

Név:

Fizika i vizsga 24-2

Csoport:

Neptun kód:

I. rész: Törvény kimondása (8 pont)

Fogalmazza meg az elektrosztatika Gauss törvényét! (2 pont) Írja fel a matematikai összefüggést. Nevezze meg a fizikai mennyiségeket! (3 pont). A Gauss törvény segítségével határozza meg egy R sugarú q térfogati töltéssűrűségű gömbben r sugáron ($r < R$) az E térerősség értékét. Készítsen ábrát! (3 pont)!

II. rész: Igaz vagy hamis? (10×2=20 pont, minimális pontszám: 0 pont)

Írjon az állítás elé egy I betűt, ha az állítás igaz, H betűt, ha hamis! A helyes válasz +2 pontot, a helytelen válasz -1 pontot, üresen hagyott kérdés 0 pontot ér.

H	Ha egy Q töltés mozog, elektromágneses hullámot kelt.
H	A mágneses indukcióvonalak az északi pólustól indulnak és a déli póluson végződnek.
H	Az elektrosztatika Gauss-tétele. Feltéve, hogy a $\oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{A} = 0$, az A felület minden pontjában biztosan $E = 0$.
H	RL kör bekapcsolási jelenség: Az áram maximális értékről indulva, csökkenve közelíti meg az állandósult állapothoz tartozó értéket.
I	Az áramsűrűség vektormennyiség.
H	Egy töltött tömör fémgömb belsejében a potenciál zérus.
I	Ha monokromatikus fény terjed vákuumból valamilyen közegbe, akkor a frekvenciája nem változik és a terjedési sebessége csökken.
H	Egy részecske harmonikus rezgőmozgást végez. Ahol nagyobb a sebessége, ott nagyobb a gyorsulása is.
H	A tehetetlenségi nyomaték a súlytalanság állapotában zérus.
I	Gyűjtőlencsével az optikai tengelytől y távolságban levő fénylő pont képét állítjuk elő. Ha a tárgytávolság a fókusz távolság kétszerese, akkor a nagyítás egységnyi.

$\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ As/Vm}$ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs/Am}$ $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$,
 $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

A válaszok betűjelei (számolásos feladatok):

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
A	C	A	B	A	B	C	B	A	B

III. rész: Számolós feladatok (8 pont/feladat)

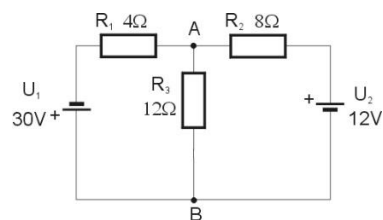
1. Egy 4,5 V-ra feltöltött 2 F-os kondenzátorral párhuzamosan kötünk egy ismeretlen kapacitású, töltetlen kondenzátort, aminek hatására a feszültség 3,9 V-tal csökken. Mekkora az ismeretlen kapacitás?

- a. 13 F b. 4 F c. 20 F d. egyik sem

2. Diavetítő a lencsétől 6,2 m távol lévő ernyőn olyan képet alkot, amelynek méretei 80-szor akkora, mint a diafilmé. Az ernyőt közelebb hozzuk 1 m-rel. Mennyit kell elmozdítani a vetítőlencsét, hogy az ernyőn lévő kép éles legyen?

- a. 0,14 mm b. 0,1 mm c. 0,18 mm d. egyik sem

3. Határozzuk meg az ábrán látható kapcsolásban az AB ágban folyó áram erősségét!



- a. 1,09 A b. 1,27 A c. 1,36 A
d. egyik sem

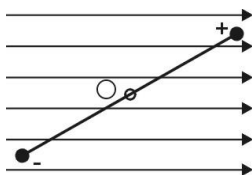
4. Egy 12 V-os autó akkumulátor kapacitása 150 Ah. Parkolás során két 80 W-os fényszóróizzó bekapcsolva maradt. Számítsuk ki, hogy hány óra alatt csökken az eredetileg teljesen feltöltött akkumulátor töltése az eredetinek felére, feltételezve, hogy a kapcsolófeszültség ezalatt nem változik.

- a. 11,2 óra b. 5,6 óra c. 2,8 óra d. egyik sem

5. 5 N/m rugóállandójú rugóhoz kapcsolt 6 kg tömegű test csillapodó rezgéseket végez. Energiája 2 s alatt exponenciálisan az e-ed részére csökken. Mekkora a rezgés frekvenciája?

- a. 0,14 Hz b. 0,88 Hz c. 0,127 Hz d. egyik sem

6. A súlytalan, merev, szigetelő anyagból készült, 0,2m hosszú rúddal összekötött, $Q_1 = +3 \times 10^{-9}$ C és $Q_2 = -3 \times 10^{-9}$ C töltéssel ellátott két fémgömböt 10^6 N/C télerősségű homogén elektromos térbe tesszük úgy, hogy az O felezőponton keresztülmenő, a papír síkjára merőleges tengely körül elfordulhat.



Mekkora munkával lehet a rendszert a legkisebb energiával bíró helyzetéből a legnagyobb energiával bíró helyzetbe átvinni?

- a. $2,4 \times 10^{-3}$ J b. $1,2 \times 10^{-3}$ J c. 0 J d. egyik sem

7. Egyik végén zárt csőben 430 Hz frekvenciájú hangvillával rezgéseket keltünk. A rezgésnek a csőben a nyitott végén kívül még egy duzzadó helye van. A cső hossza 65 cm. Határozzuk meg a hang terjedési sebességét a csőben lévő levegőben!

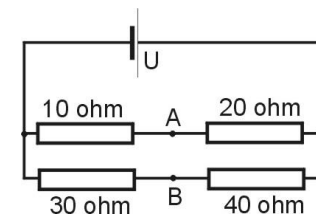
- a. 329 m/s b. 352 m/s c. 372,6 m/s d. egyik sem

8. Homogén tömegeloszlású, függőleges síkú korong a középpontján átmenő, a korong síkjára merőleges, vízszintes, rögzített tengely körül foroghat. A korong tömege 1,5 kg, sugara 10 cm. A korong peremére csavart elhanyagolható tömegű fonálra 1 kg tömegű testet akasztunk. Mekkora erő feszíti a fonalat?

- a. 2,5 N b. 4,28 N c. 0,5 N d. egyik sem

9. Az ábrán látható kapcsolásban mekkora az A és B pont közötti feszültség nagysága? ($U=220$ V)

- a. 21V b. 10V c. 45V
d. egyik sem



10. Egy kezdetben üres léggömböt 8 liter térfogatra fújunk fel. Belégzés előtt a levegő nyomása 100 kPa, hőmérséklete 20°C . A felfújt léggömbben a nyomás 120 kPa, a hőmérséklet 36°C . Hány liter levegőt kell belélegeznünk a léggömb felfújásához?

- a. 8 liter b. 9,1 liter c. 91 liter d. egyik sem

Bónuszfeladat (IMSC-pontokért). Egy R sugarú, homogén tömegeloszlású hengert tengelye körül ω_0 szögsebességgel megforgatunk, és az ábrán látható módon egy szögletbe helyezük. A fal és a henger közötti súrlódás elhanyagolható, a talaj és a henger közötti súrlódási együttható μ . Hány fordulatot tesz meg a henger a megállásig?

