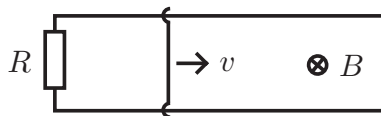


4. kolokvij

13. 1. 2015

- Elektron s hitrostjo 5 km/s se giblje po homogenem magnetnem polju z gostoto 2 T. Kolikšna sila deluje nanj, če je njegova hitrost pravokotna na silnice polja? Pod kolikšnim kotom glede na silnice bi se moral gibati, da bi znašal njegov pospešek $1.2 \times 10^{15} \text{ m/s}^2$? Masa elektrona je $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$, naboj pa $-1.6 \times 10^{-19} \text{ As}$.
- Polneskončna vzporedna vodnika povezuje brez trenja gibljiva prečka z dolžino 10 cm, krajišči vodnikov pa sta sklenjeni tudi preko upornika z upornostjo 5Ω (slika). Celotno vezje je izpostavljeno magnetnemu polju z gostoto 2 T, ki je na ravnino vodnikov pravokotno. Kolikšen tok se inducira v vezju, ko se prečka giblje s hitrostjo 0.5 m/s, če sta njena upornost in upornost vodnikov zanemarljivi? Kolikšna toplotna moč se tedaj sprošča na uporniku? — Prečka, ki je sprva mirovala, se začne gibati enakomerno pospešeno s pospeškom 2.5 m/s^2 . Koliko toplote se sprostí na uporniku do trenutka, ko hitrost prečke doseže 0.5 m/s?



- Prostor med elektrodama valjastega kondenzatorja zapolnjuje steklo s specifično upornostjo $10^{11} \Omega\text{m}$ in dielektričnostjo $\epsilon = 7$. Kolikšno upornost steklene plasti namerimo med elektrodama, če znašata njuna polmera 1 cm in 2 cm, dolžina kondenzatorja pa 10 cm? — Kondenzator nabijemo. Čez koliko časa se polovica njegove začetne energije pretvori v toploto? *Fizikalni poduk: Kapacitivnost z dielektrikom izpolnjenega kondenzatorja je ϵ -krat tolikšna kot kapacitivnost praznega.*
- Dolžinsko gostoto naboja, ki ga nosi palica z dolžino $l = 0.1 \text{ m}$, opisuje zveza

$$\lambda(x) = \lambda_0 \left(\frac{1}{12} - \frac{x^2}{l^2} \right),$$

kjer je $\lambda_0 = 10^{-3} \text{ As/m}$, razdaljo x pa merimo od razpolovišča palice. Palico izpostavimo električnemu polju, ki je povsod v prostoru usmerjeno v isto smer, njegova jakost pa vzdolž silnic na vsakem metru linearno naraste za 1 kV/m. Pri kolikšem kotu med palico in silnicami polja je navor na palico največji? — Palico zasučemo iz stabilne v labilno ravnovesno lego. Koliko dela opravimo?