

**ÉPÜLETGÉPÉSZET ISMERETEK
EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ
A MINTAFELADATOKHOZ**

Teszt jellegű feladatok**1. feladat****7 pont**

Válassza ki és húzza alá, milyen tényezőktől függ ...

- A. a kétcsöves fűtési rendszerekben a víz által szállított hőteljesítmény!
- A fűtőfolyadék sűrűségétől.
 - A fajhőtől.
 - A forrásponttól.
 - A térfogati hőtágulási együtthatótól.
 - A folyadék térfogatáramától.
 - Az előremenő és visszatérő fűtőfolyadék hőmérséklet-különbségétől.
- B. egy falszerkezeten időegység alatt átvándorló hő nagysága!
- A falfelület nagyságától.
 - A belső és külső levegő hőmérséklet-különbségétől.
 - A levegő fajhőjétől.
 - A fal hőátbocsátási tényezőjétől.
 - A falazat vonal menti sűrűségétől.

Karikázza be a helyes megoldást a 2–11. feladatoknál!

2. feladat**1 pont**

Milyen szerelvény a gázhegesztő-berendezéseknél alkalmazott visszacsapás-gátló patron?

- A. Biztonsági szerelvény.
- B. Szabályozó szerelvény.
- C. Mérőszerelvény.

3. feladat**1 pont**

Egy palackot élénkzöld színű jelzéssel láttak el. Milyen gázt tartalmazhat a palack?

- A. Hidrogén.
- B. Sűrített levegő.
- C. Ammónia.

4. feladat**1 pont**

Milyen hatással van a melegvíz-szolgáltatásra, ha a cirkulációs vezeték eltömődik egy HMV rendszerben?

- A. A melegvíz-szolgáltatás leáll, azaz az elvételi pontokon nem lesz meleg víz.
- B. Az elvételi pontokon csak hosszas használat esetén lesz a víz megfelelő hőmérsékletű.
- C. A kazán károsodása várható, ezért a rendszert le kell állítani.

5. feladat**1 pont**

Tilos oltani égő kenőolajat ...

- A. habbal.
- B. tűzoltógázzal.
- C. vízzel.

6. feladat**1 pont**

Mi a jelentése a direct current (DC) kifejezésnek?

- A. Egyenáram.
- B. Váltakozó áram.
- C. Fűrészfeszültség.

7. feladat **1 pont**

Mi az elektromos feszültség mértékegysége?

- A. Amper.
- B. Volt.**
- C. Ohm.

8. feladat **1 pont**

Mi a villamos teljesítmény számításának képlete?

- A. $P = U \times I \times t$
- B. $P = U \times I$**
- C. $W = U \times I \times t$
- D. $W = U \times I$

9. feladat **1 pont**

Az egyszerű áramkört a következő részek alkotják:

- A. áramforrás, fogyasztó, összekötő vezeték, kapcsoló.**
- B. fogyasztó, összekötő vezeték.
- C. generátor, fogyasztó.

10. feladat **1 pont**

Hogyan számoljuk ki három ellenállás sorosan kapcsolt eredőjét?

- A. $R_e = R_1 + R_2 + R_3$**
- B. $R_e = 1 / (R_1 - R_2 - R_3)$
- C. $1/R_e = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$
- D. $R_e = R_1 \times R_2 \times R_3$

11. feladat **1 pont**

Mit fogalmaz meg Kirchhoff I. törvénye?

- A. Az elágazó áramok csomópontjában a csomópontba befolyó áramok összege és a csomópontból elfolyó áramok algebrai összege nulla.**
- B. Az egymással sorba kapcsolt ellenállásokon létrejövő feszültségek és a tápláló feszültségforrás feszültségének összege nulla.

12. feladat **3 pont**

Mi a védővezetékes érintésvédelem?

Olyan érintésvédelmi rendszer, amely önműködő kikapcsoláson alapul. Jellemzője, hogy a villamos berendezések testeit földelt védővezetővel (jele: PE) kötik össze, és a tápláló áramkört automatikusan kikapcsolják, ha a PE veszélyes érintési feszültségre kerül. Kialakítása lehet: közvetlenül földelt, nullázás és közvetetten földelt.

Kulcsszavak: önműködően, kikapcsoláson alapuló, védővezető, földelt, automatikus kikapcsolás, érintési feszültség, kialakítása (közvetlenül vagy közvetetten földelt, nullázás).

A fentiekből bármelyik kulcsszó 1 pont, maximum 3 pont adható.

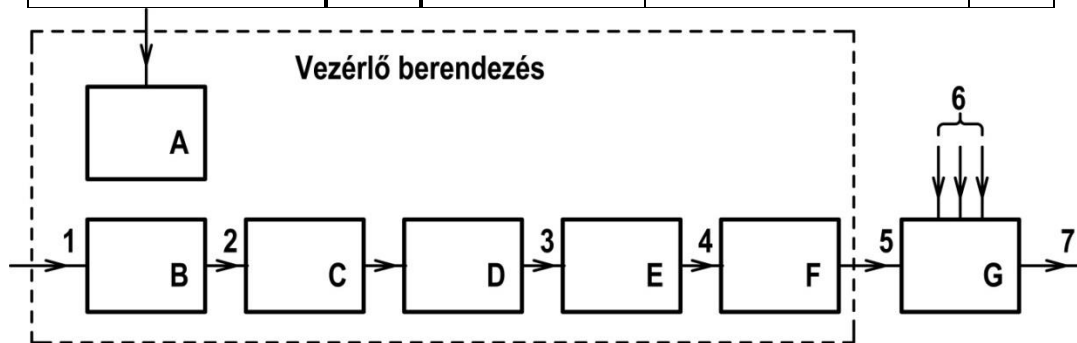
Amennyiben csak a kialakítások felsorolását írja le a vizsgázó, max. 1 pont adható.

13. feladat

5 pont

Írja az üres cellákba a megfelelő számokat a vezérlési vonalra vonatkozó ábra alapján!

Rendelkező jel	2	1 pont	Érzékelőszerv	A
Módosított jellemző	5	1 pont	Végrehajtó szerv	C
Végrehajtó jel	3	1 pont	Vezérelt berendezés	E
Zavaró jelek	6	1 pont	Vezérlőszerv	B
Vezérelt jellemző	7	1 pont	Beavatkozó szerv	D



Számítási feladatok

14. feladat

14 pont

Az Ön által vezetett vállalkozás működő olajvezetékét üzemeltet, melynek belső átmérője 300 mm, a közeg áramlási sebessége 8 m/s. A feladat megoldásánál írja fel az alkalmazott képletet, a képletbe helyettesítsen be, majd számítsa ki a végeredményt! Négy tizedesjegy pontossággal számoljon!

- a) Mekkora a fent említett olajvezeték szállítóképessége másodpercenként m^3/s -ban, és óránként m^3/h -ban?

$$d = 300 \text{ mm} = 0,3 \text{ m} \rightarrow d = 2 \cdot r \rightarrow r = 0,15 \text{ m} \quad 3 \text{ pont}$$

$$A = r^2 \cdot \pi = 0,15 \text{ m} \cdot 0,15 \text{ m} \cdot 3,1415 = 0,0707 \text{ m}^2 \quad 2 \text{ pont}$$

$$q_v = v \cdot A = 8 \text{ m/s} \cdot 0,0707 \text{ m}^2 = 0,5656 \text{ m}^3/\text{s} \quad 2 \text{ pont}$$

$$1 \text{ m}^3/\text{s} = 3600 \text{ m}^3/\text{h} \quad 1 \text{ pont}$$

$$q_v = 0,5656 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 3600 = 2036,16 \text{ m}^3/\text{h} \quad 2 \text{ pont}$$

- b) Mekkora az olajvezetékben a szállított tömegáram kg/s -ban, ha a szállított olaj sűrűsége 810 kg/m^3 ?

$$q_m = q_v \cdot \rho = 0,5656 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 810 \text{ kg/m}^3 = 458,136 \text{ kg/s} \quad 2 \text{ pont}$$

- c) A rendszer egy közbenső tartályából az olaj egy leszűkített csövön halad tovább, melynek átmérője 200 mm. Az olaj az új csőszakaszon $1,87 \text{ m/s}$ áramlási sebességgel halad. Milyen értékű az új szakasz szállítóképessége?

$$q_v = v \cdot A = 1,87 \text{ m/s} \cdot 0,1 \text{ m} \cdot 0,1 \text{ m} \cdot 3,1415 = 0,0587 \text{ m}^3/\text{s} \quad 2 \text{ pont}$$

15. feladat **6 pont**

Az Ön által tervezendő épületben az egyik szivattyús körön 10 kW a szükséges fűtési teljesítmény, radiátoros hőleadókkal. A fűtési körben 90 °C az előremenő hőmérséklet, és a visszatérő hőmérséklet 70 °C. A feladat megoldásánál írja fel az alkalmazott képletet, a képletbe helyettesítsen be, majd számítsa ki a végeredményt! Három tizedesjegy pontossággal számoljon!

- a) Mekkora a tömegáram ebben a szivattyús körben, ha a víz fajhője $c = 4,2 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$?

$$\Delta t = t_e - t_v \rightarrow 90 - 70 = 20 \text{ K} \quad 1 \text{ pont}$$

$$P = c \cdot m \cdot \Delta t \rightarrow$$

$$m = P(\text{kW}) / (c \cdot \Delta t) = 10 \text{ kW} / (4,2 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot 20 \text{ K}) = 0,119 \text{ kg/s} \quad 3 \text{ pont}$$

- b) Számolja át a fenti eredményt m^3/h mértékegységekbe!

A víz sűrűségét $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ -nek veheti.

$$0,119 \text{ kg/s} = 0,000119 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow 0,000119 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 3600 \text{ s} = 0,428 \text{ m}^3/\text{h} \quad 2 \text{ pont}$$

16. feladat **4 pont**

Egy napkollektor-mező hatásfoka 60%. A verőfényes időben beérkező fajlagos hőteljesítmény 1000 W/m^2 . A kollektormező hasznos felülete 30 m^2 .

- a) Mekkora a kollektorfelületre érkező napsugárzás teljesítménye?

$$1000 \text{ W/m}^2 \cdot 30 \text{ m}^2 = 30.000 \text{ W} = 30 \text{ kW} \quad 2 \text{ pont}$$

- b) Mekkora a hasznosított teljesítmény nagysága?

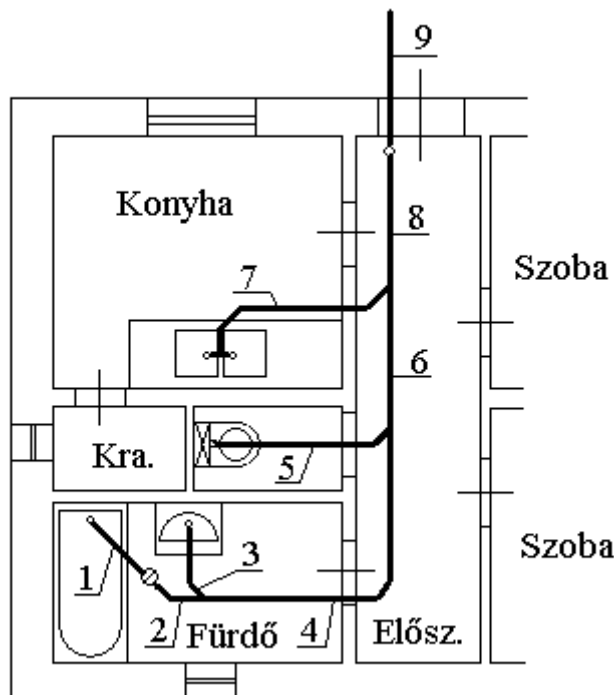
$$60\% = 0,6 \rightarrow 30 \text{ kW} \cdot 0,6 = 18 \text{ kW} \quad 2 \text{ pont}$$

Összetett feladatok

17. feladat

18 pont

A mellékelt alaprajz felhasználásával készítse el a következő feladatot! A táblázat kitöltésével adja meg a vázlatrajzban arab számmal jelölt csatornaszakaszok átmérőjét és anyagát!



Szakasz száma	Szakasz átmérője	Szakasz anyaga	Szakasz száma	Szakasz átmérője	Szakasz anyaga
1	40	KA	2	50	KA
3	32/50	KA	4	50	KA
5	110	KA	6	110	KA
7	50	KA	8	110	KA
9	110	KG			

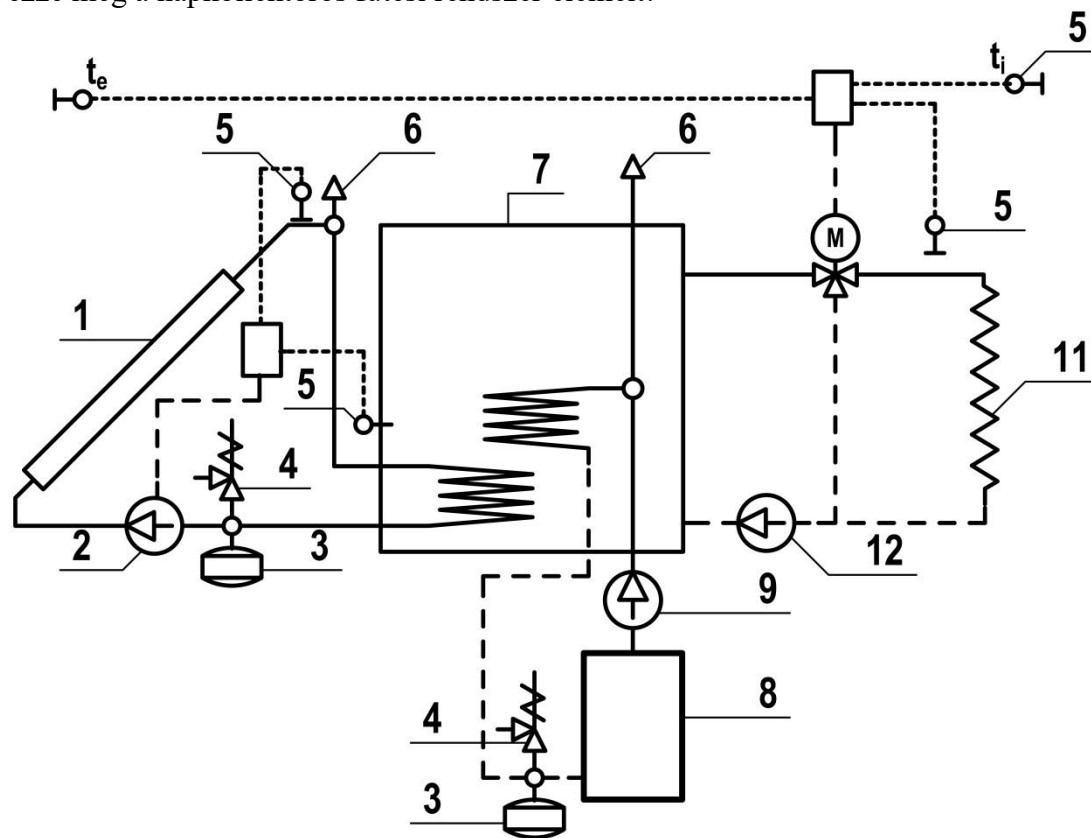
Megjegyzés: KA jel helyett helyes megoldás a PVC (műanyag cső) vékonyfalú lefolyó leírás (vagy KA-PVC jel), továbbá a HT-PP jel, illetve KG helyett PVC vastag falú csatornacső leírás (vagy KG-PVC jel).

Minden helyes átmérő és anyag csatornaszakaszként: 2 pont

18. feladat

12 pont

Nevezze meg a napkollektoros fűtési rendszer elemeit!



1. Napkollektor	1 pont	7. Puffer tárolótartály hőcserélővel	1 pont
2. Napkollektor körüli szivattyú	1 pont	8. Kazán	1 pont
3. Zárt tágulási tartály	1 pont	9. Kazánköri szivattyú	1 pont
4. Biztonsági szelep	1 pont	10. Motoros keverőszelep	1 pont
5. Hőmérséklet-érzékelő	1 pont	11. Sugárzó fűtés	1 pont
6. Légtelenítő szelep	1 pont	12. Fűtési körüli szivattyú	1 pont