

Név:

Fizika i vizsga 3

Csoport:

Neptun kód:

I. rész: Törvény kimondása (8 pont)

Ismertesse az Ampère-féle gerjesztési törvényt ábra segítségével (1+1 pont)!

Adja meg a törvényt egyenlet alakjában is (1 pont), és nevezze meg a törvényben szereplő fizikai mennyiségeket (1 pont)! Hogyan lehet meghatározni az áram által keltett indukcióvektor irányát (2 pont)? Röviden vázolja Ørsted kísérletét (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	Szobahőmérsékletű fém- és fafelületre helyezett jégkockák közül azért olvad el a fémfelületre helyezett jégkocka hamarabb, mert a fém jobb hővezető a fánál.
H	Ha egy kiterjedt testre ható eredő forgatónyomaték nulla, akkor a test nem forog.
H	A hősugárzás létrejöttéhez légnemű közeg (pl. levegő) szükséges.
I	Rugalmas kötélen egyik végét harmonikusan gerjesztjük, a másik vég szabadon mozoghat. A szabad véghez érkező hullám azonos fázisban verődik vissza.
I	A radiátor fölé függesztett papírkígyó forgásba jön. Igaz vagy hamis, hogy a jelenség oka a hőáramlás?
H	Sorosan kapcsolt kondenzátorok kapacitása összeadódik.
H	Az elektrosztatikus mező erővonalai önmagukban záródó görbék.
I	Kondenzátor töltésére és feszültségére igaz: $U/Q = \text{állandó}$.
I	Az Ampère törvény általánosított alakja szerint az elektromos tér fluxusának megváltozása is mágneses teret kelt.
H	Egy szigetetlen homogén drótdarab ellenállása R . Ha a drótot három egyenlő részre vágjuk, s a darabokat párhuzamosan összefogjuk, az ellenállása harmad részére csökken.

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

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

A válaszok betűjelei (számolásos feladatok):

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

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

1. Mekkora a mágneses indukció értéke a homogén mágneses térben, ha 5 N erővel hat az egyenes vezető 1m hosszú szakaszára, ha abban 10 A erősségű áram folyik, és a vezető merőleges az indukcióvonalakra?

- a. 50 Vs/m² b. 0,5 Vs/m² c. 1 Vs/m² d. egyik sem

2. Egy 6 cm hosszú, 300 menetű tekercsben 1A erősségű áram folyik. Mekkora a mágneses indukció a tekercs belsejében

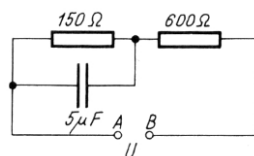
- a. $0,6 \frac{Vs}{m^2}$ b. $6,28 \times 10^{-3} \frac{Vs}{m^2}$ c. $0,3 \frac{Vs}{m^2}$ d. egyik sem

3. Egyik végén nyitott síp alaphfrekvenciája 440 Hz. Milyen hosszú a síp, ha a hang terjedési sebessége 330 m/s?

- a. 0,375 m b. 0,75 m c. 0,188 m d. egyik sem

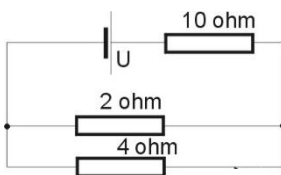
4. Az ábra szerinti kapcsolásban az AB pontokra 225 V feszültséget kapcsolunk. Mekkora a töltés a kondenzátoron?

- a. $2,25 \times 10^{-4} C$ b. $1,125 \times 10^{-4} C$ c. $9 \times 10^{-4} C$ d. egyik sem



5. Az ábrán látható elektromos hálózatban a 4 ohmos ellenálláson 2A erősségű áram folyik. Mekkora feszültség esik a 10 ohmos ellenálláson?

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



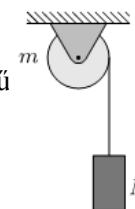
6. Függőleges irányú harmonikus rezgéseket végző vízszintes fémlapon egy pénzdarab helyezkedik el. Megfigyelték, hogy első ízben akkor sikerült becsúztatni egy vékony papírlapot, a pénzdarab és a fémlap közé, amikor a rezgésszám elérte a 18-at másodpercenként. Mennyi volt a fémlap rezgésének amplitúdója?

- a. $3,95 \times 10^{-2} mm$ b. $3,1 \times 10^{-2} m$ c. 0,78 mm d. egyik sem

7. Egy zárt, 60 cm oldalélű, kocka alakú akvárium vizének hőmérsékletét a benne elhelyezett fűtőttest állandó, 28 °C-os hőmérsékleten tartja. Az akvárium fala 12 mm vastagságú, 0,8 W/(Km) hővezetési együtthatójú üvegből készült, a szoba levegőjének hőmérséklete 22 °C. Mekkora a fűtőttest által leadott teljesítmény, ha feltesszük, hogy a kocka alap- és fedlapján keresztül a hővezetés elhanyagolható, a maradék négy lapon keresztül pedig egyforma?

- a. 960 W b. 576 W c. 480 W d. egyik sem

8. Egy vízszintes tengelyű, m tömegű állócsigára hosszú fonalat csévélünk. A fonál szabad végére egy M= 2m tömegű testet rögzítettünk. Mekkora gyorsulással mozog az M tömegű test az elengedés után? (Az R sugarú, korong alakú csiga tehetetlenségi nyomatéka $mR^2/2$.)



- a. g/2 b. 2g/5 c. 4g/5 d. egyik sem

9 Másodpercenként $2,4 \cdot 10^{23}$ oxigénmolekula ütközik egy $12 cm^2$ területű sík fallal. A molekulák falra merőleges sebességkomponensének átlagos nagysága 260 m/s. Mekkora a falra ható nyomás? (Az oxigéngáz moláris tömege 32g/mol, az Avogadro állandó $6 \cdot 10^{23} mol^{-1}$.)

- a. 2,8 kPa b. 3,7 kPa c. 5,5 kPa d. egyik sem

IMSC:

Egy R ellenállású, zárt vezetőkarikán átmenő mágneses fluxus τ időn keresztül változik a $\Phi(t) = at(\tau - t)$ függvény szerint. Számítsuk ki ezalatt az idő alatt a karikában keletkező Joule-hő mennyiségét! (A karika önindukcióját hanyagoljuk el!)