

Név :	Nagy f.:
Neptun-kód :	Kis f.:
Hallgató aláírása :	Össz.:

**Nagy feladat (10 pont)**

Egy végtelen kiterjedésű fémsík felett  $h=50$  cm magasságban helyezkedik el az  $r_0=2$  cm sugarú fémgömb középpontja a levegőben. A fémgömb potenciálja  $U_0=400$  V. A fémsík felülete 0 potenciálon van.

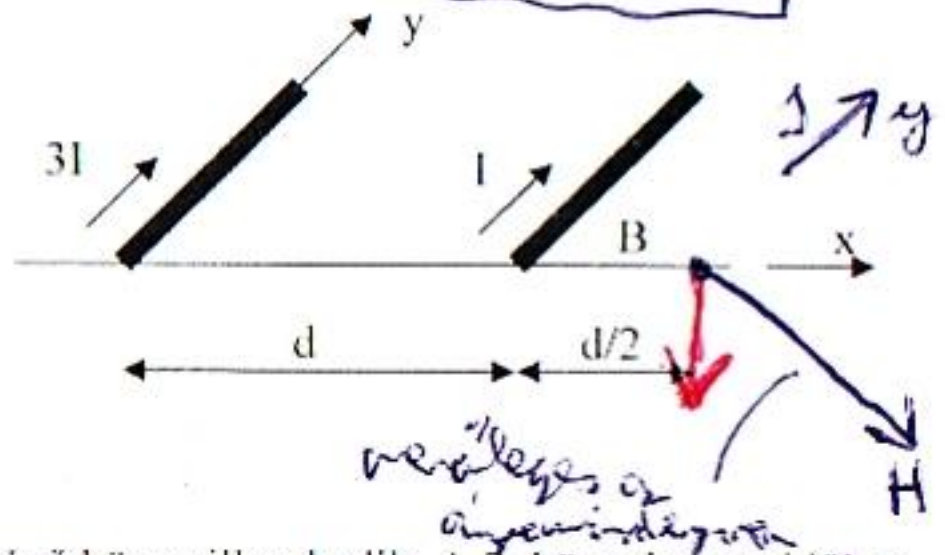
- Határozza meg a gömb töltését! (2 pont)
- Határozza meg a fellépő maximális térerősséget! (3 pont)
- Adja meg a felületi töltéssűrűséget a fémsík gömbhöz legközelebbi pontjában! (3 pont)
- Számítsa ki az elrendezés kapacitását! (2 pont)

**Kis feladatok (feladatonként 1 pont)**

- Adja meg a mágneses dipólmomentum definícióját és szemléltesse ábrán!
- A tér egy pontjában ismert az elektromos térerősség ( $\vec{E}$ ) és a közeg permeabilitása ( $\epsilon$ ). Adja meg az elektromos energiasűrűséget ebben a pontban!

$$w = \frac{1}{2} \vec{E} \cdot \vec{D} = \frac{1}{2} \vec{E} \cdot \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \vec{E} = \frac{1}{2} \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot E^2$$

- Két párhuzamos, nagyon hosszú vezetőkben az ábrán látható módon áram folyik ( $I > 0$ ). Rajzolja be az ábrába a B pontban a mágneses térerősség vektorát és adja meg nagyságát!



$$H = \frac{3I}{2\pi \frac{3}{2}d} + \frac{I}{2\pi \frac{d}{2}}$$

- Egy  $\sigma_1$  vezetőképességű közeghez egy  $\sigma_2$  vezetőképességű közeg illeszkedik. A 2. közegben az időben állandó áramsűrűségnek az elválasztó felülettel párhuzamos komponense  $J_{2\parallel}$ . Adja meg az áramsűrűségnek az elválasztó felülettel párhuzamos komponensét a 1. közegben!

- Írja fel az elektromos Gauss-törvényt integrális alakban és ábrán szemléltesse az alkalmazott jelöléseket!

$$\oint_a \vec{D} \cdot d\vec{a} = \int_v \rho \, dv$$

