

1. Feladat

Egy végtelen hosszú. R sugarú henger egységnyi hosszában Q töltés oszlik el egyenletesen. Határozzuk meg a térerősséget a henger tengelyétől r távolságban a Gauss tétel segítségével:

$$\oint \mathbf{E} d\mathbf{A} = 4\pi Q,$$

ahol Q a zárt felület által határolt tartományban lévő töltést jelöli.

2. Feladat

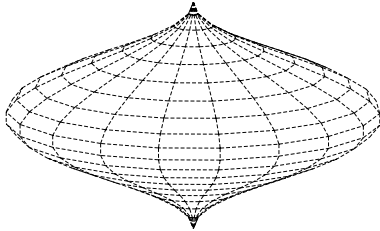
Legyen az $\mathbf{F}(\mathbf{r})$ függvény:

$$\mathbf{F}(\mathbf{r}) = \begin{pmatrix} x^3 \\ y^3 \\ z^3 \end{pmatrix}.$$

A Gauss tétel segítségével határozzuk meg az $\mathbf{F}(\mathbf{r})$ vektortér felületi integrálját egy egységsugarú gömb felületére:

$$\oint_{\mathcal{R}} \mathbf{F} d\mathbf{A} = ?$$

3. Feladat



Az ábrán látható felületet a következőképpen parametrizálhatjuk:

$$x = (1 + \cos(u)) \cos(v)$$

$$y = (1 + \cos(u)) \sin(v)$$

$$z = u$$

$$-\pi \leq u \leq \pi, \quad 0 \leq v \leq 2\pi$$

Határozzuk meg a felület által határolt tartomány térfogatát!