

Elektromágnesség gyakorlat PÓT ZH

2012. május 23. 8:00-11:00

Minden lapra írd fel nevedet és EHA kódodat! A ZH-n tollon kívül más segédeszköz nem használható!

I.rész

1. feladat

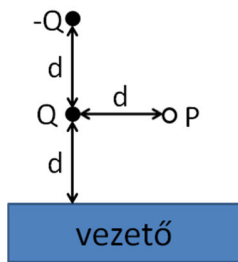
Koncentrikusan elhelyezünk egy R_1 és egy R_2 sugarú gömbhéjat. (A gömbhéjak vastagsága elhanyagolható.) A belső gömbhéj töltése Q , a külső gömbhéj töltése $-Q$. Határozd meg az elektromos térerősséget az integrális Gauss-törvény segítségével a tér tetszőleges pontjában! Mekkora a rendszer kapacitása?

2. Feladat

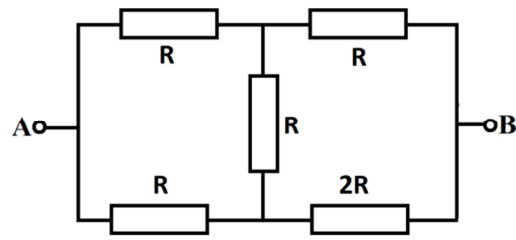
Sík felületű vezető tömb felületére merőlegesen két ponttöltés (Q és $-Q$) helyezkedik el az 1. ábrán látható módon. Határozzuk meg a térerősséget az ábrán jelölt P pontban!

3. Feladat

Határozd meg egy félkör alakú v vonalmenti töltéssűrűségű fonál által keltett elektromos potenciált a félkör középpontjában. Határozd meg ugyanitt az elektromos térerősséget!



1. ábra



2. ábra

II.rész

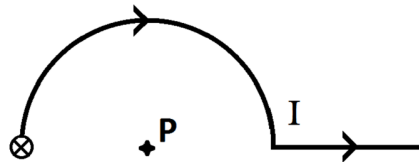
1. feladat

A 2. ábrán látható ellenállás hálózat eredő ellenállását határozd meg az A és B pontok között a Kirchhoff-törvények segítségével!

2. Feladat

Határozzuk meg az ábrán látható rendszeren átfolyó I áram által keltett mágneses teret a félkör alakú szegmens közepén (P pont)! Az áram az ábrázolt síkra merőlegesen folyik be egy félvégtesznek tekinthető egyenes vezetőn. A Biot-Savart törvény:

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



3. Feladat

Egy téglalap alakú vezetőkeret (oldalak a és b) egy síkban fekszik a végtelen hosszú egyenes vezetővel, úgy hogy a vezető párhuzamos a keret a hosszúságú oldalával, illetve b távolságra van a vezetőkeret középpontjától. Mekkora a rendszer kölcsönös indukciós együtthatója (L_{12})? Mekkora feszültség indukálódik a kereten $U(t)$, ha a végtelen hosszú vezető árama konstans: I , és a keretet egyenletes v sebességgel távolítjuk az egyenes vezetőtől (továbbra is egy síkban maradnak)?

Jó munkát!