

A tesztkérdésre csak 2 vagy 0 pont adható. Ha a fehér négyzetben megadott választ a hallgató áthúzza és mellette egyértelműen megadja a módosított (jó) válaszát a 2 pont megadható.

1. Mekkora a nehézségi gyorsulás egy olyan bolygó felszínén, amelynek a tömege megegyezik a Földével, de a sugara kétszer akkora, mint a Földé?

- A **Negyede a földi g -nek.**
- B Fele a földi g -nek.
- C Kétszerese a földi g -nek.
- D Négyszerese a földi g -nek.

2. Az alábbi folyamatok közül melyik reverzibilis (megfordítható)?

- A Az inga csillapodó lengése.
- B A leeső üvegpohár összetörik.
- C Kisgyerek elejti labdáját.
- D **Egyik sem.**

3. Egy követ a vízszintessel 30° -os szögben elhajítunk. A közegellenállástól tekintünk el. A kő miután elhagyta kezünket:

- A mozgása során végig állandó sebességgel mozog.
- B a maximális magasság eléréséig gyorsul, utána lassul.
- C **mozgása során végig lefelé gyorsul.**
- D mozgása során végig lassul.

4. Az ábrán látható kapcsolásban a K kapcsolót zárjuk. Hogyan változik meg az áramerősség mérő jelzése?

- A **Az áramerősség mérő nagyobb értéket mutat.**
- B Az áramerősség mérő ugyanakkora értéket mutat.
- C Az áramerősség mérő kisebb értéket mutat.
- D Nem állapítható meg, hogyan változik a mutatott érték.

5. Az alábbi állítások hullámjelenségekre vonatkoznak. Melyik *nem* igaz közülük?

- A **A transzverzális és a longitudinális hullámok is polarizálhatóak.**
- B Az interferencia jelensége hullámok találkozásakor jön létre.
- C Az elhajlás jelensége a hullámoknak a hullámhosszal összemérhető réseken, akadályokon történő áthaladásakor figyelhető meg.
- D Állóhullám transzverzális és a longitudinális hullámok esetén is létrejöhet.

6. Miért használható együtt a vasbeton készítéséhez használt vas és beton?

- A Azért, mert a két anyagnak azonos a fajhője.
- B **Azért, mert a két anyagnak azonos a hőtágulási tényezője.**
- C Azért mert a két anyagnak azonos a fajsúlya.
- D Azért, mert a két anyagnak azonos a sűrűsége.

7. Miért csökken a feltöltés után a telepről lekapcsolt síkkondenzátor feszültsége, ha a lemezek közé szigetelőanyagot juttatunk?

- A A rendszer energiája állandó, tehát a kapacitás növekedése feszültségcsökkenéssel jár.
- B A szigetelőanyag megváltoztatja a lemezeken a töltéeloszlást, ezért csökken a feszültség.
- C Nem csökkenhetett a feszültség, hiszen a kapacitásnövekedéssel együtt nőtt a kondenzátor energiája is.
- D Állandó marad a töltés, a kapacitás növekedett, így a feszültség csökken.**

8. Két azonos hosszúságú és keresztmetszetű huzalt kötünk sorba. Az egyik rézből, a másik alumíniumból van. Az áramerősséget fokozatosan növeljük. Melyik huzal izzik fel előbb? (A rézhuzal vezetőképessége nagyobb.)

- A Az alumíniumhuzal.**
- B Egyszerre izzanak fel.
- C A rézhuzal.
- D Egyik sem izzik fel.

9. Az alábbi jelenségek közül melyik támasztja alá azt a tényt, hogy az anyag atomos szerkezetű?

- A A fény polarizálhatósága.
- B A folytonos színeképek.
- C A Brown-mozgás.**
- D Az általános tömegvonzás.

10. Lehetne-e diavetítőt készíteni úgy, hogy gyújtólencse helyett domború tükröt használunk?

- A Nem, mert a domború tükör nem alkot valódi képet.**
- B Nem, mert így a vetítövászonon kicsinyített kép jelenne meg.
- C Igen, csak túl nagy távolságra kellene tenni a diaképet a tükörtől.
- D Nem, mert a domború tükör csak fordított állású képet alkot.

11. A felsorolt állítások közül egy **nem** érvényes a Bohr-féle atommodellre. Melyik az?

- A Az atom középpontjában a mag helyezkedik el.
- B Az elektronok diszkrét pályákon keringenek.
- C Az atom az energiát fotonok formájában nyeli el és sugározza ki.
- D Az atom egy rá jellemző energiatarományban tetszés szerinti energiákat nyelhet el.**

12. Egy hosszú, egyenes áramvezetékkel párhuzamosan mozog egy proton. A proton sebességvektorának iránya és a vezetékben folyó áram iránya azonos. Melyik ábra mutatja helyesen a protonra ható mágneses erő irányát?

- A Az 1. ábra.
- B A 2. ábra.
- C A 3. ábra.**
- D A 4. ábra.

13. Melyik állítás *nem* igaz?

- A **Az elektrosztatikus mező erővonalai önmagukban záródó görbék.**
 B Az elektrosztatikus tér erővonalai töltésekből indulnak és töltéseken végződnek.
 C Az elektrosztatikus térben a töltések mozgásakor munkavégzés történik.
 D Az elektrosztatikus térben a térerősség vektormennyiség.

14. Adott mennyiségű normálállapotú ideális gáz hőmérsékletét kétféleképpen változtatjuk meg: izobár, ill. izochor módon. Mindkét esetben azonos ideig melegítjük ugyanazzal az elektromos fűtőszállal. Melyik esetben nagyobb a hőmérsékletváltozás?

- A Az izobár folyamatban nagyobb a hőmérsékletváltozás.
B Az izochor folyamatban nagyobb a hőmérsékletváltozás.
 C Mindkét esetben ugyanakkora a hőmérsékletváltozás.
 D Nem dönthető el, mert nem ismerjük a kiindulási állapot p , V , T állapotjelzőit.

Számolási feladatok

Csak indokolt válasz fogadható el! Nincs indoklás: 0 pont.

Fontos!

Ha a hallgató nem úgy oldja meg a feladatot, hogy

- felírja a felismert összefüggést paraméteresen,
- majd az összefüggést rendezi és beírja az adatokat,
- majd közli a számolás végeredményét dimenzióval helyesen,

hanem felismerhető módon csak a behelyettesített adatokkal írja fel az eredmény kiszámításához szükséges utolsó matematikai formulát és a számolása helyes, akkor adjunk teljes pontszámot.

1. feladat

Egy autóakkumulátort töltés céljából 13 V elektromotoros erejű és 0,09 ohm belső ellenállású töltőre kapcsolunk. Az akkumulátor belső ellenállása 0,01 ohm, elektromotoros ereje 12 V.

A Mekkora a töltőáram? (4 pont)

$$I = \frac{U_1 - U_2}{R_{b1} + R_{b2}} \quad 3 \text{ pont}$$

$$I = \frac{13 - 12}{0,09 + 0,01} = \frac{1}{0,1} = 10 \text{ A} \quad 1 \text{ pont}$$

B Mennyi a töltő által leadott teljesítmény? (3 pont)

$$P_k = U_1 I \quad 2 \text{ pont}$$

$$P_k = 13 \text{ V} \cdot 10 \text{ A} = 130 \text{ W} \quad 1 \text{ pont}$$

C Mennyi az akkumulátor töltésére fordítódó teljesítmény? (2 pont)

$$P_t = U_2 I \quad 1 \text{ pont}$$

$$P_t = 12 \text{ V} \cdot 10 \text{ A} = 120 \text{ W} \quad 1 \text{ pont}$$

D Mennyi az akkumulátor és a töltő melegítésére fordítódó teljesítmény? (2 pont)

$$P_v = I^2 (R_{b1} + R_{b2}) \quad 1 \text{ pont}$$

$$P_v = 100 \text{ A}^2 \cdot 0,1 \Omega = 10 \text{ W} \quad 1 \text{ pont}$$

(vagy: $P_v = P_k - P_t$ 1 pont ; $P_v = 130 \text{ W} - 120 \text{ W}$ 1 pont)

2. feladat

Egy izzólámpa belső térfogata 80 cm^3 . Az izzót $20 \text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletű, $7 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ nyomású argongázzal töltik fel. Feltételezzük, hogy az argongáz ideális gázként viselkedik.

A Határozzuk meg az izzóban lévő argongáz sűrűségét! (6 pont)

$$p_1 V = \frac{m}{M} RT_1,$$

$$m = \frac{p_1 V M}{RT_1} = \frac{7 \cdot 10^4 \text{ Pa} \cdot 80 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \cdot 40 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}}{8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 293 \text{ K}},$$

$$m = 9,20 \cdot 10^{-5} \text{ kg}.$$

4 pont

A sűrűség:

$$\rho = \frac{m}{V},$$

$$\rho = 1,15 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}.$$

2 pont

(A gáz sűrűsége az állapotegyenlet sűrűséggel felírt alakjából, a tömeg meghatározása nélkül is számolható. Ekkor a helyes elméleti leírásra 4 pontot, a számérték meghatározására 2 pontot adjunk!)

B Mekkora az elzárt gáz nyomása az izzó működése közben, amikor a gáz (átlagos) hőmérséklete $140 \text{ }^\circ\text{C}$? (5 pont)

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2},$$

3 pont

$$p_2 = \frac{T_2}{T_1} p_1 = \frac{413 \text{ K}}{293 \text{ K}} 7 \cdot 10^4 \text{ Pa},$$

$$p_2 = 9,87 \cdot 10^4 \text{ Pa}.$$

2 pont

(Az általános gázállandó: $8,31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$, a Boltzmann-állandó: $1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$, az Avogadro-szám: $6,02 \cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$, az argon moláris tömege: 40 g/mol .)