

# 1. Feladatok az elektrosztatika tárgyköréből

## Gauss-törvény

**1.1. Feladat:** Egy  $R$  és egy  $3R$  sugarú koncentrikus gömböt feltöltünk, a belsőt  $-Q$ , a külsőt  $2Q$  töltéssel. Adja meg a térerősséget a hely ( $r$ ) függvényében, és sematikusan ábrázolja is az egyes tartományokban:

- (a)  $0 < r < R$  esetén,
- (b)  $R < r < 3R$  esetén,
- (c)  $3R < r$  esetén.

**1.2. Feladat:** (HN 25B-12) Egy nagyon hosszú,  $R$  sugarú fémrúdon  $\sigma$  egyenletes felületmenti töltéssűrűség van.

- (a) Elhanyagolva a rúd végeinek hatását, számítsuk ki az  $\mathbf{E}$  térerősséget a henger felszínétől  $R$  távolságban.
- (b) Számítsuk ki azt a  $v$  sebességet, amellyel egy elektron a rúd körül  $R$  távolságban stacionárius körpályán mozogna.

## Az elektromos potenciál

**1.3. Feladat:** Tekintsünk három – A, B és C jelű – egymással párhuzamos végtelen, páronként  $d$  távolságban lévő síklemezt. Az A-n legyen  $2\sigma$ , a B-n  $-\sigma$  és a C-n  $4\sigma$  felületi töltéssűrűség. Mekkora a lemezek közötti potenciálkülönbség?

**1.4. Feladat:** Két proton egymástól  $d$  távolságban nyugalmi helyzetből indul. Mekkora lesz a protonok sebessége egymáshoz képest, ha már  $3d$  távolságban repülnek? ( $d = 100$  nm, a proton töltése  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C, a proton tömeg  $m = 1,67 \cdot 10^{-27}$  kg,  $K = 9 \cdot 10^9$  Nm<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>),.

**1.5. Feladat:** (HN 26B-5) Egy  $a$  oldalhosszúságú, egyenlő oldalú háromszög minden egyes csúcán  $+q$  töltés van. Számítsuk ki a háromszög középpontja és az oldalak felezőpontja közötti  $\Delta V$  feszültséget. A középpontban, vagy az oldalak közepén nagyobb a potenciál?