

Bevezető fizika

Mintazh a 2. zh-hoz

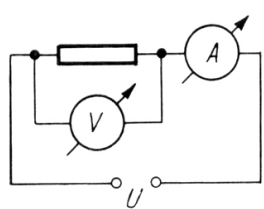
2010. őszi félév, 12. hét

A mintazh kb. 1/3-a az igazinak. Munkaidő: 30 perc. Az egyik számítási feladatot még nem tanultuk, hogyan kell megoldani, így ez nem része a mintazh-nak, viszont keressétek meg Ti, hogy melyik az! :)

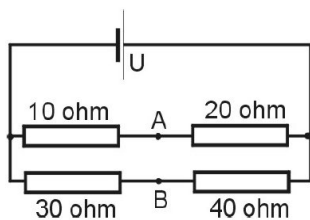
I/H kérdések

- A. Egy 4,5 V-os (elhanyagolható belső ellenállású) telepre kötünk egy $20\ \Omega$ ellenállású izzót. Tudjuk, hogy a telep egyik pólusán 225 mA áram folyik ki; a másikon ugyanennyi folyik be. Állítás: a telep energiája nem csökken.
- B. Egy nem ideális telep pólusain mérhető kapocsfeszültség nagysága annál kisebb, minél nagyobb az általa leadott áram.
- C. Egy fogyasztó ellenállását az ábra szerinti kapcsolás alapján mérjük meg. Sem a feszültségmérő, sem az áramerősségmérő nem ideális. A mért ellenállást a műszerek által mutatott feszültség és áramerősség hányadosaként kapjuk. Állítás: az így mért ellenállás nagyobb, mint a fogyasztó tényleges ellenállása.
- D. Elektrosztatikus térben egy q töltésű ponttöltést az A pontból a B pontba mozgatjuk. Az elektromos tér munkája annál kisebb, minél rövidebb úton juttatjuk el a ponttöltést az A pontból a B pontba.
- E. Egy ℓ hosszúságú, A keresztmetszetű, ρ fajlagos ellenállású anyagból készült vezeték ellenállása: $R = \frac{\rho \ell}{A}$.
- F. Egy 2 A méréshatárú (végkiterésű), $0,1\ \Omega$ belső ellenállású áramerősség-mérővel párhuzamosan kapcsoltunk egy $R_s = 2,5 \cdot 10^{-2}\ \Omega$ ellenállású söntöt. Az így kiterjesztett méréshatárú műszert egy olyan ágba kötjük, ahol 8,1 A erősségű áram folyik (és tegyük fel, hogy ezen a műszer bekötése nem változtat számottevően). Állítás: az műszer meghibásodás nélkül üzemel, mert a kiterjesztett méréshatár nagyobb, mint 8,1 A.

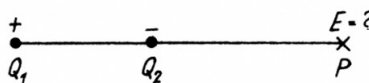
Számítási feladatok



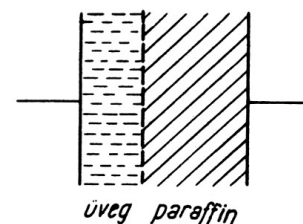
(a) C. feladathoz



(b) 1. feladathoz



(c) 3. feladathoz



(d) 4. feladathoz

1. Az ábrán látható kapcsolásban mekkora az A és B pont közötti feszültség nagysága? ($U = 21\ \text{V}$)
2. Egy $U = 120\ \text{V}$ -ra feltöltött, $C = 1,2\ \mu\text{F}$ kapacitású kondenzátort egy nyitott kapcsolón és egy $R = 330\ \text{k}\Omega$ -os ellenálláson keresztül rövidre zárunk. A kapcsoló zárásától mérve mennyi idő alatt csökken a kondenzátor feszültsége a kezdeti érték 10 %-ára?
3. Két pontszerű töltés egymástól $0,5\ \text{m}$ távolságban van rögzítve. Mekkora és milyen irányú az elektromos térerősség a töltések összekötő egyenesében, a Q_2 töltéstől $2\ \text{m}$ távolságban jobbra? ($Q_1 = 2 \cdot 10^{-6}\ \text{C}$; $Q_2 = -2 \cdot 10^{-6}\ \text{C}$)
4. Az $U = 3000\ \text{V}$ feszültségre kapcsolt síkkondenzátor lemezei között $1\ \text{cm}$ vastag üveg és $2\ \text{cm}$ vastag paraffinréteg tölti ki teljesen a teret. Mekkora a térerősség a paraffinban? (Az üveg relatív dielektromos állandója 7, a paraffiné 2.)