

A 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet 29/2016. (VIII. 26.) NGM rendelet által módosított szakmai és vizsgakövetelménye alapján.

Szakképesítés, azonosító száma és megnevezése

54 582 01	Épületgépész technikus
-----------	------------------------

Tájékoztató

A vizsgázó az első lapra írja fel a nevét!

Ha a vizsgafeladat kidolgozásához több lapot használ fel, a nevét valamennyi lapon fel kell tüntetnie, és a lapokat sorszámmal el kell látnia.

Használható segédeszköz: számológép

Értékelési skála:

81 – 100 pont	5 (jeles)
71 – 80 pont	4 (jó)
61 – 70 pont	3 (közepes)
51 – 60 pont	2 (elégséges)
0 – 50 pont	1 (elégtelen)

A javítási-értékelési útmutatótól eltérő helyes megoldásokat is el kell fogadni.

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 30%.

1. feladat**Összesen: 3 pont**

Ismertesse a következő fogalmakat!

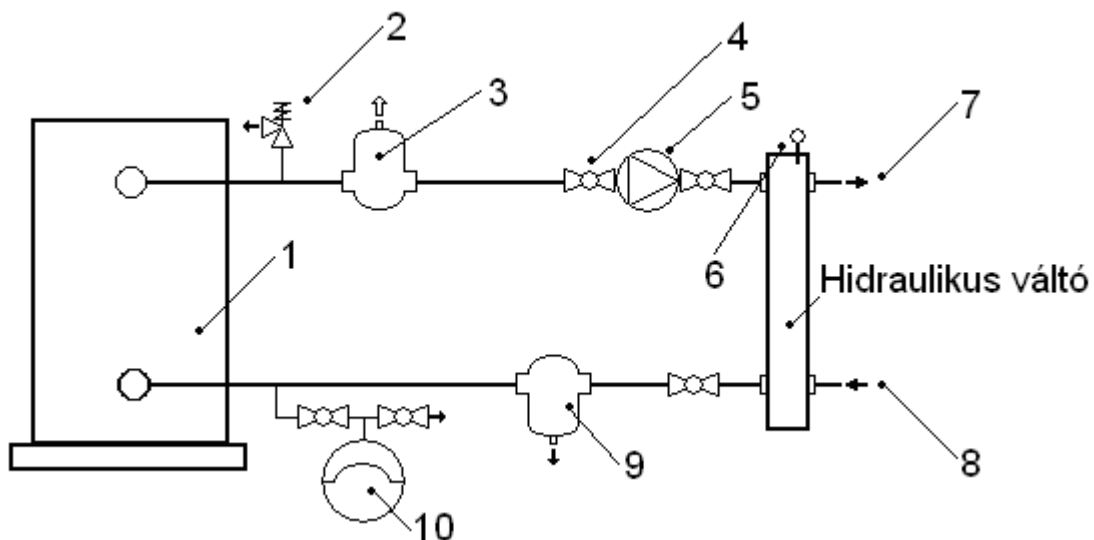
- Termikus egyensúly:

- Izoterm állapotváltozás törvénye:

- Égéshő:

2. feladat**Összesen: 10 pont**

Az alábbi ábrán egy fűtési rendszerbe kötött hidraulikus váltót lát. Az ábra alatti táblázat megfelelő sorába írja be a tételek megnevezését!



Ssz.	Megnevezés	Ssz.	Megnevezés
1.		6.	
2.		7.	
3.		8.	
4.		9.	
5.		10.	

3. feladat**Összesen: 4 pont****Nevezze meg az alábbi meghatározások alapján a hozzájuk tartozó fogalmakat!**

Elismert szervezet által alkotott vagy jóváhagyott, közmegegyezéssel elfogadott olyan műszaki (technikai) dokumentum, amely tevékenységre vagy annak eredményére vonatkozik, és olyan általános és ismételten alkalmazható szabályokat, útmutatókat vagy jellemzőket tartalmaz, amelyek alkalmazásával a rendező hatás az adott feltételek között a legkedvezőbb:

Precíziós hossz mérő műszer, amely elsősorban a gépiparban használatos. Leolvasási pontossága nagyobb, mint a tolómércének, általában 0,01 mm:

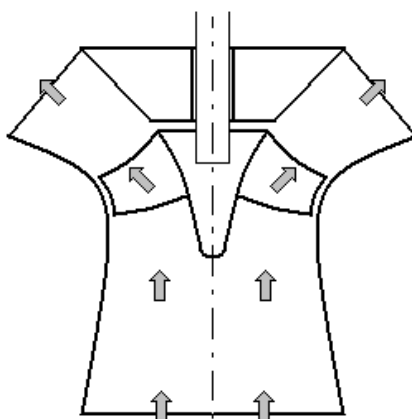
Rendszerint mechanikai, illetve vegyi hatások együttese, amelynek eredményeként a szennyezőréteg a tisztítandó felületről úgy távolodik el, hogy azon semmiféle károsodást nem okoz: _____

Tervszerűen végrehajtott gyakorlati tevékenység összessége, amely valamely fizikai, kémiai, csillagászati, statisztikai stb. mennyiség nagyságának, arányának stb. jellemzésére alkalmas:

4. feladat**Összesen: 3 pont**

Megnevezés: 1 pont

Jellemzés: 2 pont

Nevezze meg, mit lát az alábbi ábrán, és jellemezze!**Megnevezése:****Jellemzése:**

5. feladat**Összesen: 3 pont****Jellemezze a víz kémiai sajátosságait!****Oldóképesség:**

Fajhő:

Összenyomhatóság:

6. feladat**Összesen: 5 pont****Váltsa át a következő értékeket pascalra!**

1 bar = Pa

1 atm = Pa

1 at = Pa

1 v.o.mm = Pa

1 torr = Pa

7. feladat**Összesen: 5 pont****Állapítsa meg, hogy az alábbi állítások igazak-e, vagy hamisak!**

I = IGAZ

H = HAMIS

- Egyenletes elmaródás általában akkor lép fel, ha az egész felületen azonos rétegvastagságban találunk korrodált területet. _____
- Akkor következik be elektrokémiai korrózió, ha két különböző fémes szerkezeti anyagot elektrolitokat tartalmazó közegbe mártunk, azok egymással érintkezésbe kerülnek. _____
- A korrózió elleni védelem feladata, hogy a nemfémes anyagokat a nedvességtől és egyéb oxidáló hatástól megvédje. _____
- Aktív korrózióvédelmi eljárás például a fémfelületek festése, mázolása, műanyag réteggel befedése. _____
- Fémszórás során egy pálcaalakú bevonófémet megolvasztanak, és ezeket az olvadt cseppeket nagynyomású levegővel ráfújják a védendő felületre. _____

8. feladat**Összesen: 6 pont****Tegye helyes sorrendbe a szorítógyűrűs kötés kialakításának lépéseit!**

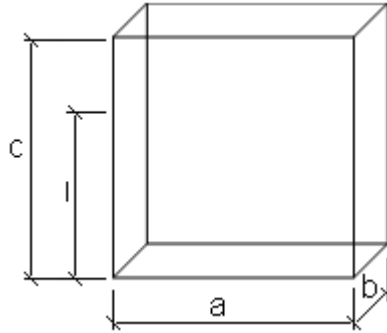
- Az összes átmérőhöz, különösen az Ø 26 és Ø 32 méretekhez ajánlott csővágó használata, mellyel mindig merőlegesen vághat. ____.
- Húzza fel a hollandit, majd a szorítógyűrűt a cső végére. Ha meggyőződött arról, hogy a tömitőgyűrű a helyén van, a csatlakozót ütközésig tolja a csőbe ügyelve, hogy meg ne sértse az o gyűrűt. Ha a rézadapter nincs nikkelezve, gondoskodjon az elektrolízis elemi védelemről (pl. teflongyűrűvel vagy extra o gyűrűvel). Ezt a műveletet megkönnyítheti szilikontartalmú kenőanyag felhasználásával, de ne használjon ásványolajat. ____.
- A cső hajlításához – ha a hajlítási sugár kisebb, mint a csőátmérő 5-szöröse – használjon hajlítórugót. ____.
- A kalibráló – csőnek megfelelő méretű – ágát forgatva tolja be a csőbe, ezzel kitégítja a csővéget és megszünteti az esetleges ovalitást. ____.
- A tekercs kibontásakor a csomagolópapír eltávolításához soha ne használjon éles tárgyat. ____.
- Csavarja a hollandit a csatlakozóra, majd villáskulccsal húzza feszesre. Az elcsavarodás elkerülésére ellenkulcs használata javasolt. ____.

9. feladat**Összesen: 17 pont****Végezze el az alábbi mértékegység-átváltásokat!**

305 cm	mm	dm	m	
0,22 m²	mm ²	dm ²	cm ²	
3,5 dm³	mm ³	m ³	cm ³	1
12 kg	dkg	g		
5,8 h	s	min		
1,29 m³/h	m ³ /s	l/min	dm ³ /s	

10. feladat**Összesen: 5 pont**

Egy fűtési rendszer teljes víztartalma $1,55 \text{ m}^3$. El kell készítenünk a tágulási tartályt, amelynek az alapterülete adott. Számolja ki, hogy milyen magasságú tartályt kell készíteni és azt, hogy milyen magasan fog benne állni a vízszint! A fűtési rendszer előremenő hőmérséklete $90 \text{ }^\circ\text{C}$, a visszatérőé $70 \text{ }^\circ\text{C}$. A töltési hőmérséklet $20 \text{ }^\circ\text{C}$, a víz köbös hőtágulási együtthatója $0,00043 \text{ 1/K}$.



$$a = 400 \text{ mm}$$

$$b = 400 \text{ mm}$$

$$V_v =$$

1 pont

$$V_T =$$

1 pont

$$c =$$

1 pont

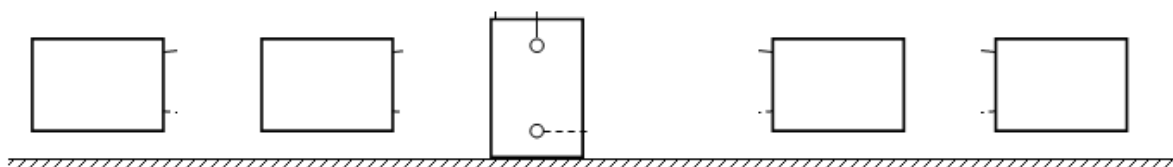
$$l =$$

2 pont

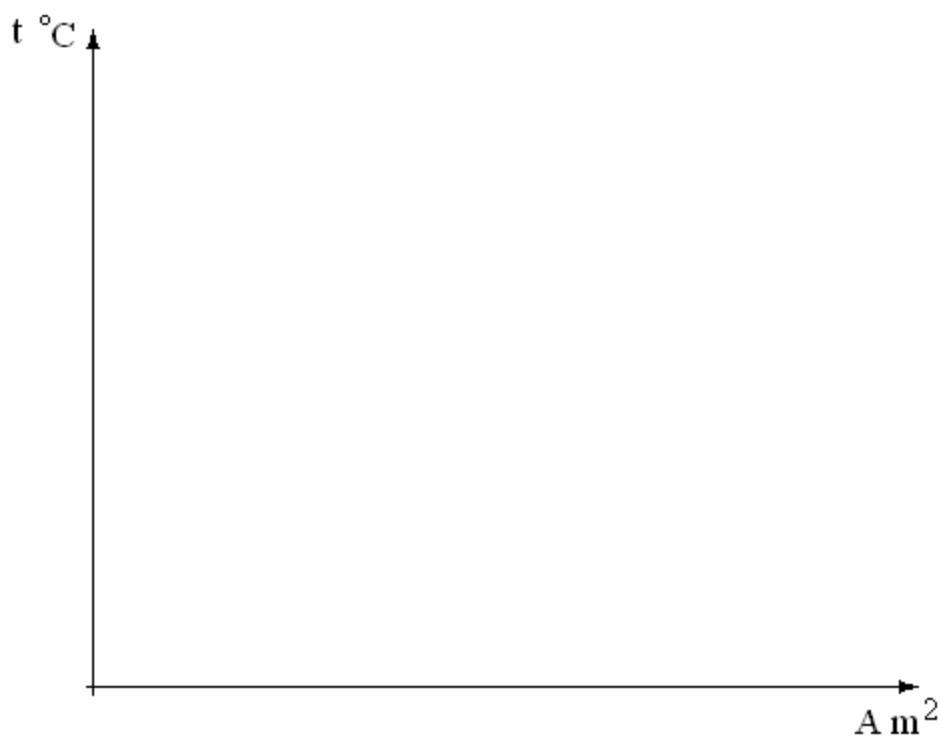
11. feladat**Összesen: 5 pont**

Készítse el az egyszintes, zárt tágulási tartállyal szerelt szivattyús fűtés kapcsolási rajzát!

- Csőhálózat helyes felrajzolása: 1 pont
- Szivattyú berajzolása szerelvényekkel: 1 pont
- Tágulási tartály berajzolása szerelvényekkel: 1 pont
- Légtelenítő szerelvények berajzolása: 1 pont
- Biztonsági szerelvény berajzolása: 1 pont

**12. feladat****Összesen: 2 pont**

Rajzolja be az alábbi ábrába az egyenáramú-kétáramú hőcserélő diagramját a felszín és a hőmérséklet függvényében!



13. feladat**Összesen: 2 pont**

1 kg tömegű, $t = 35\text{ °C}$ állandó hőmérsékletű, $p_1 = 0,15\text{ bar}$ nyomású közeg térfogatát $V_1 = 6,4\text{ m}^3$ értékről $V_2 = 0,69\text{ m}^3$ -re csökkentjük. Mekkora lesz a közeg nyomása?

14. feladat**Összesen: 7 pont**

Sorolja fel a klimatizált tér esetében a hőterhelés lehetséges komponenseit!

— _____

— _____

— _____

— _____

— _____

— _____

— _____

— _____

15. feladat**Összesen: 7 pont**

Sorolja fel a távhővezetékekkel szemben támasztott követelményeket!

— _____,

— _____,

— _____,

— _____,

— _____,

— _____,

— _____,

— _____,

— _____,

— _____,

— _____,

— _____,

16. feladat**Összesen: 11 pont****Egészítse ki az alábbi mondatokat!**

Fűtési rendszerek esetén a _____ nagysága minden szerelvényénél 1,3-szerese legyen az _____, de legalább _____ túlnyomásnak mindenhol meg kell lennie. Lehetőleg közvetlenül a _____ vízzel elvégzett nyomáspróba után _____ fel a rendszert a legmagasabb üzemi hőmérsékletre, és ellenőrizzük a szerelvények _____. A nyomáspróba (az ellenőrzés szemrevételezéssel történik) célja, hogy ellenőrizzük a csővezetékek és _____ tömörségét, ezzel egyidejűleg a csőkötések _____ is. Ehhez elengedhetetlen, hogy ellenőrizzük, vajon a csőkötések megfelelően _____-e. A nem megfelelően összepréselt idomok kötésénél a nyomáspróba során _____ tapasztalható, így a nem megfelelő kötés azonnal _____.

17. feladat**Összesen: 5 pont**

Munkaárok kiemelését kell végezni gépi úton. Az árokásó földmunkagép 18 m-t tesz meg óránként. A munkaárok szélessége 0,9 m, a mélysége 200 cm. Napi 8 órában üzemel a földmunkagép, és 7 napig folyik a munka. Ezt követően a munkaárókba 10 cm vastagságú homoktükör kerül. Erre helyezik rá az 500 mm átmérőjű közművezetékét.

Milyen hosszú lesz a munkaárok? 1 pont
 $L =$ m

Hány m^3 földet termel ki a földmunkagép? 1 pont
 $V =$ m^3

Mennyi földet hordanak vissza? 3 pont

(Homoktükör térfogata) $V_h =$ m^3

(Csővezeték térfogata) $V_{cs} =$ m^3

(Kitermelt föld mennyisége) $V_v =$ m^3