

név:	
Neptun:	

Fizika 2i, 1. zárthelyi, 2018. április 9.

csoport:	
----------	--

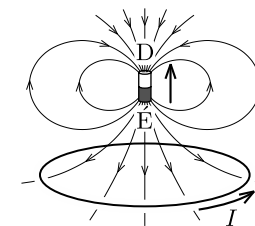
I. rész: Törvény kimondása (8 pont)

Egy mondatban ismertesse az Ampère-féle gerjesztési törvényt ábra segítségével! Adja meg a törvényt egyenlet alakjában is, és röviden nevezze meg a törvényben szereplő fizikai mennyiségek jelentését!

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

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

H	Feltöltött, tömör fémtesten a töltések a felületen, egyenletes felületi töltéssűrűségben helyezkednek el.
H	Az inhomogén elektromos mezőben elengedett, töltött részecske mindig a rajta áthaladó erővonal mentén mozog.
I	Ha egy adott feszültségű telepre csatlakoztatott síkkondenzátorba a fegyverzetekkel párhuzamosan szigetelő lemezt helyezünk, a kondenzátor lemezein felhalmozódó töltés megnő.
H	Egy valódi izzólámpa a névleges feszültségre kapcsolva P elektromos teljesítményt vesz fel. Feleakkora feszültségre kapcsolva ugyanezen izzólámpa által felvett teljesítmény kisebb, mint $P/4$.
I	Egy ellenállásból, kezdetben töltetlen kondenzátorból és telepből álló RC-körben a bekapcsolás utáni pillanatban a legnagyobb az áramerősség.
I	Mágneses erőterben mozgó, elektromosan töltött részecskére ható mágneses erő munkája mindig zérus.
I	Ha egy sebességszűrőn a v sebességű, egyszeresen pozitív töltésű ionok átjutnak, akkor a v sebességű, egyszeresen negatív töltésű ionok is.
I	Ha két, egymással párhuzamos, egyenes vezetőben az áram iránya ellentétes, akkor a két vezető között fellépő erő taszító jellegű.
I	Homogén mágneses mezőbe helyezett mágneses dipólusra (pl. kis rúd-mágnesre) nem hat eredő erő.
H	Egy mágnesrudat az ábrán látható helyzetben <i>felfelé</i> mozgatunk egy zárt körvezető szimmetriatengelyén. Ekkor a körvezetőben indukált áram irányát az ábra helyesen mutatja.



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

Minden helyesen megoldott feladat 8 pontot ér. A megoldásokhoz tartozó betűket a feladatok után található táblázatba írja be a feladat sorszáma után! Szüksége lehet a következő univerzális állandókra: $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ As/Vm, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Vs/Am, az elemi töltés $e = 1,60 \cdot 10^{-19}$ C, az elektron tömege $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg.

1. Egy nagyon hosszú, $R = 1$ cm sugarú, töltött fémrúdon $\sigma = 10$ nC/m² egyenletes felületi töltéssűrűségben helyezkednek el a töltések. Mekkora az elektromos térerősség a rúd szimmetriatengelyétől $2R$ távolságra? (A rúd végeinek hatását hanyagoljuk el!)

- A) $283 \frac{\text{V}}{\text{m}}$ **B) $565 \frac{\text{V}}{\text{m}}$** C) $1230 \frac{\text{V}}{\text{m}}$ D) egyik sem

2. Vízszintes irányban $v = 8 \cdot 10^6$ m/s sebességgel mozgó elektron egy kondenzátor két vízszintes eltérítő lemeze közé repül. A lemezek 5 cm hosszúak és a közöttük lévő távolság 1 cm. A lemezek között 6 V potenciálkülönbség van. Mekkora az a szög, amelyet a lemezek közül éppen kilépő elektron sebességvektorának iránya a vízszintessel bezár? (Hanyagoljuk el a nehézségi erőt, valamint a lemezek szélénél az elektromos mező inhomogenitását.)

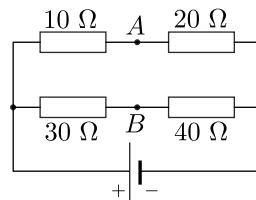
- A) $4,7^\circ$** B) $9,4^\circ$ C) $12,6^\circ$ D) egyik sem

3. Ismeretlen kapacitású kondenzátort 150 V feszültségre töltünk fel, majd töltenetlen, 20 μ F-os kondenzátorral párhuzamosan kapcsoljuk. A kondenzátorok lemezein mérhető feszültség ekkor 50 V-ra csökken. Mekkora az ismeretlen kapacitás?

- A) 60 μ F B) 40 μ F **C) 10 μ F** D) 6,7 μ F

4. Négy ellenállásból és egy 24 V-os ideális telepből az ábrán látható kapcsolást állítottuk össze. Mekkora az A és B pontok között mérhető feszültség nagysága?

- A) 18,3 V B) 12,6 V C) 5,7 V **D) 2,3 V**



5. Egy 12 V-os autóakkumulátor belső ellenállása 0,05 Ω . Mekkora az akkumulátor kapcsolófeszültsége az indítómotor használata közben, ha a motor 80 A áramerősséget vesz fel?

- A) 4 V **B) 8 V** C) 12 V D) egyik sem

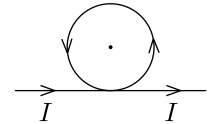
6. Egy 2 keV mozgási energiájú elektron a Föld 50 μ T indukciójú mágneses térben körpályán mozog. Mennyi idő alatt tesz meg az elektron egy teljes kört?

- A) $4,5 \cdot 10^{-7}$ s **B) $7,2 \cdot 10^{-7}$ s** C) $8,7 \cdot 10^{-7}$ s D) egyik sem

7. Egy igen hosszú, $R = 2$ cm sugarú, tömör, hengeres vezetőben homogén eloszlású, tengelyirányú, 2 A/mm² áramsűrűségű áram folyik. Mekkora a mágneses indukcióvektor nagysága a tengelytől 1 cm távolságban lévő pontban?

- A) 12,6 mT** B) 25,1 mT C) 50,3 mT D) egyik sem

8. Egy nagyon hosszú, egyenes vezetőben $I = 10$ A erősségű áram folyik. Az ábrán látható módon egy $R = 5$ cm sugarú hurkot alkotunk a vezetőre úgy, hogy a vezeték egy síkban maradjon. Mekkora a mágneses indukció nagysága a hurok középpontjában?



- A) 40 μ T B) 86 μ T C) 126 μ T **D) 166 μ T**

9. Egy 50 cm hosszú, 3 cm átmérőjű, 5 A erősségű árammal átjárt szolenoid belsejében a mágneses indukcióvektor nagysága $B = 0,08$ T. A szolenoid belsejébe egy lapos, 50 menetes, 1 cm átmérőjű, kör alakú kis tekercset helyezünk. A kis tekercs normálisa 30° -os szöget zár be a szolenoid tengelyével. Mekkora feszültség indukálódik a kis tekercsben, ha a szolenoidban az áramerősséget 0,005 s alatt egyenletesen zérusra csökkentjük?

- A) 1,1 mV B) 31,4 mV **C) 54,4 mV** D) egyik sem

A válaszok betűjelei:

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

A hallgató aláírása: