

Név:

Fizika i vizsga 2

Csoport:

Neptun kód:

I. rész: Törvény kimondása (8 pont)

Egy mondatban ismertesse a Faraday-törvényt ábra segítségével (1+1 pont)! Adja meg a törvényt egyenlet alakjában is (1 pont), és nevezze meg a törvényben szereplő fizikai mennyiségek jelentését (1 pont)! Mire utal a negatív előjel (2 pont)? Röviden vázoljon egy kísérletet, amelyben a törvény érvényesül (2 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.

I	Egy elektroszkóp közelébe negatív töltésű ebonit rudat helyezünk, ezután az elektroszkópot rövid ideig leföldeljük, végül az ebonit-rudat eltávolítjuk. Igaz vagy hamis, hogy a kísérlet végén az elektroszkóp pozitívtöltésű?
I	Egy adott feszültségű telephez csatlakoztatott síkkondenzátor lemezeinek távolságát csökkentve a lemezek közötti elektromos térerősség növekszik.
I	A mágneses tér forrásmentessége azt jelenti, hogy a mágneses indukcióvonalak zárt felületre vett integrálja nulla.
H	Rugalmas kötélen egyik végét harmonikusan gerjesztjük, a másik vég szabadon mozoghat. A szabad véghez érkező hullám ellentétes fázisban verődik vissza.
H	Egy állóhullámban a szomszédos duzzadó helyek távolsága megegyezik a hullámhosszal.
I	Egy töltött tömör fémgömb belsejében a térerősség zérus.
I	Egy régi Ikarus busz karosszériája rezgésbe jön, amikor a motor fordulatszáma eléri egy bizonyos értéket. Igaz vagy hamis, hogy a jelenség oka a rezonancia?
H	Kondenzátor töltésére és feszültségére igaz: $U \cdot Q = \text{állandó}$.
I	Az Ampere törvény általánosított alakja szerint az elektromos tér fluxusának megváltozása is mágneses teret kelt.
H	Egy hagyományos izzószál 1000°C -on 10 W teljesítménnyel sugároz. Igaz vagy hamis, hogy 2000°C -on a sugárzási teljesítmény 160 W ?

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

$$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

A válaszok betűjelei (számolásos feladatok):

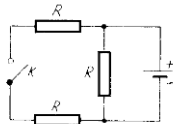
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
a	a	a	a	a	c	c	b	b

III. rész: Számolós feladatok (9×8=72 pont)

1. Az ábra szerinti kapcsolásban a K kapcsoló nyitott állásánál 4 A, zárt kapcsolóállás esetén pedig 5,83 A erősségű áram folyik az elemet tartalmazó ágba.

Mekkora az elem belső ellenállása? (R=8 ohm)

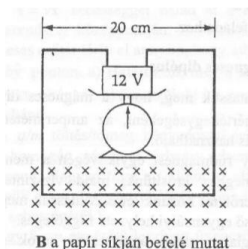
- a. 0,5 ohm b. 0,8 ohm c. 6,2 ohm d. egyik sem



2. Egy 12 V-os telepet mérlegre helyezünk; a telep pólusaihoz téglalap alakú dróthurkot erősítünk úgy, hogy a téglalap alsó része B=0,65 T indukciójú mágneses téren haladjon át. Az össztömeg 50 g.

Mekkora legyen a huzal ellenállása, hogy a mérleg éppen zérust mutasson?

- a. 3,18 ohm b. 1,75 ohm c. 2,1 ohm d. egyik sem



3. Mindkét végén nyitott síp alapfrekvenciája 120 Hz. Milyen hosszú a síp, ha a hang terjedési sebessége 330 m/s?

- a. 1,375 m b. 1,55 m c. 2,75 m d. egyik sem

4. Egy 15 cm hosszú, 400 menetű tekercsben 2,5 A erősségű áram folyik. Mekkora a mágneses indukció a tekercs belsejében

- a. $8,38 \times 10^{-3} \frac{Vs}{m^2}$ b. $0,3 \frac{Vs}{m^2}$ c. $6,28 \times 10^{-3} \frac{Vs}{m^2}$ d. egyik sem

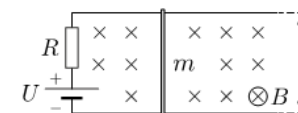
5. Elhanyagolható kezdősebességű, egyszeresen töltött ionokat U feszültséggel gyorsítunk. A felgyorsított, $Q = 1,6 \cdot 10^{-19} C$ töltésű $m = 1,5 \cdot 10^{-26} kg$ tömegű ionok egyenes vonalú egyenletes mozgással jutnak át egy olyan sebességszűrőn, melyben $E = 1,20 \cdot 10^4 N/C$ térerősségű elektromos tér, és rá merőleges, $B = 40 mT$ indukciójú mágneses tér van jelen. Mekkora az U gyorsító feszültség nagysága?

- a. 3,2 kV b. 4,1 kV c. 8,2 kV d. egyik sem

6. A homogén, $B = 0,30 T$ indukciójú mágneses tér merőleges az $\ell = 10 cm$ -es nyomtávú, hosszú, vízszintes, súrlódásmentes vezető sínparra.

A sínek közé egy $R = 20 \Omega$ -os ellenálláson keresztül $U = 2V$ feszültséget kapcsolunk, a sínparra pedig egy $m = 20g$ tömegű, jól vezető rudat helyezünk. Mekkora gyorsulással indul el a kezdetben álló rúd?

- a. $0,5 m/s^2$ b. $0,32 m/s^2$ c. $0,15 m/s^2$ d. egyik sem



7. Mekkora munkavégzés szükséges egy 0,5 m sugarú, 20 kg tömegű tömör henger ($\Theta_{TKP} = mR^2/2$) megállításához, ha a henger vízszintes talajon 2 m/s sebességgel tisztán gördül?

- a. 20 J b. 40 J c. 60 J d. egyik sem

8. Egy hideg téli napon a külső hőmérséklet $-15 ^\circ C$. Egy kültéri finn szaunában az állandó $80 ^\circ C$ -os belső hőmérséklet biztosításához a kályha 2000 W teljesítményt ad le. Mekkora fűtőteljesítmény lenne szükséges a belső hőmérséklet $90 ^\circ C$ -os állandó értéken tartásához?

- a. 2500 W b. 2200 W c. 2000 W d. egyik sem

9. Egy $a = 10 cm$ oldalú négyzet csúcsaiban négy egyforma, $Q = +2 nC$ nagyságú ponttöltés helyezkedik el. Mekkora az egyik töltésre ható eredő elektromos erő nagysága?

- a. $3,6 \cdot 10^{-6} N$ b. $6,9 \cdot 10^{-6} N$ c. $9,0 \cdot 10^{-6} N$ d. egyik sem

IMSC:

Egy $+\lambda$ vonalmenti töltéssűrűségű, L hosszúságú szigetelő szálra egy $-Q$ töltésű, m tömegű kicsiny gyöngy van felfűzve. Kezdetben a gyöngy a szál közepén helyezkedik el. Mekkora periódusidővel rezeghet a gyöngy az egyensúlyi helyzete körül kis kitérések esetén?