**Bevezető fizika zh2 2018. december 5.**

**Az 1.-8. kérdésekre adott válasz betűjelét kérjük beírni a lap alján lévő táblázatba!**



**1.** Mikulás szánkóján az ülése alatt van egy hőszigetelt, dugattyús hengerbe zárt ideális gázt tartalmazó tartály. Amikor ráül, akkor hirtelen összenyomódik úgy, hogy a térfogata az eredeti fele lesz. Melyik nyíl ábrázolja helyesen a folyamatot a *p-V* diagramon?

GY) Egyik nyíl sem mutatja helyesen a folyamatot.

NY) Az 1-es nyíl. LY) A 2-es nyíl. TY) A 3-as nyíl.

**2.** Mi a mágneses indukció vektornak (**B**), mint fizikai mennyiségnek a mértékegysége SI alapegységekkel kifejezve?

GY) A·m/(kg·s) NY) kg/(A·s2) LY) m·kg/(A·s3) TY) kg·s2/(m·A2)

**3.** Két, eltérő hőmérsékletű szilárd testet helyezünk egy elhanyagolható hőkapacitású kaloriméterbe, és bezárjuk azt. A hőmérsékleti egyensúly beállta után mit mondhatunk a bezárt anyagok halmazállapotáról?

GY) Az egyik anyag mindenképpen szilárd halmazállapotú lesz, a másik viszont lehet szilárd, folyékony, vagy légnemű is.

NY) A bezárt anyagok csak szilárd halmazállapotúak lehetnek.

LY) Az egyik anyag mindenképpen szilárd halmazállapotú lesz, a másik viszont vagy szilárd, vagy folyadék halmazállapotú.

TY) Lehet mindkét anyag szilárd halmazállapotú, lehet az egyik szilárd, a másik folyadék halmazállapotú, vagy lehet mindkét anyag folyadék halmazállapotú.

**4.** Három, elhanyagolható belső ellenállású, 1,5 V elektromotoros erejű elemet kapcsolunk sorosan három egyforma ellenállással az ábrán látható módon. Mekkora a feszültség az A és a B pontok között?

GY) 4,5 V NY) 3 V LY) 1,5 V TY) 0 V

**5.** Réges rég, mikor még a Mikulás GPS helyett iránytűt használt a tájékozódáshoz, hogy el ne tévedjen a szánjával, s az ajándékokkal időben megérkezzen, egyszer csak újításba kezdett. Hogy haladjon a korral, az iránytűt lecserélte egy áramjárta tekercsre, amit a szánra felfüggesztett. Mi lehetett a kísérletének a végeredménye?

GY) Rájött, hogy csak akkor használható a tekercs iránytűként, ha vasmagot helyez bele.

NY) Sikerrel járt, de csak úgy, ha a tekercs felfüggesztése olyan volt, hogy az elég könnyen elfordulhatott.

LY) Kénytelen volt belátni, hogy iránytűnek csak permanensen mágnesezett anyag használható, áramjárta tekercs nem.

TY) A tekercs belsejébe nem tehetett semmilyen fémet, mert az a mágneses teret leárnyékolta és az eszköz használhatatlan volt.

**6.** Sorosan kapcsolt kondenzátorok esetén a rajtuk eső feszültség A: ……….…., a töltésük B: ……..….. .

GY) A: megegyezik; B: összeadódik. NY) A: megegyezik; B: megegyezik.

LY) A: összeadódik; B: megegyezik. TY) A: összeadódik; B: összeadódik.

**7.** Mikulás nehezen olvassa el a túl apró betűvel írott leveleket, de van egy pozitív fókusztávolságú lencséje. Hova kell tennie a levelet, ha egyenes állású, nagyított képet szeretne létrehozni?

GY) A kétszeres fókusztávolságon túlra. NY) A fókusztávolságon belülre.

LY) Az egyszeres és a kétszeres fókusztávolság közé.

TY) Nem lehet ezt létrehozni, mert a nagyított kép mindig fordított állású.

**8.** Elhelyeztünk egy égő gyertyát az ernyőtől 1 m távolságra. Mekkora lehet a fókusztávolsága annak a lencsének, amelyikkel a gyertyalángról két különböző, valódi képet tudunk ekkora, rögzített tárgy-kép távolsággal előállítani?

GY) f < 1/4 m. NY) f = 1/2 m. LY) f = l m. TY) f > 0,5 m.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**9.** Fénysugár esik 30°-os beesési szöggel egy plánparalel üveglemezre (*n* = 1,5). Milyen vastag az üveglemez, ha a fénysugár a lemezből kilépve, haladási irányára merőlegesen 1,94 cm-t tolódott el?

**10.** Írjuk le, hogyan változik a dugaszoló aljzat (a „konnektor”) feszültsége a 220 V-os váltakozó feszültségű hálózatban! Mekkora a feszültség egy periódusának időtartama?

**11.** Homogén, ***B*** indukciójú mágneses térben a ***B***-re merőlegesen *l* hosszúságú vezető szakasz mozog állandó, a hosszára merőleges ***v*** sebességgel.

**a)** Mekkora és milyen irányú elektromos térerősség lép fel a vezetőben?

**b)** Mekkora a vezető két vége között a feszültség?

**12.** Két ellenállás közül az egyik 40 000 Ω-os és 4 W névleges teljesítményű, a másik 10 000 Ω-os és

ugyancsak 4 W-os. Mekkora feszültséget kapcsolhatunk a rendszer sarkaira, ha a két ellenállást sorba kötjük?

**13.** Egy kg oxigéngázt adiabatikusan összenyomunk, ennek következtében a hőmérséklete 20 °C-ról 500 °C-ra nő. Számítsuk ki

**a)** a gáz belső energiájának változását,

**b)** a gáz összenyomására fordított munkát.

Az oxigéngáz állandó térfogaton mért fajhője *cv* = 6,53·102 J / (kg ·°C).

**14.** Dugattyúval ellátott hengeres edényben levő gázzal sorrendben a következő állapotváltozásokat végeztük: 1. állandó térfogaton növeltük a nyomást; 2. állandó nyomáson növeltük a térfogatot;
3. állandó hőmérsékleten növeltük a térfogatot; 4. állandó nyomáson visszavittük a kezdeti állapotba. Ábrázoljuk a *p* – *V* síkon a gáz állapotváltozásait, és vizsgáljuk meg, hogy az állapotváltozások során történt-e hőfelvétel/hőleadás!

**15.** Mekkora sebességre gyorsul fel vákuumban, homogén elektrosztatikus térben, *s* úton az eredetileg nyugvó elektromos részecske?

*m* = 10–6 g; *Q* = 10–7 C; *E* = 104 V/m; *s* = 10 cm.



**16.** Az ábra szerinti kapcsolásban a K kapcsoló nyitott állásánál 0,1 A,
zárt állásánál 0,133 A erősségű áram folyik az elemet tartalmazó ágban.
Mekkora az elem elektromotoros ereje és belső ellenállása?

*R* = 18 Ω.