

Zárthelyi feladatsor A

A feladatok megoldásához tollon kívül más segédeszköz nem használható.

A megírásra 90 perc áll rendelkezésre.

1. feladat Egy L hosszúságú R sugarú vezetéknek inhomogén, $\rho(x) = \rho_0 \frac{x}{L}$ függvénnyel kifejezhető a fajlagos ellenállása. Határozd meg a rendszer ellenállását a fedő és alaplapp között!

2. feladat Egy vékony vezetékből két darab R sugarú félkör alakú darabot hajlítunk. Végeiket úgy forrasztom össze, hogy a félkörök síkjai egymásra merőlegesek legyenek. Határozd meg a mágneses térerősséget a félkörök egybeeső középpontjában, ha a keretben I áram folyik. (A keretnek nincs ellenállása, így a benne "keringő" áram nem fog csillapodni.)

3. feladat Egy R sugarú h magasságú hengert anyagában egyenletesen feltöltünk ρ térfogati töltéssűrűséggel. Határozd meg a rendszer mágneses dipólmomentumát, ha a hengert tengelye körül ω szögsebességgel forgásba hozzuk! A forgás hatására nem történik töltés átrendeződés!

4. feladat 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?

