

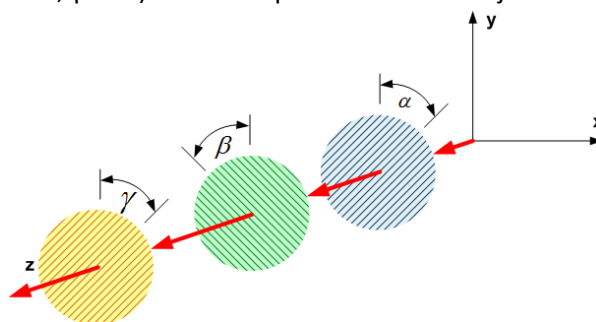
Primjeri ispitnih zadataka - K2

Predmet: Opća fizika 3

DIO: ELEKTROMAGNETSKE OSCILACIJE I VALOVI

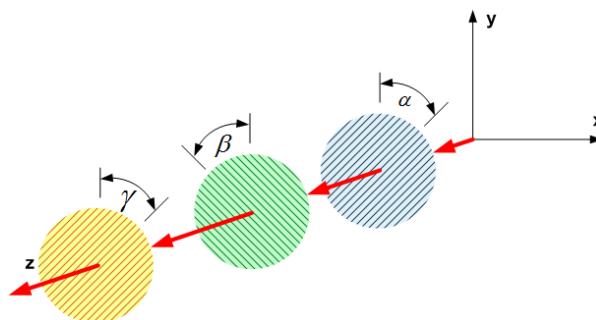


1. Za serijski spojene zavojnicu ($L=9$ mH) sa 2 kondenzatora ($C_1=8$ μ F i $C_2=6$ μ F) i otpornikom ($R=20$ Ω) odredite koliko je vremena potrebno da naboj na kondenzatoru padne na $1/8$ početne vrijednosti.
Rješenje: Vidi **OF3 1213_I1_rj.pdf**
2. Kolike su amplitude električnog i magnetskog polja Sunčevog zračenja, koje dolazi na površinu Zemlje, ako površina od 2 m² okomita na Sunčeve zrake primi snagu od 2.8 kW?
Rješenje: Vidi **OF3 1213_I1_rj.pdf**
3. Polarizirana svjetlost ($\angle(\vec{E}, x) = 45^\circ$) upada u smjeru z kroz tri polarizatora čije osi polarizacije zatvaraju kutove s y osi (slika: $\alpha=15^\circ$, $\beta=45^\circ$, $\gamma=35^\circ$). Odredite postotak izlazne svjetlosti.



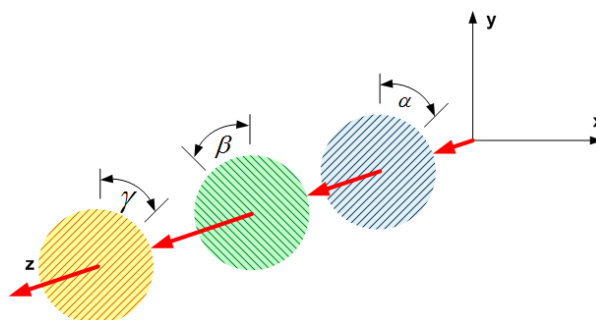
Rješenje: Vidi **OF3 1213_I1_rj.pdf**

4. Serijski spoj otpornika otpora 200 Ω i kondenzatora kapaciteta 20 μ F spojen je na gradsku mrežu (220 V, 50 Hz). Koliki je pad napona na svakome elementu u trenutku kada je jakost struje 0.5 A?
Rješenje: Vidi **OF3 1213_I1_rj.pdf**
5. Upadna nepolarizirana svjetlost poslana je u smjeru z osi kroz tri polarizatora čije osi polarizacije zatvaraju kutove s y osi kao što je prikazano na slici $\alpha = 25^\circ$, $\beta = 45^\circ$, $\gamma = 30^\circ$. Koliki postotak upadne svjetlosti prođe kroz sustav?



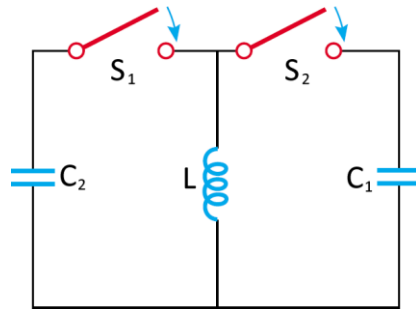
Rješenje: Vidi **OF3 K2-RJ.pdf**

6. Upadna nepolarizirana svjetlost poslana je u smjeru z osi kroz tri polarizatora čije osi polarizacije zatvaraju kutove s y osi kao što je prikazano na slici $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 15^\circ$, $\gamma = 15^\circ$. Koliki postotak upadne svjetlosti prođe kroz sustav?



Rješenje: Vidi **OF3 K2-RJ.pdf**

7. U strujnom krugu, kao na slici dolje, prvi kondenzator kapaciteta $C_1 = 900 \mu\text{F}$ početno je nabijen do 100 V , a drugi kondenzator $C_2 = 100 \mu\text{F}$ je ispražnjen. Ako je induktivitet zavojnice $L = 10.0 \text{ H}$, opišite detaljno kako možemo koristeći prekidače S_1 i S_2 nabiti drugi kondenzator tako da razlika potencijala na njegovim krajevima bude 300 V .



Rješenje: Vidi **OF3 K2-RJ.pdf**

8. Amplituda elektromotorne sile, frekvencije ω , koja napaja krug izmjenične struje prikazan na slici iznosi U_0 . Odredite:
- struju izvora;
 - snagu što se troši u krugu kao funkciju frekvencije ω .

Rješenje: Vidi **OF3 K2-RJ.pdf**

9. Magnetsko polje monokromatskog ravnog vala u vakuumu dano je izrazom $\vec{B}(x, t) = B_0 \sin\left[\omega\left(t - \frac{x}{c}\right) - \frac{\pi}{2}\right](-\hat{k})$ pri čemu je $\omega = 2 \text{ fs}^{-1}$ i $B_0 = 9 \cdot 10^{-8} \text{ T}$. Odredite polje \vec{E} .

Rješenje:

$$\vec{E}(x, t) = -27 \text{ Vm}^{-1} \sin\left[2 \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1}\left(t - \frac{x}{3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}}\right) - \frac{\pi}{2}\right]\hat{j}$$

10. Dva nesavršena polarizatora imaju stupanj polarizacije 0.9. Koliki je ukupni stupanj polarizacije svjetlosti, koja prolazi kroz 2 takva polarizatora, kada su im osi paralelne, a koliki kada su okomite? NAPOMENA: Prolaskom kroz nesavršeni polarizator komponenta svjetlosti paralelna osi polarizatora prolazi u cijelosti, dok od okomite prolazi udio f . Stupanj polarizacije definira se kao omjer razlike i zbroja maksimalnog i minimalnog (ovisno o osi polarizacije) intenziteta izlaznih zraka.

Rješenje:

$$P_{\parallel} \approx 0.9945 ; P_{\perp} = 0$$

11. Serijski spoj otpornika otpora 18Ω i zavojnice induktiviteta $L = 79.58 \text{ mH}$ paralelno je spojen s kondenzatorom kapaciteta 64 960 nF i gradskom mrežom (230 V , 50 Hz). Izračunajte amplitudu struje u krugu te odredite je li rani ili kasni za naponom i za koliko.

Rješenje:

$$I \approx 4.97 \text{ A} \angle -17.38^\circ ; \varphi_I = -17.38^\circ ; (\text{struja kasni za naponom } 17.38^\circ)$$

12. Kondenzator kapaciteta $1.5 \mu\text{F}$ nabijen je do razlike potencijala 20 V . Nakon toga s njim je u seriju spojena zavojnica induktiviteta 6 mH . Odredite maksimalnu struju kroz zavojnicu, ako je $R = 0$.

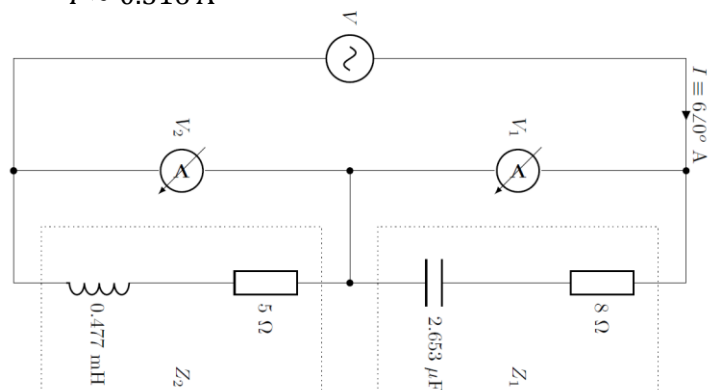
Rješenje:

$$I \approx 0.316 \text{ A}$$

13. Za strujni krug prikazana na slici desno, odredite vrijednosti napona V_1 i V_2 ako je frekvencija izvora 4 kHz te prikažite fazorima V , I , V_1 i V_2 .

Rješenje:

Izlaganje seminara 1718-S13.



14. Wienov most prikazan na slici desno sastoji se od elemenata $R_2 = R_3 = 30 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$ i $C_2 = C_3 = 1 \text{ nF}$. Izvedite „ravnotežne“ jednačbe za dani most i odredite otpor R_1 i frekvenciju mosta f .

Rješenje:

Izlaganje seminara 1718-S14.

