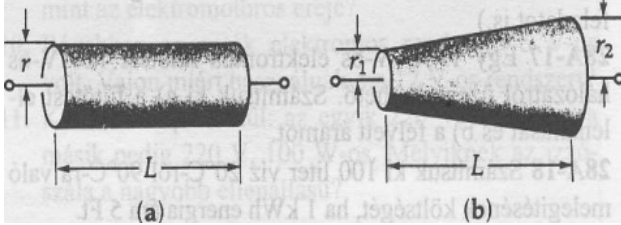
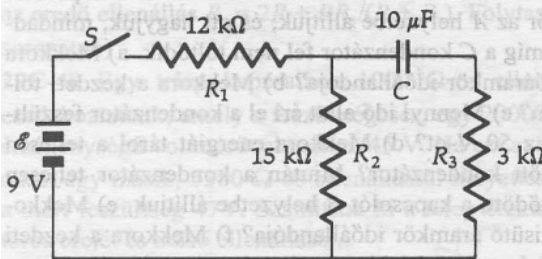


VikFiz2 2012 ős 5. hét, 3. gyak.

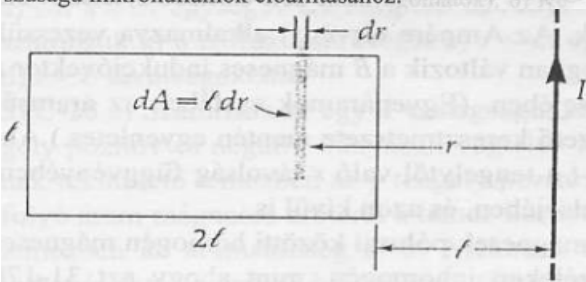
**28C-41** A 28-15 ábrán két, azonos anyagból gyártott ellenállás látható. A véglapokat vezető réteggel vonták be. Tételezzük fel, hogy az ellenállások belsejében az áramsűrűség bármely, a tengelyre merőleges síkmetszeten állandó nagyságú. Mutassuk meg, hogy a két ellenállás azonos nagyságú, ha a henger  $r$  sugara egyenlő a csanakúp  $r_1$  és  $r_2$  sugarának mértani közepével, azaz  $r = \sqrt{r_1 r_2}$ . (Útmutatás: a (b) ellenállás nagyságának kiszámításakor számítsuk ki a tengelyszimmetrikus,  $dx$  vastagságú,  $y = r_1 + (r_2 - r_1)x/L$  sugarú vékony körlemezek átellenes lapjai közötti  $dR$  ellenállást. A teljes ellenállás van elemi ellenállások segítségével, integrálással kaphatjuk meg.)



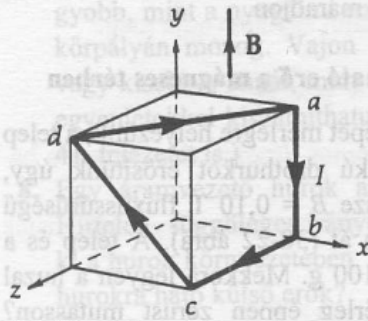
**29C-62** Tekintsük a 29-45 áramkört. Kezdetben a kondenzátoron nincs töltés; a  $t = 0$  időpontban az  $S$  kapcsolót zárjuk. a) Készítsünk táblázatot, amely az egyes áramkört elemeken folyó áramerősségek ( $i_{12}$ ,  $i_{15}$  és  $i_c$ ) és a rajtuk létrejövő feszültségesések ( $v_{12}$ ,  $v_{15}$  és  $v_c$ ) kezdeti (közvetlenül  $t = 0$  utáni) értékét foglalja össze. b) Készítsünk egy másik táblázatot is, a fenti mennyiségek sztacionárius értékeivel.



**30A-7** A magnetron a radar-oszcillátorok egy típusa. A radar által kisugárzott mikrohullám frekvenciáját a magnetron mágneses erőterében keringő elektronok ciklotron-frekvenciája szabja meg. Becsüljük meg, milyen mágneses fluxussűrűség szükséges 3 cm-es hullámhosszúságú mikrohullámok előállításához.



**30B-18** A 30-24 ábrán bemutatott kocka 40 cm élhosszúságú. A négy egyenes szakaszból ( $ab, bc, cd$  és  $da$ ) álló dróthurkon  $I = 5$  A erősségű áram folyik. Az  $y$  tengely pozitív irányában  $B = 0,02$  T fluxussűrűségű homogén mágneses erőteret hat. Készítsünk táblázatot, melyben a fenti sorrendben az egyes huzalszakaszokra ható erők nagyságát és irányát foglaljuk össze.



**30C-51** Szigetelő anyagból készült  $R$  sugarú korong egyik oldalán a felületmenti homogén töltéssűrűség nagysága  $\sigma$ . A korongot tengelye körül  $\omega$  szögsebességgel forgatjuk. Mutassuk meg hogy mágneses dipólusmomentuma  $\omega \sigma \pi R^4 / 4$ . (Útmutatás: Számítsuk ki az  $r$  sugarú,  $dr$  széles körgyűrűn lévő töltések mozgásából származó mágneses erőteret. Használhatjuk a (30-14) egyenletet.)

**31B-6** Egy  $R$  sugarú, kör alakú vezetőhurokban  $I$  áram folyik. A hurok tengelyén, a huroktól milyen  $x$  távolságban van az a pont, ahol a mágneses fluxussűrűség éppen fele a hurok középpontjában mérhetőnek? Felhasználhatjuk a 31C-17 feladat eredményét is.

**31C-17** A 31-18 ábrán vázolt  $R$  sugarú hurokban  $I$  áram folyik. Mutassuk meg, hogy a hurok tengelyén, a hurok síkjától  $x$  távolságban

$$\mathbf{B} = \left( \frac{\mu_0 I}{2} \right) \frac{R^2}{(x^2 + R^2)^{3/2}} \hat{\mathbf{x}}$$

(Útmutatás: Mi történik az  $x$  tengelyre merőleges  $d\mathbf{B}_\perp$  komponensekkel az  $I d\mathbf{l}$  elemi áramtól származó  $d\mathbf{B}$  elemi mágneses indukcióvektorok összegzése során?)

**31B-9** A 31-15 ábrán látható, téglalap alakú vezetőhurok és  $a$  hosszúságú, egyenes vezető azonos síkban fekszik. A vezetőhurok ellenállása  $2 \Omega$ . Számítsuk ki a hurok teljes felületén áthaladó mágneses fluxust, ha az egyenes vezetőkön  $I$  áram halad át. (Útmutatás: Válasszunk ki egy  $dA = \ell dr$  felületelemet, és számítsuk ki a  $d\Phi_B$  fluxust ezen a felületelemen, majd integrálással számítsuk ki a teljes fluxust.)

- HF.: 28/(3, 4, 16, 45, 46);  
 29/(34, 36, 37, 42, 63);  
 30/(3, 5, 10, 13, 21, 34, 45, 46);  
 31/(3, 4, 8, 13, 19);