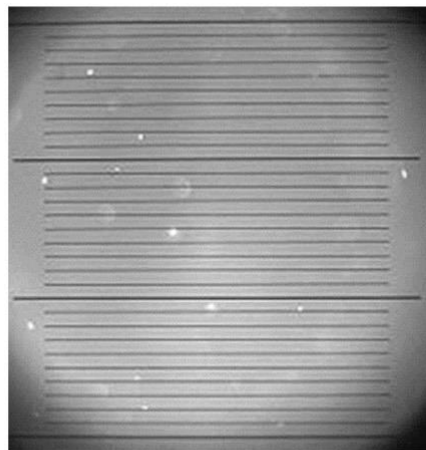


1. Az elemi töltés meghatározásának ismert módszere a Millikan-féle kísérlet. A kísérlet egyik lehetséges kivitelezésében az elektromosan töltött kis olajcseppek lebegését vizsgáljuk feszültségre kapcsolt kondenzátorfegyverzetek között. A számos olajcseppecske közül egy kiválasztott, negatívan töltött cseppecske sugara $r = 8,1 \cdot 10^{-7}$ m, amely $U = 165$ V feszültség esetén éppen lebeg a kondenzátor lemezei között.

(A kép forrása: Wikipedia)



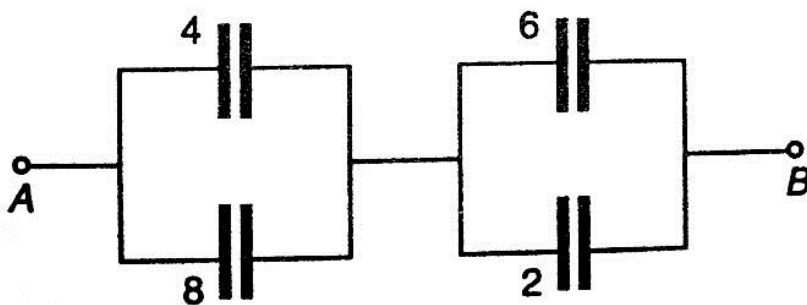
- Készítsen értelmező ábrát a töltött kondenzátorról és a lebegő cseppecskékre ható erőről! (Mivel a cseppecskére a levegőben ható felhajtóerő a többi erőhöz képest elhanyagolhatóan kicsi, ennek jelölésétől eltekinthet!)
- Határozza meg a kiválasztott olajcsepp töltésének nagyságát, ha $\rho_{\text{olaj}} = 973$ kg/m³, a kondenzátorok fegyverzeteinek távolsága pedig $d = 5$ mm!
- Az elemi töltés hányszorosát mérjük az olajcseppecskén?

2021 máj #3

(Az elemi töltés nagysága $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, $g = 9,8$ m/s².)

2. Az alábbi kapcsolásban a kondenzátorok kapacitása mikrofárádiban értendő!

Mekkora az eredő kapacitás? Mekkora lesz az egyes kondenzátorok töltése és feszültsége, ha a 4 μ F-os kondenzátor töltése $1,92 \cdot 10^{-4}$ C? Mekkora az A és B pontok közti feszültség?



3. Homogén elektromos mező az erővonalakkal párhuzamosan elmozdít egy $2 \cdot 10^{-8}$ C töltésű és 5 g tömegű testet 25 cm-es úton úgy, hogy közben 0,0025 J munkát végez.

- Mekkora a testre ható erő és mekkora a térerősség nagysága?
- Mekkora a kezdő- és a végpont közti feszültség? Mekkora sebességre gyorsult fel a test, ha kezdetben állt és a nehézségi erő hatásától eltekintünk?

4. A táblázat egy telep kapocsfeszültségét és a telep által leadott áram erősségét tartalmazza különböző terhelések esetén.

U_k (V)	1,5	3	4,5
I (A)	3	2	1

2005

- Mekkora a rövidzárási áram?
- Mekkora a telep üresjárási feszültsége?
- Mekkora a telep belső ellenállása?

5. 230V-os ideális feszültségforrásról 60 méteres hosszabbítóval működtetünk egy 230V-os, 1200W-os névleges értékű fogyasztót. A hosszabbító réz vezetőke $0,8\text{mm}^2$ keresztmetszetű. Mekkora feszültség jut a fogyasztóra és mekkora teljesítménnyel működik a fogyasztó? A réz fajlagos ellenállása $0,01724\Omega\text{mm}^2/\text{m}$.

6. Az fenti ábra szerinti elrendezésben a két ideális áramforrás elektromotoros ereje $\varepsilon_1=45\text{V}$, illetve $\varepsilon_2=30\text{V}$, a fogyasztók ellenállása $R_1=10\Omega$, $R_2=22\Omega$, $R_3=40\Omega$, a kondenzátorok kapacitása $C_1=120\mu\text{F}$, $C_2=80\mu\text{F}$.

- Stacionárius állapotban milyen erős áram folyik át a jobb oldali ε_2 áramforráson, és mekkora az R_2 ellenálláson a teljesítmény?
- Mennyi töltés ül ekkor a kondenzátorokon, és mekkora a C_1 kondenzátor energiája?

