

2013. szeptemberi szintfelmérő

Tesztkérdések

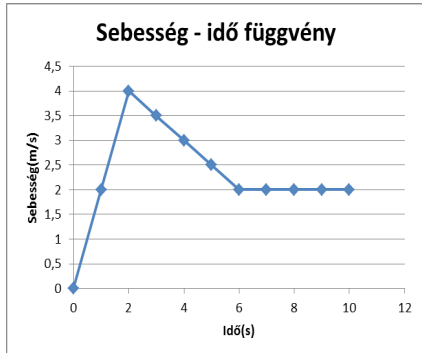
Minden kérdéshez csak egy helyes válasz tartozik. Kérjük, hogy a helyesnek tartott választ egyértelműen jelölje meg! Minden helyes válasz 2 pontot ér.

- 1.) Egy autó maximális gyorsulása 3 m/s^2 . Mennyi a maximális gyorsulás, ha egy kétszeres tömegű autót tol?
a.) $2,5 \text{ m/s}^2$. b.) 2 m/s^2 . c.) $1,5 \text{ m/s}^2$. d.) 1 m/s^2 . e.) $0,5 \text{ m/s}^2$.
- 2.) Egy hajó 6 m/s sebességgel megy, amikor elkezd gyorsítani 2 m/s^2 gyorsulással. Mekkora lesz a sebessége 8 másodperc múlva?
a.) 14 m/s . b.) 18 m/s . c.) 22 m/s . d.) 26 m/s . e.) 30 m/s .
- 3.) Egy 1800 kg tömegű autót két ember azonos irányba tol. Az egyik 275 N , a másik pedig 395 N erőt képes kifejteni. Az autóra ható, a súrlódásból származó erő 560 N . Mekkora lesz a kocsni gyorsulása?
a.) $0,061 \text{ m/s}^2$ b.) $0,61 \text{ m/s}^2$ c.) $6,1 \text{ m/s}^2$ d.) $0,091 \text{ m/s}^2$ e.) $0,91 \text{ m/s}^2$
- 4.) Egy építkezésen egy kocsni tetején 120 kg tömegű rakomány van. A kocsni $1,5 \text{ m/s}^2$ gyorsulással indul. Mekkora munkát végez a kocsni a rakományon, amíg 65 m utat megtesz, hogyha a kocsni ezalatt egyenletesen gyorsul?
a.) 10700 J b.) 21500 J c.) 2170 J d.) 1170 J e.) 11700 J
- 5.) Megkettőződik-e az áramforrás sarkain a potenciálkülönbség, ha megkettőzzük a rajta átfolyó áramot?
 - a.) Igen, mivel Ohm törvénye szerint $U = IR$.
 - b.) Igen, mert ha növekszik az ellenállás, nő a potenciálkülönbség.
 - c.) Nem, mert ha megkétszerezük az áramot, akkor a felére esik a potenciálkülönbség.
 - d.) Nem, mivel a potenciálkülönbséget az elektromotoros erő és a belső ellenállás együttesen határozzák meg.
- 6.) Melyik állítás igaz a transzformátorral kapcsolatban?
 - a.) Ez az eszköz csak egyetlen tekercsből áll, két kivezetéssel.
 - b.) Egyenirányító szerepe van.
 - c.) Az indukció elve alapján működik.
 - d.) Félvezető jellegű áramköri elem.
 - e.) Egyenáramú áramkörben használják feszültség szabályozásra.
- 7.) Melyik az izotermikus állapotváltozás jellemzője az alábbiak közül?
 - a.) Állandó nyomáson zajlik le a folyamat.
 - b.) Állandó térfogaton zajlik le a folyamat.
 - c.) Állandó hőmérsékleten zajlik le a folyamat.
 - d.) Olyan kémiai reakció, mely közben nem történik mólszám változás.
 - e.) Olyan kémiai reakció, mely egy zárt edényben zajlik le.
- 8.) Piros színű fénysugár levegőből üvegbe kerül. Mely állítás igaz teljes mértékben erre a folyamatra az alábbiak közül?
 - a.) Megváltozik a fény frekvenciája.
 - b.) Megváltozik a fény hullámhossza.
 - c.) Megváltozik a fény sebessége, mert a frekvenciája csökken.
 - d.) Megváltozik a hullámhossza, mivel nagyobb lesz a sebessége.
- 9.) Bizonyos optikai eszközök valódi kép létrehozására is képesek. Melyik állítás tartalmazza ezeket?
 - a.) Ezek az eszközök a domború lencse és a homorú tükör.
 - b.) Ezek az eszközök a homorú lencse és homorú tükör.
 - c.) Ezek az eszközök a domború tükör és a homorú lencse.

d.) Ezek az eszközök a homorú tükör és a domború tükör.

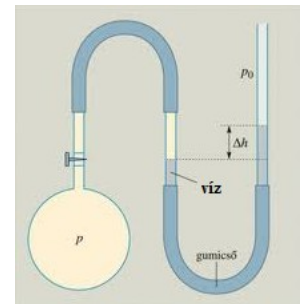
10.) Készítse el az alábbi sebesség-idő grafikon alapján a test gyorsulás-idő és út-idő grafikonját! Jelölje a mozgás egyes szakaszait!

(2+2 = 4 pont)



11.) Egy torony alján levegőt zártunk be egy U - alakúra hajlított gumicsővel, üvegcsővel kiegészítve, ellátott lombikba. Az U - csőbe vizet töltöttünk és megjelöltük a vízszintet, majd a berendezést vittük magunkkal a toronyban. E közben figyeltük a vízszint változását! Kezdetben az U cső két szárában azonos volt a vízszintek magassága.

Menet közben a torony 4 különböző szintjén leolvastuk a vízszintkülönbségeket és feljegyeztük az információs tábláról az ezekhez tartozó magasságokat is az alábbi táblázatba. Az 5. szintre érve, ahol 42 mm volt a vízszintkülönbség, az információs tábláról hiányzott a magasság megjelölése. Milyen magasságban lehettünk ekkor?



	I. szint	II. szint	III. szint	IV. szint	V. szint
H (m)	8,1	15,9	20,1	23,5	?
h (mm)	8,1	16,5	21	25	42

- Készítsék el az úgynevezett kalibrációs grafikon, a vízszintkülönbség h (mm) – magasságkülönbség H (m) függvényt!
- Feltételezve, hogy a légnyomás a kalibrációs grafikonon ábrázolt függvénynek megfelelő módon változik, becslje meg az V. szint magasságát!
- Milyen közelítő feltevést alkalmazott? Becslje meg a magasságmérés hibáját!

(2+2+2=6 pont)

Számításos feladatok

1. feladat

Vízszintes helyzetű kondenzátorlemezek közt félúton egy egyszeresen ionizált olajcsepp lebeg vákuumban. A lemezek távolsága 5 cm, a köztük lévő feszültség 5000V. A felső a lemez pozitív töltésű. Az olajcsepp egyszer csak elveszti töltését.

- a.) Mekkora az olajcsepp tömege?
 - b.) Merre felé, és miért kezd el mozogni a csepp?
 - c.) Mekkora gyorsulással mozog a csepp?
 - d.) Mennyi idő alatt éri el a csepp a lemezt?
- Az elektron töltése $1,6 \cdot 10^{-19}$ C, tömege $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg.

(4+2+2+4=10 pont)

2. feladat

Egy katódsugárcsőben 1000 V gyorsítófeszültség alkalmazása mellett az elektronáram-sűrűség 150 μ A. a.) Hány elektron ütközik az ernyőbe másodpercenként?

b.) Mekkora erővel hatnak az ernyőre a becsapódó elektronok, ha azok az ütközés során teljesen lefékeződnek? (Az elektron töltése $1,6 \cdot 10^{-19}$ C, tömege $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg.)

(4+8=12 pont)