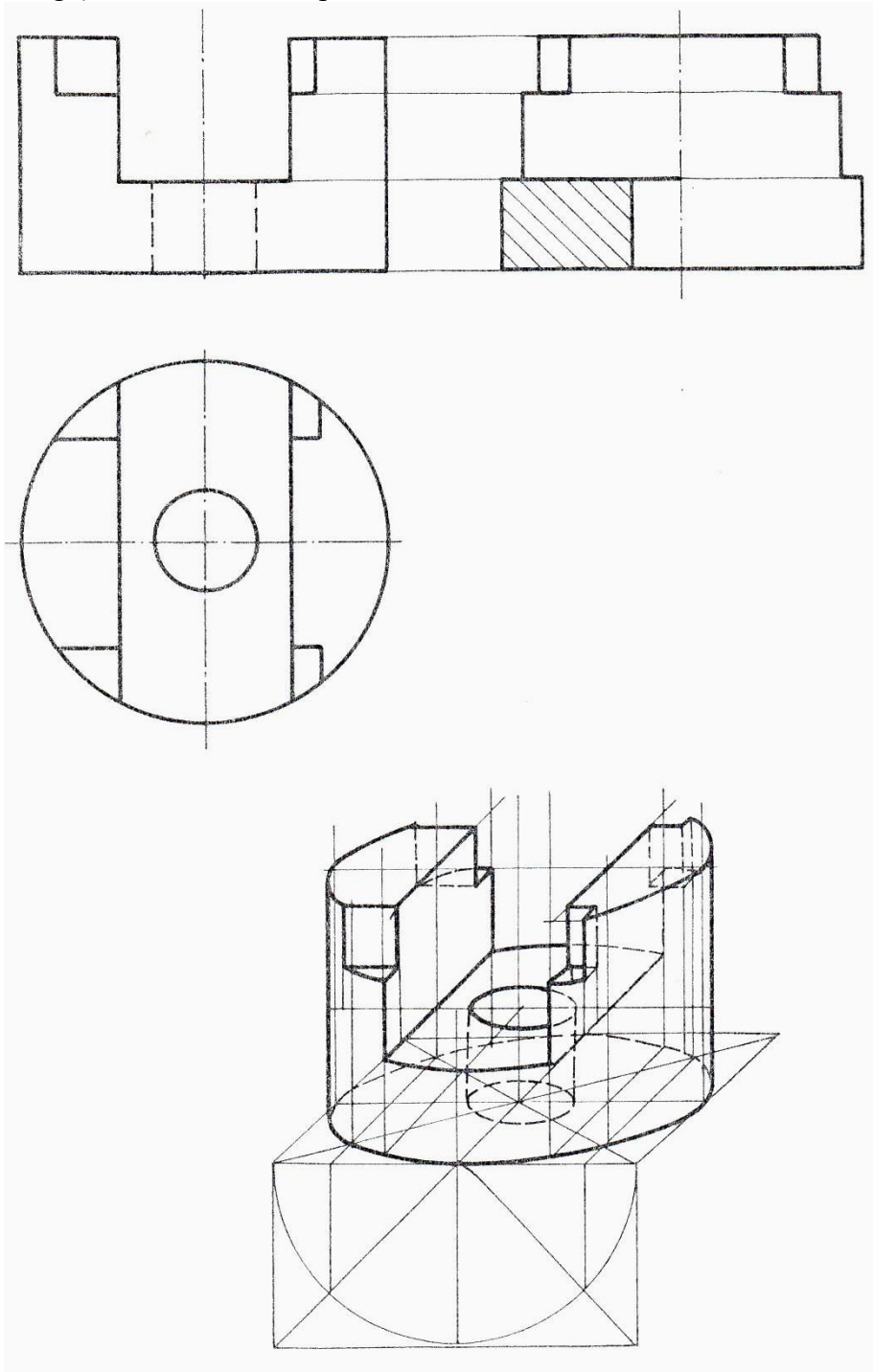
a)

b)

c)

- a) **Súly-visszatérítésű munkahenger**
- b) **Rugó-visszatérítésű munkahenger**
- c) **Teleszkópos munkahenger**

13. Adott a mellékelt lapon egy alkatrésznek két nézeti vetülete. 14 pont  
 Megszerkesztendő a tárgy balnézete félmetszet-félnézetben, valamint a frontális (ferdeszögű) axonometrikus képe.



- |                                |          |
|--------------------------------|----------|
| Balnézet megszerkesztése       | 5 pont   |
| - félmetszet                   | 3 pont   |
| - félnézet                     | 2 pont   |
| Axonometrikus kép szerkesztése | 8 pont   |
| - furat                        | 4 pont   |
| - körök                        | 2-2 pont |

---

## II. feladatlap

**Az 1-4-ig feladatokban a kérdésre adott válaszok közül egy helyes. Húzza alá a helyes választ!**

(Minden helyes válasz 1 pontot ér.)

1. Melyik a réz ötvözet? 1 pont
  - A) Szürke nyersvas
  - B) Szilumin ötvözet
  - C) **Bronz**
  - D) Hidronárium ötvözet
  
2. Melyik hőkezelő eljárás nem tartozik a felületkeményítő eljárások közé? 1 pont
  - A) Nitridálás
  - B) Betétedzés
  - C) Indukciós edzés
  - D) Lángedzés
  - E) **Nemesítés**
  
3. Melyik megfogalmazás igaz? 1 pont
  - A) **A kristályosodási hő az a rejtett (latens) hőmennyiség, amelyet a fémmel dermedéspontján kell közölni, hogy megolvadjon.**
  - B) A kristályosodási hő az a rejtett (latens) hőmennyiség, amelyet a fémmel olvadáspontján kell közölni, hogy megolvadjon.
  - C) A kristályosodási hő az a rejtett (latens) hőmennyiség, amelyet a fémmel olvadáspontján kell közölni, hogy szilárd maradjon.
  
4. Melyik megfogalmazás igaz? 1 pont
  - A) A fémek és nemfémek szilárd oldata azonos tulajdonságú krisztallitokból áll.
  - B) A fémek szilárd oldata különböző tulajdonságú krisztallitokból áll.
  - C) **A fémek szilárd oldata egynemű, azonos tulajdonságú krisztallitokból áll.**

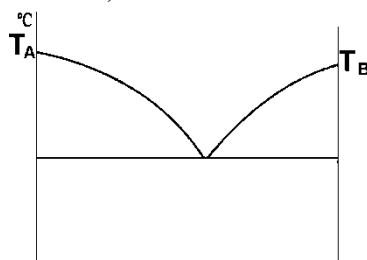
A következő két feladatban két mennyiség („a.” és „b.”) nagyságrendi viszonyát kell eldönteni. A helyes válasz betűjelét húzza alá!

(Minden helyes válasz 1 pontot ér.)

5. 1 pont
  - a.) A vas olvadáspontja.
  - b.) A króm olvadáspontja
  - A) a.) nagyobb mint b.)
  - B) **a.) kisebb mint b.)**
  - C) a.) és b.) egyforma vagy megközelítően azonos
  
6. 1 pont
  - a.) A nátrium korrózióra való hajlandósága (kémiai aktivitása)
  - b.) Az ezüst korrózióra való hajlandósága (kémiai aktivitása)
  - A) **a.) nagyobb mint b.)**
  - B) a.) kisebb mint b.)
  - C) a.) és b.) egyforma vagy megközelítően azonos

7. Az alábbi, kétalkotós egyensúlyi diagramra vonatkozó megállapítások vagy igazak, vagy hamisak. Az állítások elé írja igaz válasz esetén az „I”, hamis válasz esetén a „H” betűjelet! 4 pont

(Minden helyes válasz 1 pontot ér.)



- I** Az olvadékból közvetlenül két fázis kristályosodik.  
**H** A két fém egymást olvadt állapotban egyáltalán nem oldja.  
**I** Van olyan összetétel, amelynél az olvadékból közvetlenül eutektikum keletkezik.  
**I** A megszilárdult ötvözet szerkezete heterogén.
8. Az alábbi feladatban fogalmak és ítéletek közötti kapcsolatokat kell felismerni. Párosítsa össze a következő, kohászatban használatos anyagokat meghatározásukkal! Minden ítélet csak egy fogalomhoz tartozhat. 5 pont  
 (Minden helyes válasz 1 pontot ér.)

- A S235J0  
 B 30Ni4  
 C ón (Sn)  
 D ólom (Pb)  
 E horgany (Zn)

- D** Kékesszürke színű, lágy fém, olvadáspontja 327 °C.  
**C** Ezüst színű, lágy fém, olvadáspontja 232 °C.  
**A** 0 °C-on 27 J garantált ütőmunkájú szerkezeti acél.  
**E** Kékesfehér színű, korrózióálló, rideg fém, olvadáspontja 419 °C.  
**B** 0,3% korbontartalmú, 4% nikkeltötvözésű acél.

9. Ebben a feladatban négy fogalmat és öt ítéletet talál. Minden fogalomhoz tartozik egy ítélet. Az ötödik ítélet egyik fogalomhoz sem tartozik. Ki kell választani az összetartozó ítéleteket és fogalmakat (A, B, C, D), és azt is meg kell jelölni, hogy melyik a felesleges ítélet (X). A helyes válasz betűjelét írja a kipontozott helyre! 5 pont  
 (A helyes válaszok 1 pontot érnek.)

- A vas (Fe)  
 B alumínium (Al)  
 C ón (Sn)  
 D horgany (Zn)  
 X felesleges ítélet

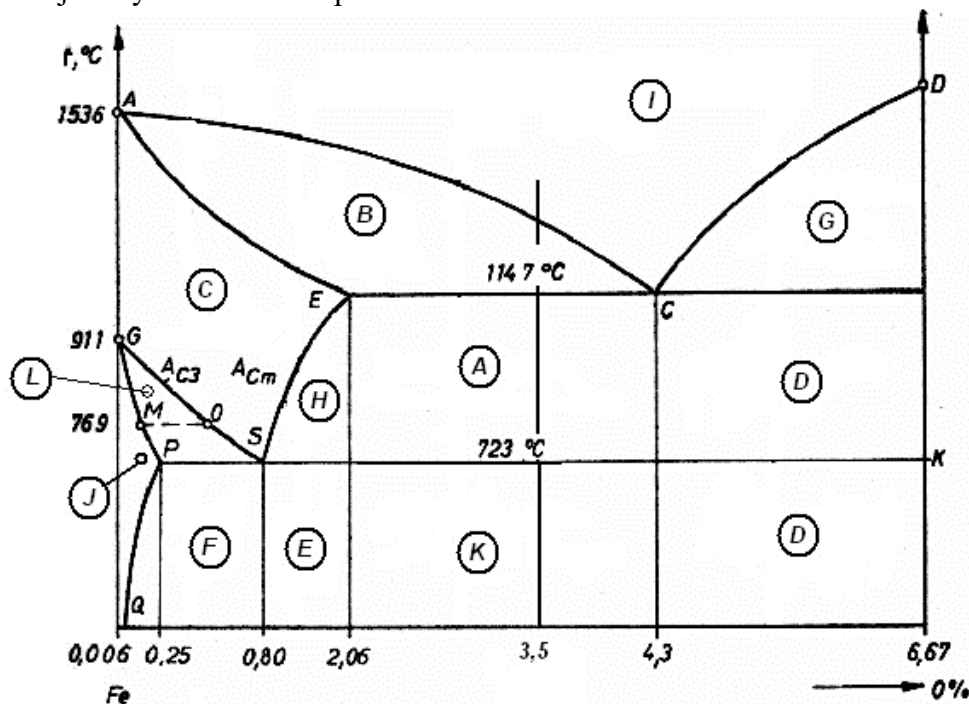
- B** Ezüstfehér színű, olvadáspontja 658 °C, sűrűsége 2700 kg/m<sup>3</sup>.  
**C** Ezüst színű, olvadáspontja 232 °C, sűrűsége 7265 kg/m<sup>3</sup>.  
**D** Kékesfehér színű, olvadáspontja 419 °C, sűrűsége 7140 kg/m<sup>3</sup>.  
**X** Vörös színű, olvadáspontja 1083 °C, sűrűsége 8900 kg/m<sup>3</sup>.  
**A** Ezüstfehér színű, olvadáspontja 1539 °C, sűrűsége 7870 kg/m<sup>3</sup>.



10. Az Fe-Fe<sub>3</sub>C ötvözet egyensúlyi diagramjának elemzése. 12 pont  
Írja be az ábrán látható egyensúlyi diagram megfelelő területeire az alább felsorolt szövetelemek betűjelzéseit!

A	Ausztenit + szekunder cementit + ledeburit	G	Ömledék + primer cementit
B	Ömledék + ausztenit	H	Ausztenit + szekunder cementit
C	Ausztenit	I	Ömledék
D	Primer cementit + ledeburit	J	Ferrit
E	Perlit + szekunder cementit	K	Perlit + szekunder cementit + ledeburit
F	Ferrit + perlit	L	Ferrit + ausztenit

Minden jó helyre beírt betű 1 pontot ér.



11. A kohóba beadagolt érc útját felülről lefelé haladva vizsgálva írja le az egyes zónákban lejátszódó fizikai és kémiai változásokat! 6 x 3 = 18 pont

**I. zóna (150–400 °C):** A nagyolvasztóból távozó torokgáz a beadagolt érceket fölmelegíti. Eltávolítja az érc víztartalmát. Távozik a torokgáz.

**II. zóna (400–700 °C):** A hidrátvíz végleg eltávozik az ércből. Bomlik a vas-karbonát. Megkezdődik, de nem fejeződik be a többi karbonát bomlása. Jórészt itt játszódik le az indirekt redukció.

**III. zóna (700–1350 °C):** Befejeződik a kalcium- és magnézium-karbonátok bomlása. Megkezdődik a vas és a mangán redukálása direkt redukcióval. Képződnek a primer salakok. 1200 °C felett a vas kezd megolvadni.

**IV. zóna (1350–1500 °C):** Lezajlik az anyagok általános megömlése. Ötvöződik a vas a szénnel, a mangánnal, a szilíciummal és a foszforral. Itt már megtaláljuk a kén vegyületeit is.

**V. zóna (1500–1600 °C):** A nagyolvasztó legmelegebb zónája.

**VI. zóna:** Itt történik a nyersvas végleges karbonizálása, a salak végleges kialakulása és a vastól sűrűség szerinti elkülönülése.