

Elektromágnesség gyakorlat, emelt szint, 1. pótzh, 2011. 05. 25.

1. (1 pont) Tekintsük az (A) ábrán látható, két ponttöltésből álló töltésselrendezést! Számítsuk ki a térerősségvektort az \mathbf{r}_0 pontban, mint q és d függvényét!

2. (1 pont) Határozzuk meg az $\mathbf{r}_1 = (d, 0, 0)$ és $\mathbf{r}_2 = (2d, 2d, 0)$ pontok közti feszültséget, ha a térerősség $\mathbf{E}(x, y, z) = \alpha x^3 \mathbf{e}_x$ alakú!

3. (2 pont) Sík felületű vezető tömb felületével párhuzamosan ν vonalmenti töltéssűrűségű fonál helyezkedik el a (B) ábrán látható módon. A tükörtöltés-módszer segítségével határozzuk meg a vezető felületén (legyen ez a x - y sík) kialakuló $\eta(x, y)$ töltéssűrűséget! Használjuk ki, hogy vákuumban a fonál által keltett elektromos tér nagysága a fonáltól mért r távolság függvényében $E = \nu/(2\pi\epsilon_0 r)$!

4. (2 pont) Határozzuk meg a (C) ábrán látható, I árammal átjárt, egyenes és félkör alakú szakaszokból összeállított vezető által létrehozott mágneses teret a félkör alakú szegmens középpontjában! A Biot-Savart-törvény:

$$\mathbf{B}(\mathbf{r}) = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \int \frac{d\mathbf{r}' \times (\mathbf{r} - \mathbf{r}')}{|\mathbf{r} - \mathbf{r}'|^3}.$$

