

Ellenállások, kondenzátorok

Fizika A2E, 8. gyakorlat

1. feladat $3 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$ keresztmetszetű rézvezetékben 10 A áram folyik. Mekkora az elektronok driftsebessége? Tételezzük fel, hogy rézatomonként egy elektron járul hozzá a vezetéshez.

2. feladat Számítsuk ki egy 10 cm hosszú, 10^{-4} m^2 keresztmetszetű alumínium rúd ellenállását! (Az alumínium fajlagos ellenállása $2,82 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$)

3. feladat Két 15 cm hosszúságú koaxiális henger közötti teret szilícium tölt ki. A belső henger sugara 0,5 cm, a külső hengeré pedig 1,75 cm. Számítsuk ki a hengerpalástok között mérhető ellenállást! (A szilícium fajlagos ellenállása $640 \Omega \text{ m}$)

4. feladat Az amperban mért áramerősséget az idő függvényében az $I = 2t^2 + 3t + 7$ összefüggés írja le, ahol az időt másodpercben mérjük. Mekkora nagyságú töltés áramlik át a vezető keresztmetszetén $t = 1$ és $t = 4$ s között?

5. feladat Adjunk általános összefüggést tetszőleges mennyiségű és nagyságú

a) párhuzamosan

b) sorosan

kapcsolt ellenállás eredőjének kiszámítására!

6. feladat V feszültséget kapcsolunk két sorosan kapcsolt, R_1 és R_2 nagyságú ellenállásra. Számítsuk ki az egyes ellenállásokon eső feszültségeket! Írjuk fel a feszültségek arányát!

7. feladat V feszültséget kapcsolunk két párhuzamosan kapcsolt, R_1 és R_2 nagyságú ellenállásra? A két ágba mekkora áramok fognak folyni? Mekkora ezen áramok aránya?

8. feladat Egy V feszültségű teleppel sorba kapcsolunk egy ellenállást, egy kondenzátort valamint egy kapcsolót. Írjuk fel a körben folyó áramot a kapcsoló bekapcsolása után! Mekkora a maximális áram és a kondenzátoron található töltés? Hogy alakul a kondenzátoron és az ellenálláson eső feszültség?

9. feladat Egy $5 \mu\text{F}$ kapacitású kondenzátort 800 V feszültséggel töltünk fel. A feltöltött kondenzátort egy ellenálláson keresztül sütjük ki. Mekkora az ellenálláson disszipált teljesítmény?

10. feladat Egy C_1 kapacitácú, V feszültségre töltött kondenzátor egyik fegyverzetét egy R ellenálláson keresztül egy másik, C_2 kapacitású töltetlen kondenzátor egyik fegyverzetére kötjük. A két kondenzátor két szabad fegyverzetét rövidre zárjuk.

a) A tranziensek lecsengése után mekkora feszültséget mérhetünk a kondenzátoron?

b) Mekkora az állandósult állapotban a kondenzátorok teljesítménye?