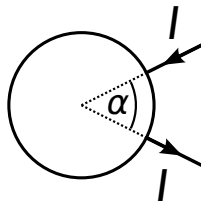


## Javító ZH, 2. negyedév (2016. május 12.)

Elektromágnesség, emelt szint, 2015/16

1. Az ábra szerinti áramkör egy homogén vezető,  $R$  ellenállású gyűrűből áll, amelyhez két sugárirányú vezeték csatlakozik. Az áramkört záró  $U$  feszültségű forrás a hozzávezetésekkel együtt olyan távoli, hogy a gyűrű helyén keltett mágneses tere elhanyagolható. Mekkora a mágneses térerősség a gyűrű középpontjában?



(12,5 pont)

2. Egy  $a$  oldalhosszúságú kocka anyagának vezetőképessége a magasság függvényében így változik:

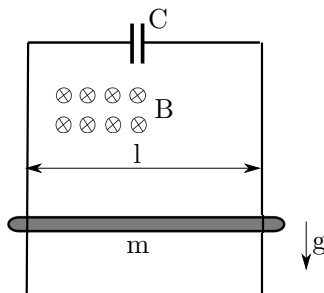
$$\sigma(z) = \sigma_0 \frac{2a - z}{a}, \quad (1)$$

ahol  $0 \leq z \leq a$ .

- a) Mekkora a kocka ellenállása, ha az alsó és felső lapok közé kapcsolunk feszültséget? Tegyük fel hogy az áramsűrűség a kocka minden vízszintes keresztmetszetében homogén és  $z$  irányú.  
b) Milyen  $\rho(z)$  térfogati töltéssűrűség alakul ki a kockában, ha azon  $I$  áram folyik keresztül?

(12,5 pont)

3. Az ábrán látható elrendezésben az  $m$  tömegű vezetékdarab súrlódásmentesen csúszhat a függőleges, rögzített síneken. Az érintkezési pontban a vezetés tökéletes, a keretnek nincs ellenállása. Nem elhanyagolható a gravitáció hatása. Határozd meg, hogy milyen mozgást végez a vezetékdarab! Milyen irányban folyik az áram?



(12,5 pont)

4. Határozd meg egy  $a$  oldalú, négyzet keresztmetszetű,  $N$  menetű toroid tekercs öninduktivitását, ha a tekercs belső sugara  $b$ .

(12,5 pont)

A dolgozathoz semmilyen segédeszköz nem használható. A megírásra 105 perc áll rendelkezésre.