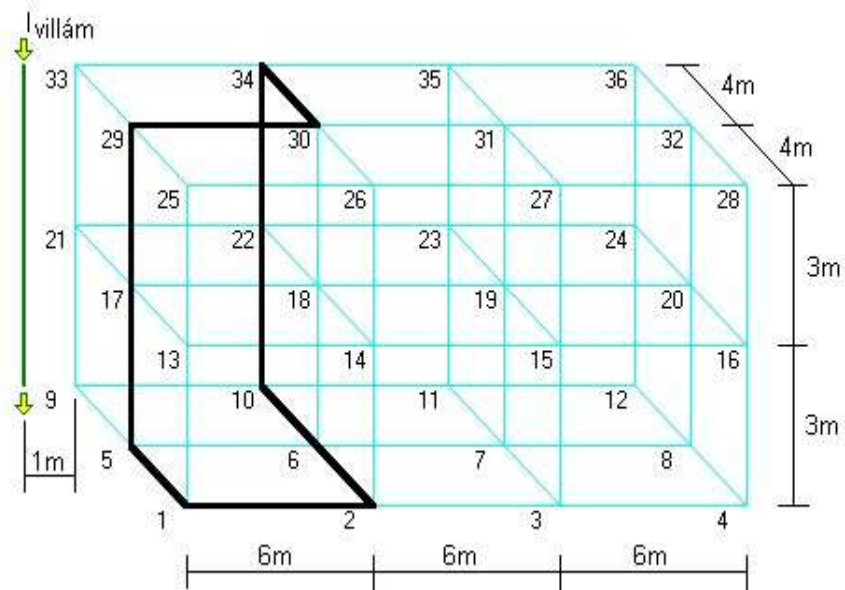


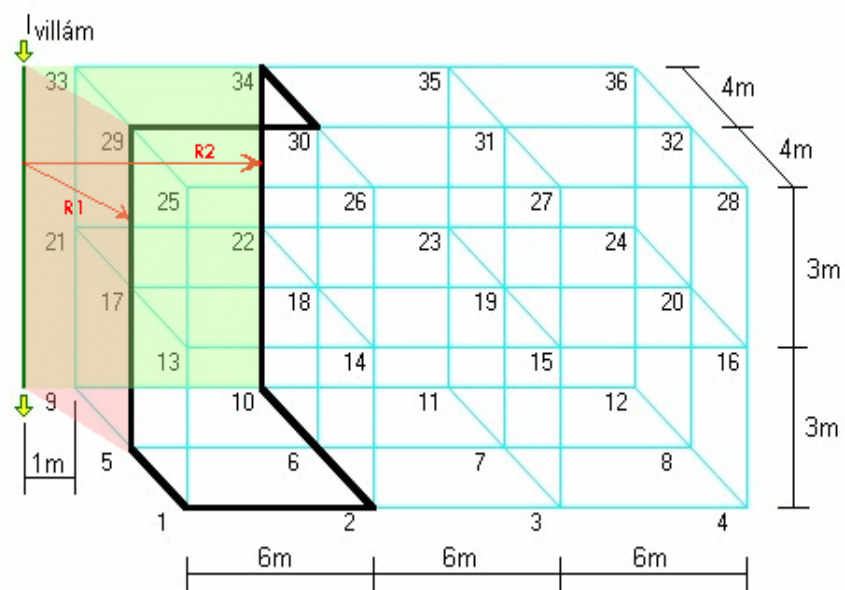
Villámvédelem Házi Feladat

Név: Péntek Gábor
Neptun kód: IF5PXT
e-mail: pentike@enternet.hu
Feladat sorszáma: 81

Feladat:
Kiszámítandó a kiadott feladathoz tartozó ábra szerinti hurokban indukálódó feszültség.
A levezetőn folyó áram meredeksége $30\text{kA}/\mu\text{s}$.



A mediánsíkban levő hurok méreteinek megadása:



$$R_2 = 6 + 1 = 7 \text{ m}$$

$$R_1 = \sqrt{(1)^2 + (4)^2} = 4,1231 \text{ m}$$

Egyéb adatok:

$$\frac{di}{dt} = 30 \frac{\text{kA}}{\mu\text{s}} = 3 \cdot 10^{10} \frac{\text{A}}{\text{s}}$$

$$a = 3 \text{ m}$$

$$\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}$$

Összefüggések:

$$\phi = \frac{\mu_0}{4\pi} i 2a \left(\int_{r_2}^{r_1} \frac{1}{x} dx \right) = \frac{\mu_0}{4\pi} i 2a \ln \frac{r_1}{r_2}$$

$$u_i = \frac{d\phi}{dt}$$

Számítás:

$$u_i = d\phi/dt = (\mu_0/4\pi) \cdot 2 \cdot 2a \cdot \ln(R_1/R_2) \cdot di/dt =$$

$$= (4\pi \cdot 10^{-7} / 4\pi \text{ Vs/Am}) \cdot 2 \cdot 6 \text{ m} \cdot [\ln(4.1231 \text{ m} / 7 \text{ m})] \cdot 3 \cdot 10^{10} \text{ A/s} = -19,054974292 \text{ kV}$$

