

**A01.)**

Adott egy „a” oldalú, négyzet keresztmetszetű (a „z” irányban) nagyon hosszú fémfalú cső. Az oldallapok egymástól (az élek mentén) el vannak szigetelve. A szemben lévő oldalakat (kívülről) összekötjük. Az egyik oldalpárt leföldeljük, a másik oldalpárra „ $V_0$ ” potenciált kapcsolunk.

- Alkalmasan választott koordinátarendszerben írja fel a szükséges Laplace egyenletet a cső belsejében lévő elektrosztatikus mezőre!
- Adja meg a jelenleg érvényes peremfeltételeket!
- A peremfeltételek ismeretében írja fel a most szükséges ortogonalitási tételeket!
- Határozza meg az elektrosztatikus potenciált a cső belsejében a cső keresztmetszetének a síkjában
- Határozza meg az elektrosztatikus térerősséget a cső belsejében a cső keresztmetszetének a síkjában!

**A02.)**

Adott egy „a” oldalú, négyzet keresztmetszetű (a „z” irányban) nagyon hosszú fémfalú cső. Az egyik oldallap („ $y=0$ ”) a többitől (a két éle mentén) el van szigetelve. Az „U” alakot formázó három oldalt leföldeltük. A negyedik (elszigetelt) oldalt „ $V_0$ ” potenciálra kapcsolunk.

- Alkalmasan választott koordinátarendszerben írja fel a szükséges Laplace egyenletet a cső belsejében lévő elektrosztatikus mezőre!
- Adja meg a jelenleg érvényes peremfeltételeket!
- A peremfeltételek ismeretében írja fel a most szükséges ortogonalitási tételeket!
- Határozza meg az elektrosztatikus potenciált a cső belsejében a cső keresztmetszetének a síkjában  $\{0 \leq x \leq a, 0 \leq y \leq a\}$ !
- Határozza meg az elektrosztatikus térerősséget a cső keresztmetszetének a centrumában !

**A03.)**

Adott az  $(x,y)$  síkkal párhuzamos két darab (végtelen nagyságú) sík. Az egyik a „ $z=0$ ”, a másik a „ $z=0.4$ ” helyen van. A síklapokon a potenciálfüggvény (valamilyen mértékegységben) a következő:

$$\Phi(x, y, 0) = 5 \cdot \sin(4x) \cdot \cos(3y) \quad \text{és} \quad \Phi(x, y, 0.4) = 2 \cdot \sin(4x) \cdot \cos(3y)$$

- Alkalmasan választott koordinátarendszerben írja fel a szükséges Laplace egyenletet a két sík között lévő elektrosztatikus mezőre!
- Adja meg a jelenleg érvényes peremfeltételeket!
- Határozza meg az  $\Phi(x, y, z)$  elektromos potenciálfüggvényt a két sík közötti térben!

<b>ELEKTRODINAMIKA 2</b>	<b>B) HF 01.</b>
--------------------------	------------------

**B01.)**

Egy végtelen sík felületen (amelyet a „ $z=0$ ” egyenlet határoz meg) a felületi elektromos töltéssűrűség a következő függvénnyel adható meg:

$$\sigma(x, y) = \sigma_0 \cdot \sin(\alpha x) \cdot \sin(\beta y).$$

- a.) Alkalmasan választott koordinátarendszerben írja fel a szükséges Laplace egyenletet a  $z > 0$  térrészre!
- b.) Adja meg a jelenleg érvényes peremfeltételeket!
- c.) Határozza meg az  $\Phi(x, y)$  elektromos potenciálfüggvényt a  $z > 0$  térrészben!

**B02.)**

Adott egymástól „ $h$ ” távolságra két párhuzamos, végtelen nagy vezető lap. Az alsó az  $x$ - $y$  síkra illeszkedik ( $z=0$ ). A felsőt ( $z=h$ ) leföldeljük, azaz a potenciálja zérus.

Az alsó vezető lapot az „ $x$ ” tengellyel párhuzamosan „ $b$ ” szélességű csírokra vágjuk. A fémcsíkok egymástól elszigetelve helyezkednek el. A csíkokat felváltva  $\pm V_0$  potenciálra kötjük.

- a.) Számítsa ki a két síklemez közötti térben a  $\Phi(x, y, z)$  elektrosztatikus potenciált!
- b.) Határozza meg az  $\vec{E}$  térerősséget, az „ $z$ ” tengely mentén a  $0 \leq z \leq h$  tartományban!