

Zárthelyi feladatsor A

A feladatok megoldásához tollon kívül más segédeszköz nem használható.

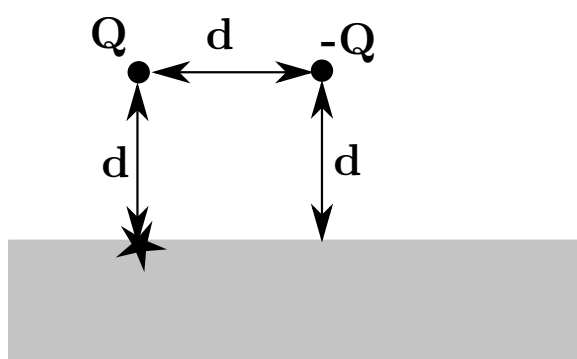
A megírásra 90 perc áll rendelkezésre.

1. feladat Egy végtelen kiterjedésű fémtömb fölött az ábrának megfelelően elhelyezek egy Q és $-Q$ nagyságú töltést. Határozzuk meg az ábrán csillaggal jelölt pontban, a fém felületén az elektromos térerősséget, a potenciált és a fém lokális felületi töltéssűrűségét!

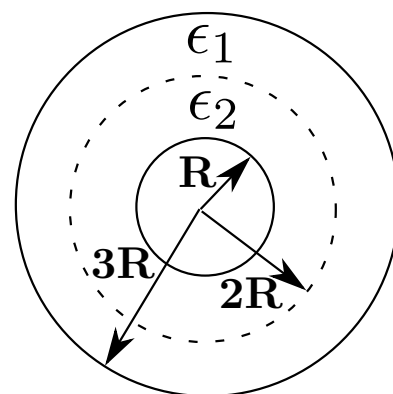
2. feladat η vonalmenti töltéssűrűségű vezetékből két darab R sugarú félkör alakú darabot hajlítunk. Végeiket úgy forrasztom össze, hogy a félkörök síkjai egymásra merőlegesek legyenek. Mekkora a potenciál értéke és a térerősség nagysága a félkörök egybeeső középpontjában?

3. feladat Készítsünk egy gömbkondenzátort, melynek fegyverzetei R és $3R$ sugarúak. Az R és $2R$ közötti részt ϵ_2 , a $2R$ és $3R$ közötti részt ϵ_1 relatív dielektromos állandójú közeggel töltsük ki (lásd az ábrát!). Mekkora a kondenzátor kapacitása?

4. feladat U feszültségű teleppel feltöltünk egy C_1 és egy C_2 kapacitású kondenzátort, majd leveszem őket a telepről. Mennyi a két kondenzátor együttes energiája? Ezután fordított polaritással összekapcsolom a két kondenzátor kivezetéseit, azaz az egyik kondenzátor pozitív (negatív) töltésű fegyverzetét összekötöm a másik kondenzátor negatív (pozitív) fegyverzetével. A töltésátrendeződés után mennyi lesz a kondenzátorok együttes energiája? A kezdeti energia mekkora része disszipálódott?



1. feladat



3. feladat