

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Szakma Kiváló Tanulója Verseny

Területi előválogató

KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR MEGOLDÁSA

Szakképesítés:

34 521 07 Járműipari fémalkatrész-gyártó

SZVK rendelet száma:

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

Komplex írásbeli feladat:

Gépészeti alapismeretek, gépészeti mérések, anyagismeret, melegüzemi dokumentáció, kohászati és hőkezelési ismeretek, fémöntészet és gépei.

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 90 perc

2021.

| | |
|-------------|--|
| Javító neve | |
| Aláírása | |

| | |
|----------------|--|
| Elért pontszám | |
|----------------|--|

Fontos tudnivalók

Kedves Versenyző!

Kérjük, olvassa el ezt a rövid tájékoztatót annak érdekében, hogy dolgozatát a lehető legjobb eredménnyel tudja megírni.

Fontos, hogy a dolgozat minden lapjára írja fel a kamarai kódot!

A feladatok megoldásának sorrendje tetszőleges. Olvassa el figyelmesen, akár többször is a feladatokat. Kezdje a megoldást az Ön számára könnyebb feladatokkal, majd ezek megoldása után térjen rá a nehezebbekre. Ne töltsön túl sok időt egy feladattal. Ha nem tudja megoldani, akkor lépjen tovább, és a többi feladat megoldása után térjen vissza ahhoz.

Ha valamit elhibáz, akkor a hibás részt egy vízszintes vonallal húzza át. Az áthúzott részt a dolgozat javítója nem értékelheti. A teszt jellegű feladatok esetén nem javíthat. Javasoljuk, hogy a teszteknel először ceruzával jelölje be a megoldást, majd ellenőrzés után írja át tollal.

A kérdésekre adott válaszokat tollal írja le. A ceruzával írt válaszokat a dolgozat javítója nem fogadhatja el.

A számításos feladatoknál írja le a számítás lépéseit és a végeredményt is.

Ügyeljen arra, hogy olvashatóan írjon. Ha folyóírással írt betű nehezen olvashatók, akkor írjon nagybetűkkel.

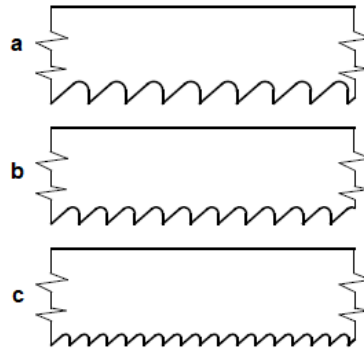
Egyes feladatoknál adott a válaszok száma. Ha a feladat például három választ kér, akkor adjon meg többet, a dolgozat javítója csak a sorrendben első három választ fogja figyelembe venni.

Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!

Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!

1. Feladat**6 pont**

Az alábbi ábrán három különböző fogosztású fűrészlapot lát, „a”, „b” és „c” betűkkel jelölve. Írja a pontozott helyekre, hogy a megadott anyagok vágásához melyik („a”, „b” vagy „c”) fogosztású fűrészst használná!



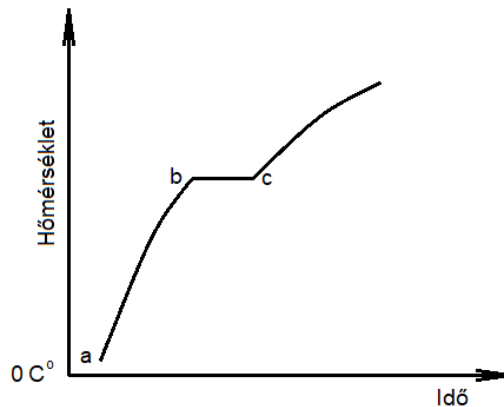
Nagyon kemény anyagokhoz (például szerszámacélhoz):..... **c** 2 pont

Lágy anyagokhoz (például alumíniumhoz): **a** 2 pont

Közepesen kemény anyagokhoz (például szerkezeti acélokhoz):..... **b** 2 pont

2. Feladat

Az alábbi ábrán egy szímfém felmelegítési görbéjét látja. A fémot szilárd állapotból, szobahőmérsékletre melegítjük. A görbén három pontot betűkkel („a”, „b” és „c”) jelöltünk. Az ábra alapján válaszoljon a kérdésekre!



a) Írja a pontozott vonalra, melyik betű jelzi azt a hőmérsékletet, amikor a fém olvadni kezd?

A(z) **b** betű. 2 pont

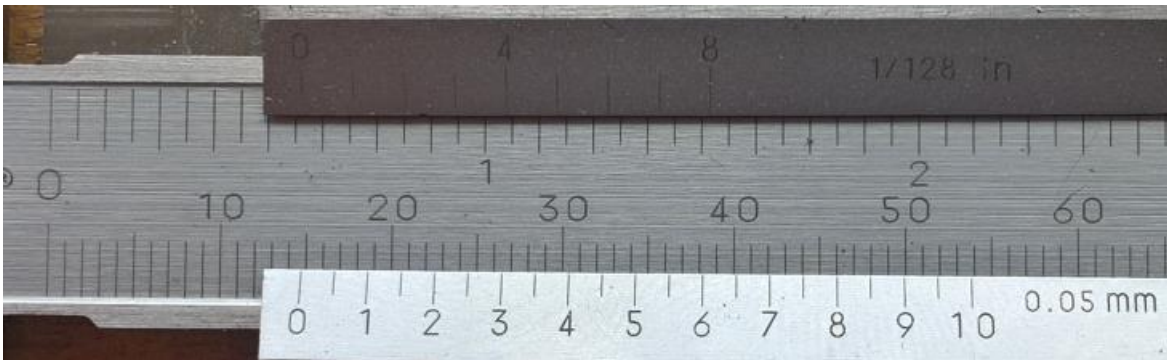
b) Írja a pontozott vonalra, melyik betű jelzi azt a hőmérsékletet, amikor a fém teljes mennyisége felolvadt! A(z) **c** betű. 2 pont

c) Fogalmazza meg, miért van a melegítési görbének egy (b és c pont közötti) vízszintes szakasza! 4 pont

A fém a „b” pontnál kezd olvadni. Amíg a teljes térfogat fel nem olvad, addig a hőmérséklete nem emelkedik, mert a bevezetett hőmennyiség a halmazállapot-változásra fordítódik.

3. Feladat

2 pont



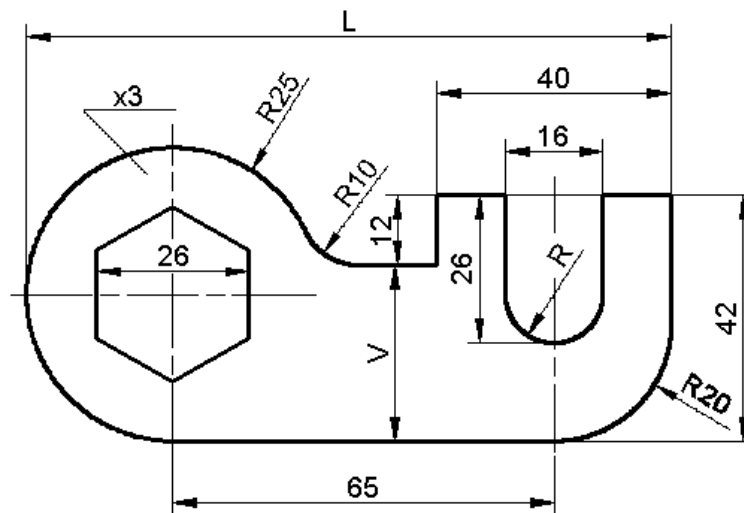
A fenti ábrán egy tolómérőt lát. Jelölje meg, hogy az alábbiak közül melyik érték a tolómérő által mért méret!

- 12,75 mm
- 12,80 mm
- 12,85 mm
- 14,75 mm
- 14,80 mm**
- 14,85 mm

4. Feladat

8 pont

Az alábbi ábrán egy lemezből készült alkatrész vetülete látható. A rajz alapján válaszoljon a kérdésekre!



- Hány mm az "L" betűvel jelzett méret? **110** mm. 3 pont
- Hány mm a "V" betűvel jelzett méret? **30**..... mm. 2 pont
- Hány mm a horony "R"-rel jelzett lekerekítési sugara? **8**..... mm. 1 pont
- Hány mm vastag lemezből készült az alkatrész? **3**..... mm. 2 pont

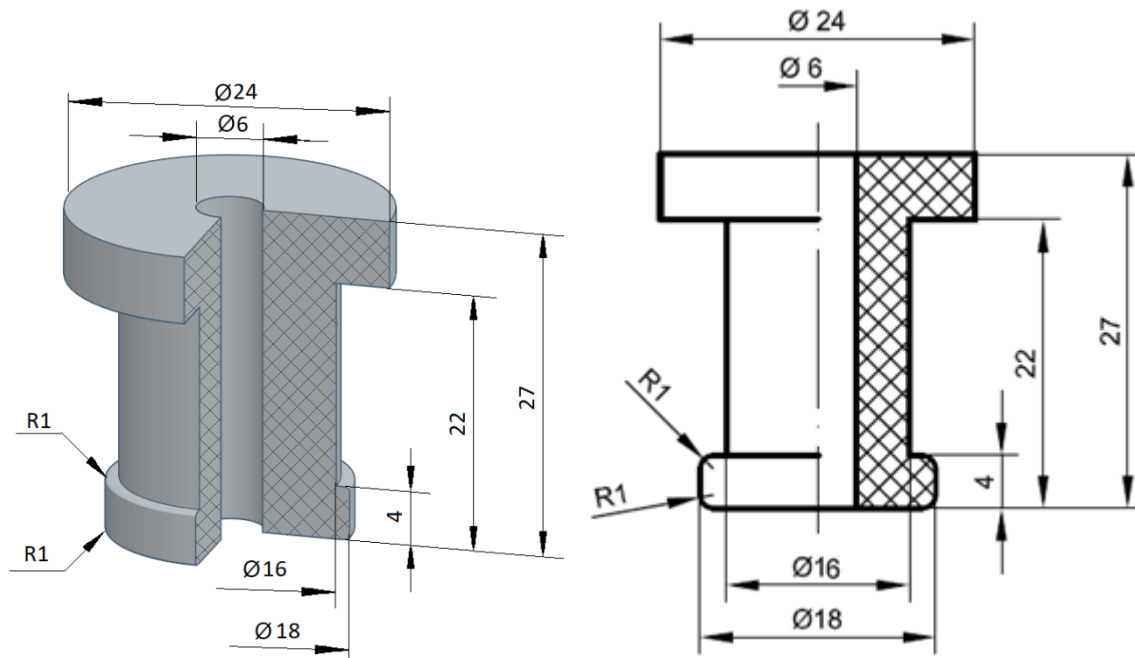
5. Feladat

10 pont

Az alábbi ábrán egy kokilla vízterének tömitését látja, elmetszett állapotban.

A kétirányú vonalkázás arra utal, hogy az alkatrész anyaga gumi.

Készítsen szabadkézi félnézet-félmetszeti rajzot az alkatrészből! Adja meg a rajzon a méreteket!



A hibátlan rajz 10 pontot ér.

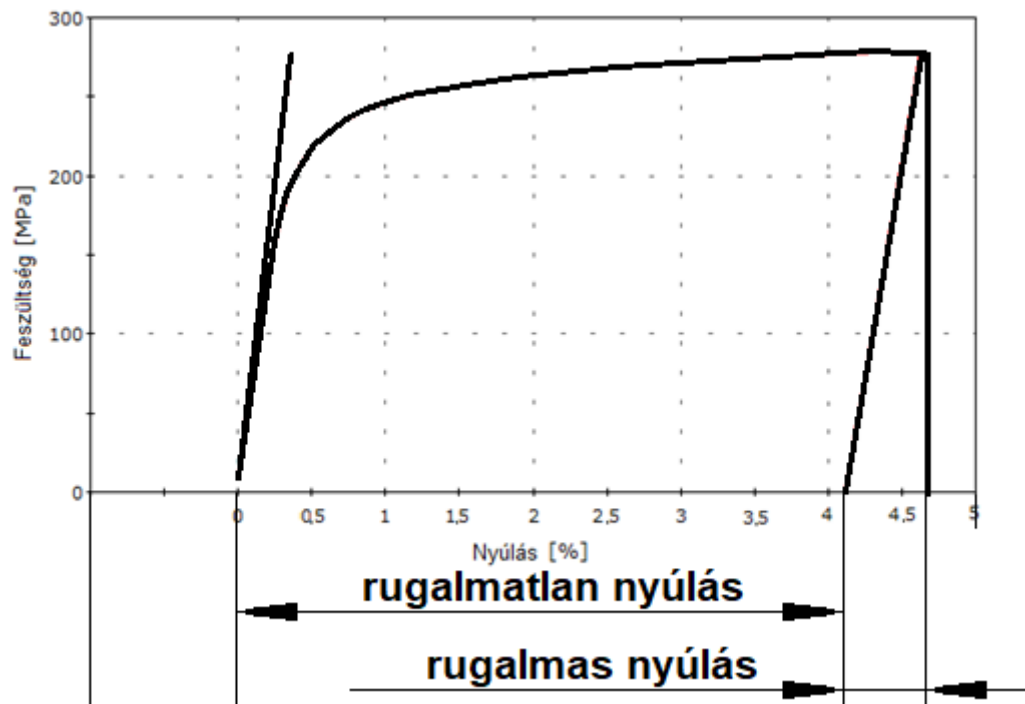
1-1 pont levonás jár

- hiányzó, vagy rossz helyre rajzolt kontúrvonalért;
- hiányzó, vagy hibás méretmegadásért;
- nem megfelelő vonalvastagságért;
- hiányzó vagy hibás sraffozásért.

6. Feladat**4 pont**

A következő ábrán egy alumíniumötvözet szakítódiagramját látja.

Rajzolja be a rugalmas nyúlás és a rugalmatlan nyúlás értékét a vízszintes tengely alatti vonalakhoz!



7. Feladat

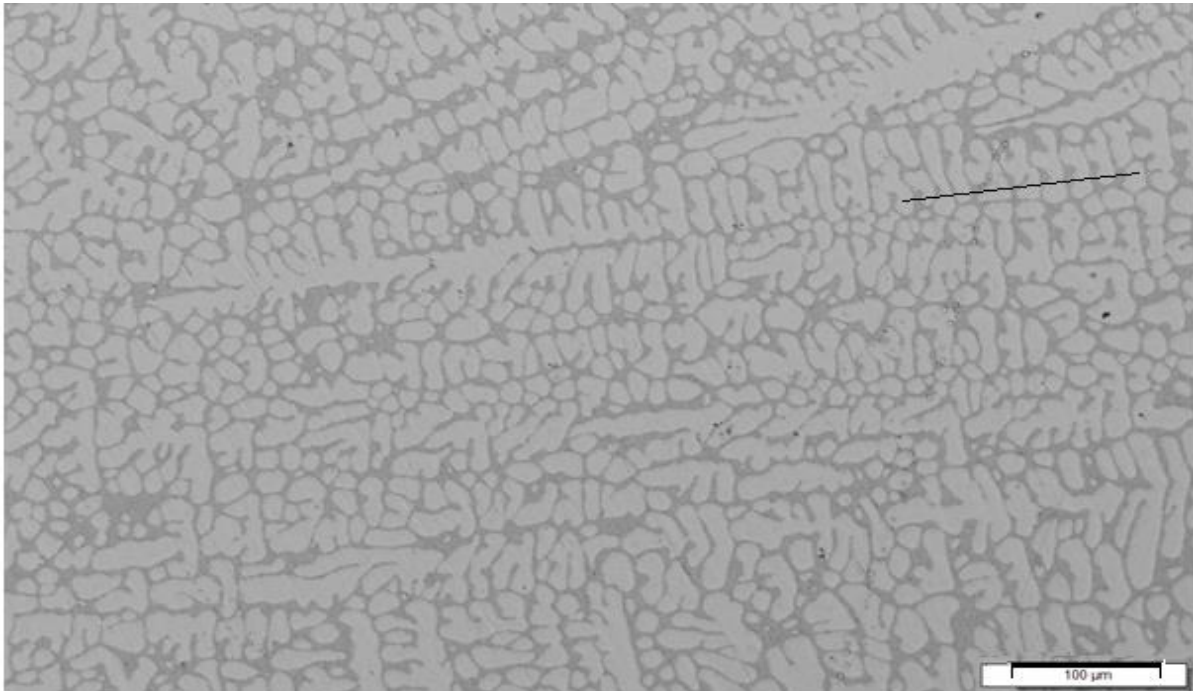
Az alumínium-ötvözetek szövetszerkezetére jellemző érték az úgynevezett SDAS.

a) Fogalmazza meg, mit jelent az SDAS-érték!

3 pont

Az SDAS a szekunder (másodlagos) dendrit ágak átlagos távolsága.

b) Az alábbi ábrán egy alumínium-ötvözet nagyított képét látja. Az ábra alapján határozza meg az SDAS értékét!

6 pont

A mérés során vegye figyelembe az ábra jobb alsó sarkában a 100 μm hosszú jelölő szakaszt.

Rajzolja be az ábrába, hol végezte el a mérést!

Írja le a számítás menetét! A számítás végeredményét és annak mértékegységét írja a pontozott vonalra!

A mérésbe bevett dendrit ágak száma 10. (1 pont) Mivel ágközéptől ágközépig mérünk, 9-cel kell osztani a távolságot. (1 pont) Az ábrán levő vonal hossza kb. 160 μm. (1 pont) SDAS=160/9. (1 pont)

Az SDAS értéke: **17,77** (1 pont) **μm** (1 pont)

(14,5 és 20,5 között elfogadható. A helyes mérésre, számolásra részpont adható.)

8. Feladat

Az alumíniumöntés során gyakran használnak kvarchomokból készült homokmagokat.

a) A homok minősége fontos tényező a magkészítéskor, ezért az üzembe érkező homokot minőségi vizsgálatnak vetik alá. Soroljon fel három olyan vizsgálatot, amelyet a bányából az üzembe beérkező homokon végeznek! Mindegyik felsorolt vizsgálat esetén írja le, hogy miért kell elvégezni az adott vizsgálatot! **12 pont**

A vizsgálat megnevezése 2-2 pont, az indoklás 2-2 pont

Lehetséges válaszok:

Szemcseméret-eloszlás vizsgálata.

Azért szükséges, mert pl. a kisebb szemcseméretű homoknak nagyobb a felülete, így ugyanolyan szilárdságú kötéshez több kötőanyag szükséges.

Izzítási veszteség mérése

Azért szükséges, mert a bányából érkező homok szemcséi között víz van. Ha magas a víztartalom, akkor a homokmagba a víz bekerül, akkor az az öntés során elpárolog, és a keletkező gőz az öntvényben porozitást okoz.

Homok pH-értékének vizsgálata

Azért szükséges, mert a pH értéktől is függ, hogy mennyi kötőanyagot kell adagolni a homokmaghoz.

Iszaptartalom vizsgálata

Azért szükséges, mert az iszap csökkenti a mag gázátbocsátó képességét, és a szükséges kötőanyag mennyisége is függ tőle.

b) A homokhoz magkészítéskor különböző anyagokat használnak annak érdekében, hogy az abból készített mag tulajdonságai megfelelőek legyenek! Sorolja fel azt a háromféle anyagot, amelyet a homokhoz kevernek! **6 pont**

Gyanta

Aktivátor

Leválasztó anyag

c) A magkészítés során egyszer már felhasznált homok -az úgynevezett használthomok (öreghomok)- újra felhasználás előtt kezelésem (regenerálás) megy keresztül. Írja le a regenerálás három lépését! **6 pont**

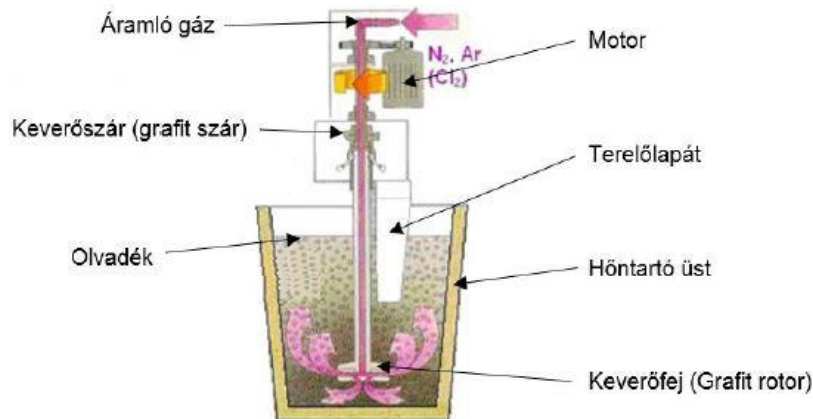
A homokban levő kötő-és szennyező anyagok kiegészítése

Hűtés

Szétválasztás (szitálás) a szemcseméretnek megfelelően

9. feladat

A folyékony alumínium az olvasztás során a levegővel érintkezve hidrogént vesz fel, amit az öntés előtt az olvadékból el kell távolítani. Ez a folyamat a gáztalanítás. Az alábbi ábrán egy gáztalanító berendezés sematikus rajzát látja.



a) Az ábra alapján írja le a gáztalanítás elvét! **6 pont**

Az olvadékba a keverőszáron keresztül nitrogéngázt juttatnak. (2 pont) A nitrogén buborékok formájában az olvadék felszínre felé áramlik. (2 pont) Az olvadékban levő hidrogén a nitrogén buborékokba vándorol, (2 pont) (és azzal együtt felemelkedik a felszínre).

b) A gáztalanítás után a salakot el kell távolítani az olvadék felszínéről. Írjon le három olyan szabályt, amelyet a salakoláskor be kell tartani! **6 pont**

A helyes válaszok 2-2 pontot érnek.

Lehetséges válaszok:

A gáztalanítás befejezésekor keverőszárról és a terelőlapátról le kell tisztítani az odatapadt salakmaradványokat.

Az olvadéktól kifele haladva le kell seperni a kemence tetejére került oxiddarabokat és nitrid szemcséket.

A szűrős salakoló kanállal le kell szedni az olvadék felszínéről a salakot.

A salakot tilos a tégelyben összehúzni egy oldalra, mert a salak jelentős része vissza fog oldódni, és ezt a szennyeződést már körülményes eltávolítani az olvadékból.

A salakoló kanál által elhagyott salakmaradványokat le kell szedni a salakoló lappal.

A folyamatot szintén lassan kell elvégezni és közben ügyelni kell arra, hogy a salakoló lap éle kis szögben, de minimálisan az olvadék felszíné alatt legyen, és mindig a mozgás irányába nézzen.

10. Feladat

a) Írja le, mi az alumínium sűrűségi index (DI) vizsgálatának célja! **2 pont**

A DI vizsgálat az alumínium hidrogéntartalmáról ad információt, de nem konkrét hidrogéntartalmat határoz meg.

b) Írja le, mi a sűrűségi index vizsgálat elve! **3 pont**

A vákuumban a folyékony alumíniumban levő hidrogénbuborékok kitágulnak, emiatt megnövekszik a minta térfogata, csökken a sűrűsége. Minél magasabb a minta hidrogéntartalma, annál nagyobb lesz a térfogatnövekedés, tehát annál kisebb lesz a minta sűrűsége.

11. Feladat

a) Írja le, mi a hőntartó kemencék feladata! **2 pont**

A megolvasztott és előkészített alumínium ötvözetet a megfelelő hőmérsékleten és mennyiségben tárolják az öntőgépnél.

b) Írja le, miért van több hőntartó kemence telepítve az öntőgépekhez! **2 pont**

Amíg az egyik hőntartó kemencéből megtörténik a merítés az öntéshez, addig a másik kemencében elvégezhető az olvadék előkészítése.

12. Feladat**2 pont**

A konverteres acélgyártás során alkalmazzák az úgynevezett frissítést. Jelölje meg, hogy az alábbi meghatározások közül melyik írja le helyesen a frissítés fogalmát!

A frissítés a szennyezők koncentrációjának csökkentése.

- A frissítés a szén-dioxid eltávolítása az acélból.
- A frissítés a szén-monoxid eltávolítása az acélból.
- A frissítés a nyersvas hozzáadása az acélhoz.

13. Feladat**2 pont**

Jelölje meg, mit értünk csillapított acél alatt!

- Olyan acél, amelynek széntartalma nagyobb 2,06% -nál.
- Olyan acél, amelyben nincsenek szén-monoxid gázhólyagok.**
- Olyan acél, amelyben a szennyezők aránya kevesebb 1% -nál.
- Olyan acél, amely nagyolvasztóban készült.

Versenyzői kód:

| | | |
|--|---------------|--|
| | / 10 / | |
|--|---------------|--|

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet
34 521 07 Járőmőipari fémalkatrész-gyártó

14. Feladat

4 pont

Az öntödébe érkező homokon nedvességtartalom-vizsgálatot végzünk. A vizsgált homok tömege a vizsgálat kezdetén 50 g, a szárítást követően 49,52 g. Határozza meg a beérkező homok %-os nedvességtartalmát! Írja le a számítás menetét! A végeredményt írja a pontozott vonalra.

$$50 - 49,52 = 0,48 \text{ (1 pont)}$$

$$0,48 / 50 = 0,0096 \text{ (1 pont)}$$

A beérkező homok nedvességtartalma: **0,96.%**. (2 pont)