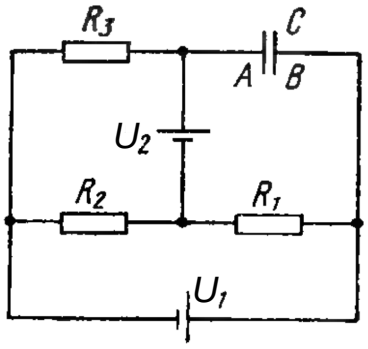
Fizika 2 za študente matematike — 2024/25

2. kolokvij

27. 5. 2025

1. Delec s hitrostjo 10^3 m/s prileti v prečno magnetno polje z gostoto 10 T in v njem zakroži. Določite razmerje delčevega naboja in mase, če znaša obhodni čas kroženja 7.38×10^{-5} s! Kolikšen je polmer delčeve tirnice?

2. Koliko naboja se po dolgem času nabere na kondenzatorju v vezju na sliki? Kapaciteta kondenzatorja znaša 1 μF, napetosti baterij sta $U_1 = 4$ V in $U_2 = 1$ V, upori upornikov pa $R_1 = 10\ \Omega$, $R_2 = 20\ \Omega$ in $R_3 = 30\ \Omega$. Koliko toplote se sprosti na uporniku R_1 vsako minuto?



3. Gostota električnega naboja na enakomerno nabiti krogli s polmerom 10 m znaša $+2\ \mu\text{As/m}^3$. Skozi kroglo izvrtamo ozek raven predor mimo njenega središča tako, da se središču najbolj približa na 8 m. Koliko dela je potrebnega, da droben delec z nabojem $+3\ \mu$As s površja krogle prestavimo v najglobljo točko predora? *Navodilo: Predpostavite, da je dielektrična konstanta krogle enaka 1.* Delcu v najgloblji točki predora podelimo hitrost 1 cm/s. Čez koliko časa zapusti predor, če je njegova masa 0.2 kg?

4. Vodoravna prevodna prečka z maso 0.5 kg drsi brez trenja po vzporednih polneskončnih kovinskih palicah, ki sta 1 m vsaksebi in nagnjeni za 30° glede na vodoravnico. Prosta konca palic sta spojena preko zaporedno vezanih kondenzatorja s kapaciteto 0.1 mF in upornika z uporom 1 MΩ. Celoten sistem izpostavimo magnetnemu polju z gostoto 40 T, ki je na ravnino prečke in palic pravokotno. Kolikšen je pospešek prečke po dolgem času, če je prečka v začetku mirovala, kondenzator pa je bil prazen? Koliko časa traja, da po začetku gibanja pospešek prečke pade na 7/8 začetne vrednosti?