

Pismeni ispit iz Fizike II za kemičare

26. lipnja 2008.

1.

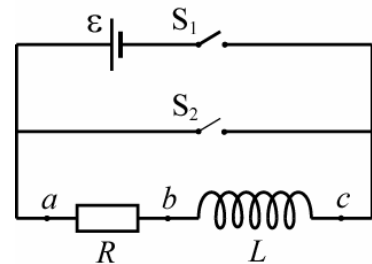
Patka plivajući preko jezera udari po površini vode svakih 1.6 s te tako proizvodi valove na površini vode tog perioda. Patka pliva stalnom brzinom, voda miruje, a brzina valova na površini vode je 0.32 m/s. Udaljenost između dva susjedna brijega vala na vodi ispred patke je 0.12 m. Izračunajte brzinu patke. Kolika je udaljenost između dva susjedna brijega vala na vodi iza patke?

2.

Tri točkasta naboja od 10 nC nalaze se u vrhovima kvadrata stranice 12 cm. Koliki rad treba izvršiti za dovođenje točkastog naboja 30 nC iz vrlo velike udaljenosti od kvadrata u četvrti vrh kvadrata? Kolika sila (iznos i smjer) djeluje na taj naboj?
 $\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$

3.

U krugu prikazanom na slici nalaze se baterija $\epsilon = 60 \text{ V}$, otpornik $R = 240 \Omega$ i zavojnica $L = 0.16 \text{ H}$. Sklopka S_2 je otvorena, a sklopka S_1 zatvorena sve dok se ne postigne stalna struja u krugu. Zatim se zatvori sklopka S_2 i otvori sklopka S_1 . Kolika struja teče kroz otpornik neposredno nakon zatvaranja sklopke S_2 i otvaranja sklopke S_1 ? Kolika struja teče kroz otpornik $4 \cdot 10^{-4} \text{ s}$ nakon zatvaranja sklopke S_2 i otvaranja sklopke S_1 ? Kolika je razlika potencijala između točaka b i c u tom trenutku? Nakon koliko vremena će struja u krugu pasti na polovicu početne vrijednosti?



4.

U Bohrovu modelu atoma vodika u najnižem stanju elektron naboja $-e = -1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ giba se po kružnoj putanji polumjera $5.3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ brzinom $2.2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. Kolika struja odgovara tom gibanju? Koliko je magnetsko polje na mjestu jezgre koje stvara taj elektron? Koliki je magnetski moment atoma? Kolika je razlika energija najpovoljnije i najnepovoljnije orijentacije ovog atoma u homogenom magnetskom polju od 1T?
 $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Tm/A}$

5.

Snop rendgenskih zraka valne duljine 0.085 nm upada na glatku površinu kristala. Maksimum difrakcije drugog reda javlja se kada je kut između reflektirane zrake i površine kristala 21.5° . Koliki je razmak među kristalnim ravninama na kojima se događa ova refleksija? Koliko iznosi najmanji kut pod kojim ćemo opaziti maksimum intenziteta za iste kristalne ravnine?