

igaz/hamis	feladatok	feleletv.	összesen	0 - 47 1 48 - 65 2 66 - 83 3 84 - 101 4 102 - 5

Fizika 2i

Vizsga 2011-12-22

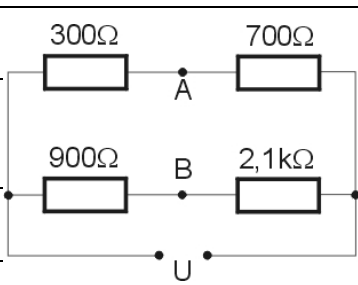
Csoport:

I1 I2

Név:

Neptun kód:

Írjon az állítás elé egy **I** betűt, ha az állítás igaz, **H** betűt, ha hamis. Helyes válasz 1 pont, hibás válasz -1 pont, nincs válasz 0 pont.

Az áramsűrűség vektormennyiség.	
Az ábrán látható áramkörben az A és B pontokat összekötve az ellenállások árama és a rajtuk eső feszültség nem változik.	
Ciklotronban a részecske keringési ideje függ a mágneses indukcióvektor nagyságától.	
A Lorentz transzformáció csak fénysebességhez közeli sebességeknél alkalmazható.	
A kötött rendszer alacsonyabb energiájú, mint az alkotórészei, amikor nincsenek kötött állapotban, emiatt a tömegüknek kisebbnek kell lennie, mint az összetevők tömegeinek összege.	
RC kör bekapcsolási jelenség: a telep munkája az ellenálláson fejlődő Joule hőt fedezi.	
Váltakozó feszültség esetén a csúcserték az effektív érték $\sqrt{2}$ -szöröse.	
A diamágneses anyagokat a permanens mágnesek taszítják.	
Lenz törvénye kimondja, hogy az indukált áram irány olyan, hogy gátolja az indukciót okozó állapotváltozást.	
Ha két, egymással párhuzamos egyenes vezetőben az áram iránya ellentétes, akkor a két vezető között vonzó erő lép fel.	

Feladatok. Minden helyesen megoldott feladat 8 pont. A megoldásokhoz tartozó betűket az oldal alján található táblázatba írja be a feladat sorszama után!

1. Két inerciarendszer (K és K') egymáshoz képest $c/2$ sebességgel mozog úgy, hogy x tengelyeik párhuzamosak. A $t=t'=0$ időpillanatban a két rendszer origója egybeesik. A $t'=0$ pillanatban az $x_1'=100$ km és az $x_2'=-100$ km pontokban felvillantanak egy-egy lámpát. Az x és x' tengely menti megfigyelők órái a relativitáselméletben szokásos módon szinkronizálva vannak.

A K rendszer melyik pontjában lévő megfigyelő észleli egyszerre a két felvillanást?

- a. $x = 57,73$ km b. $x = 0$ km c. $x = -115,47$ m d egyik sem

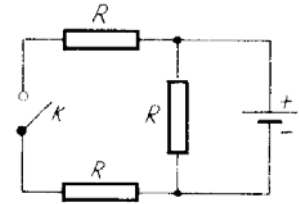
Feladatok megoldásai:

1:	2:
3:	4:
5:	6:
7:	8:
9:	10:

Aláírás:

2. 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



3. Egy soros RC körben 220 V-os (effektív érték) 50 Hz frekvenciájú váltakozó feszültség hatására 5 A az effektív áramerősség. A hatásos teljesítmény 500 W. Mekkora C értéke?

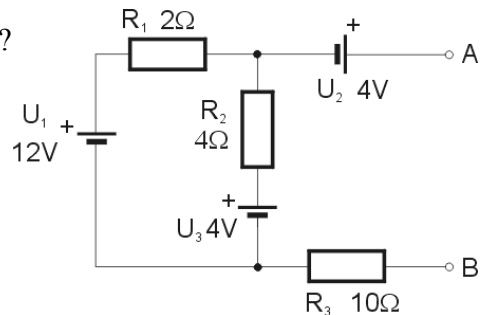
- a. 20 μ F b. 81 μ F c. 220 μ F d. egyik sem

4. Három egy síkban lévő igen hosszú párhuzamos vezető egymástól 6 cm távolságban van. A bal oldali vezetőben és a középsőben 8 A, a harmadikban -16 A áram folyik. Határozzuk meg hol lesz a mágneses indukció zérus!

- a. a középsőtől 2 cm-re jobbra b. a középsőtől 2 cm-re balra c. a harmadiktól 2,5 cm-re balra d. egyik sem

5. Mekkora a feszültség (nagysága) az A és B pontok között?

- a. 0V b. 2,66 V c. 13,3 V d. egyik sem



6. Mekkora az önindukciós-együtthatója annak a tekercsnek, amelyben 0,5 s alatt egyenletesen bekövetkező 0,1 A áramerősség-változás 0,12 V önindukciós feszültséget hoz létre?

- a. 0,24H b. 0,6H c. 1,2H d. egyik sem

7. Vesztés nélküli transzformátor primer tekercsén 600, szekunder tekercsén 1000 menet van. A primer tekercset 110V-ra kötjük. Mekkora ellenállással terheltük a szekunder kört, ha a primer tekercsen 25mA erősségű áram folyik?

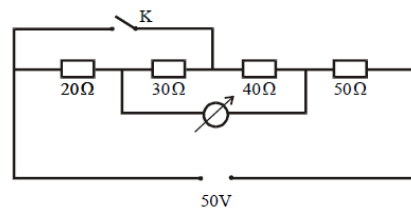
- a. 440 ohm b. 2200 ohm c. 12200 ohm d. egyik sem

8. Egy H-atom első gerjesztési szintjéről spontán emisszióval "visszamegy" alapállapotba. A közben kisugárzott foton hullámhossza:

- a. 0.12 μ m b. 0.48 μ m c. 0.54 μ m d. egyik sem

9. Az ábrán látható műszer mit mutat a kapcsoló zárása után? A műszer igen nagy ellenállású voltmérő!

- a. 11,1 V b. 22,2 V c. 50 V d. egyik sem



10. A proton de-Broglie hullámhossza 0.18 nm. A proton sebességére merőleges mágneses erőtér bekapcsolása után 10 cm sugarú körpálya mentén mozog. Határozzuk meg a mágneses erőtér indukcióját!

- a. $3,7 \cdot 10^{-24}$ Vs/m² b. 40 Vs/m² c. $2,3 \cdot 10^{-4}$ Vs/m² d. egyik sem

Feleletválasztós kérdések külön lapon!

Jelölje be az igaz állítást! (3 pont feladatonként)

1. Állandó forrásfeszültségű (elektromotoros erejű) telepre két ellenállást párhuzamosan kapcsolunk. Ha az áramsűrűség mindkét ellenállásban egyenlő, akkor

- az áramerősség is megegyezik a két ellenállásban,
- megegyezik az elektromos térerősség is a két ellenállásban,
- az elektromos térerősség a két ellenállásban csak akkor egyenlő, ha a fajlagos ellenállásuk is megegyezik.

2. Zárt vezető keret időben állandó mágneses térben mozog. Ekkor

- a keretben minden esetben áram folyik,
- ha nem folyik áram, akkor a keret egyes pontjai között feszültség sem lehet,
- csak akkor indukálódik áram, ha a mágneses tér inhomogén.

3. A Compton-effektus során a szórt sugárzásban a beeső hullámhossz $\Delta\lambda$ eltolódása

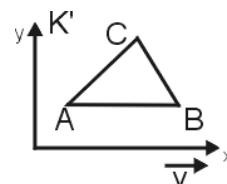
- a szórodási szöggel nő,
- független λ -tól,
- független a szóró anyag anyagi minőségétől.

4. Két azonos m_0 nyugalmi tömegű részecske a K inerciarendszerben $v_1 = c/2$ illetve $v_2 = -c/2$ sebességgel közeledik egymáshoz a súlypontjukat összekötő egyenes mentén. Ha tökéletesen rugalmatlanul ütköznek, és a két részecskéből összetapadt test nyugalmi tömege M_0 ,

- $M_0 = 2m_0$,
- $M_0 < 2m_0$,
- $M_0 > 2m_0$.

5. A Lorentz transzformáció

- szimmetrikus,
- lineáris,
- az egyes koordináták egymástól függetlenül transzformálhatóak.



6. Inerciarendszerben egy háromszög mozog v sebességgel. Az AB oldal párhuzamos az x tengellyel. Az oldalak nyugalmi hosszai rendre l_{10} , l_{20} , l_{30} .

A K-beli megfigyelők csak az AB oldal hosszát mérik rövidebbnek,

A K-beli megfigyelők az AC oldalt $l_{30}\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ hosszúnak mérik,

A K-beli megfigyelők a háromszög minden oldalának hosszát rövidebbnek mérik a nyugalmi hosszuknál.

7. A mágneses szuszceptibilitás

- az egységnyi mágneses térerősségnél kialakult mágnesezettség abszolút értékének számértéke,
- ugyanazon mágneses térerősségnél az anyagban, illetve a vákuumban létrejött mágneses indukció hányadosa,
- a mágneses indukció és a mágneses térerősség abszolút értékeinek hányadosa.

8. A mágneses indukció tetszőleges zárt felületre számított fluxusa nulla. A mágneses térre igaz az, hogy

- az indukcióvonalak nem erednek és nem végződnek,
- az indukcióvonalak önmagukban záródnak,
- árammal átjárt vezető körül tetszőleges zárt felületet véve, a H mágneses térerősség erre a zárt felületre számított fluxusa is minden esetben nulla.

9. Egy tiszta fémfelületre (pl. céziumra) olyan monokromatikus fény esik, amelynek hatására a fémből elektronok lépnek ki. Ekkor

- a fény intenzitását kétszeresére növelve a kilépő elektronok mozgási energiája kétszer nagyobb lesz,
- a fény frekvenciáját kétszeresére növelve megkétszereződik a fotoelektronok mozgási energiája is,
- ha a kilépő elektronok mozgási energiáját a frekvencia függvényében ábrázoljuk, akkor egyenest kapunk.

10. A mágnesezettségi vektor

- az anyagban egységnyi mágneses térerősség hatására létrejött mágneses indukció,
- az anyagban, illetve vákuumban azonos mágneses térerősség hatására létrejött mágneses indukciók hányadosa,
- számértéke az anyag elektromágneses momentumának sűrűsége az adott pontban.