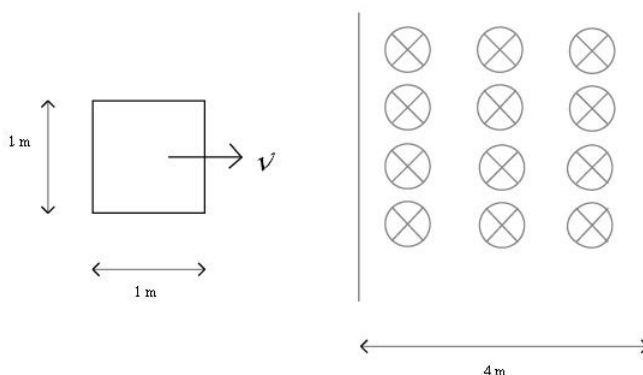


I Vodljiva pravokutna petlja se giba konstantnom brzinom $v = 2 \frac{m}{s}$ i u trenutku $t = 0$ počinje ulaziti u dio prostora u kojem vlada homogeno magnetsko polje indukcije $B = 1.5T$ prema slici. Izvan omeđenog prostora $B = 0$



1. Odredi napon induciran u petlji u trenutku $t = 0.25s$

- (a) 0.25 V (b) 0.5 V (c) 1 V (d) 2 V (e) **3 V** (f) 4 V

2. Odredi napon induciran u petlji u trenutku $t = 2.25s$

- (a) 0.25 V (b) 0.5 V (c) 1 V (d) 2 V (e) **3 V** (f) 4 V

3. Odredi napon induciran u petlji u trenutku $t = 2.75s$

- (a) **0 V** (b) 1 V (c) 1 V (d) 3 V (e) 4 V (f) 8 V

4. Odredi struju kroz petlju u trenutku $t = 2.7s$ ako je otpor petlje 0.1Ω

- (a) 20A, smjer kazaljke na satu (b) 20A, smjer obrnuto od kazaljke na satu (c) 40A, smjer kazaljke na satu
(d) 40A, obrnuto od kazaljke na satu (e) 0 A

II U slobodnom prostoru ($\kappa = 0$, $\epsilon_r = 1$, $\mu_r = 1$) vlada magnetsko polje $\vec{H} = H_0 e^{-\alpha x - 3kt} \vec{a}_y$

5. Ako je zadan α , odredi k

- (a) $\frac{\alpha}{\sqrt{\mu\epsilon}}$ (b) $\frac{\alpha}{2\sqrt{\mu\epsilon}}$ (c) $\frac{2\alpha}{\sqrt{\mu\epsilon}}$ (d) $\frac{3\alpha}{\sqrt{\mu\epsilon}}$ (e) **$\frac{\alpha}{\sqrt{3\mu\epsilon}}$** (f) $\alpha\sqrt{\mu\epsilon}$

6. Odredi električno polje

- (a) $\vec{a}_z \frac{\alpha H_0 e^{-2\alpha x - 2kt}}{k\epsilon}$ (b) $\vec{a}_z \frac{\alpha H_0 e^{-\alpha x - 2kt}}{2k\epsilon}$ (c) $\vec{a}_z \frac{3\alpha H_0 e^{-3\alpha x - kt}}{k\epsilon}$ (d) $\vec{a}_z \frac{\alpha H_0 e^{-3\alpha x - 3kt}}{k\epsilon}$ (e) $\vec{a}_z \frac{2\alpha H_0 e^{-2\alpha x - kt}}{k\epsilon}$
(f) **$\vec{a}_z \frac{\alpha H_0 e^{-\alpha x - 3kt}}{3k\epsilon}$**

7. Odredi gustoću slobodnog naboja ρ_S u točki $x = 0$:

- (a) α^2 (b) α (c) k (d) $\frac{\alpha}{k}$ (e) $\alpha \cdot k$ (f) **0**

8. Odredi Poyntingov vektor u $x = 0$

- (a) $\vec{a}_x \frac{-\alpha H_0^2 e^{-4kt}}{2k\epsilon}$ (b) $\vec{a}_x \frac{-2\alpha H_0^2 e^{-2kt}}{k\epsilon}$ (c) $\vec{a}_x \frac{-\alpha H_0^2 e^{-4kt}}{k\epsilon}$ (d) **$\vec{a}_x \frac{-\alpha H_0^2 e^{-6kt}}{3k\epsilon}$** (e) $\vec{a}_x \frac{-3\alpha H_0^2 e^{-2kt}}{k\epsilon}$ (f) $\vec{a}_x \frac{-\alpha H_0^2 e^{-6kt}}{k\epsilon}$

III Vektor jakosti magnetskog polja antene smještene u ishodištu sfernog koordinatnog sustava je $\vec{H} = \frac{\sin^2 \vartheta}{r} \cos(\omega t - \beta r) \vec{a}_\alpha$
 $\epsilon = \epsilon_0$, $\mu = \mu_0$, $f = 100MHz$

9. Odredi apsolutnu vrijednost fazora jakosti električnog polja u točki $r = 150m$, $\vartheta = \frac{\pi}{4}$

- (a) $1.17 \frac{V}{m}$ (b) $1.26 \frac{V}{m}$ (c) $1.35 \frac{V}{m}$ (d) $1.45 \frac{V}{m}$ (e) $1.57 \frac{V}{m}$ (f) $1.79 \frac{V}{m}$

10. Modul trenutne vrijednosti Poyntingova vektora u $r = 100m$, $\vartheta = \frac{\pi}{3}$, $t = 1\mu s$

- (a) $2.7 \frac{mW}{m^2}$ (b) $3.1 \frac{mW}{m^2}$ (c) $4.4 \frac{mW}{m^2}$ (d) $5.3 \frac{mW}{m^2}$ (e) $14.7 \frac{mW}{m^2}$ (f) $26.2 \frac{mW}{m^2}$

11. Odredite srednju vrijednost Poyntingova vektora $r = 180m$, $\vartheta = \frac{\pi}{2}$

- (a) $5.2 \frac{mW}{m^2}$ (b) $5.8 \frac{mW}{m^2}$ (c) $6.5 \frac{mW}{m^2}$ (d) $7.4 \frac{mW}{m^2}$ (e) $8.4 \frac{mW}{m^2}$ (f) $9.6 \frac{mW}{m^2}$

12. Odredite srednju snagu koju emitira antena

- (a) 100 W (b) 274 W (c) 511 W (d) 672 W (e) 1132 W (f) 1263 W

IV Neki izvor proizvodi u vakuumu ravni val valne dužine $2\pi m$. Kad se taj val prostire u idealnom dielektriku nepoznatih značajki, valna dužina se smanji 3 puta, a omjer maksimalnih vrijednosti jakosti električnog i magnetskog polja $\frac{E_m}{H_m}$ se poveća 2 puta.

13. Relativna dielektrična konstanta ϵ_r u dielektriku je:

- (a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{3}{2}$ (c) 2 (d) 3 (e) 4 (f) 8

14. Relativna permeabilnost μ_r u dielektriku je:

- (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 6 (e) 8 (f) 12

15. Kružna frekvencija vala je:

- (a) $10^8 \frac{rad}{s}$ (b) $\frac{3}{2} \cdot 10^8 \frac{rad}{s}$ (c) $2 \cdot 10^8 \frac{rad}{s}$ (d) $3 \cdot 10^8 \frac{rad}{s}$ (e) $4 \cdot 10^8 \frac{rad}{s}$ (f) $8 \cdot 10^8 \frac{rad}{s}$

16. Fazna konstanta vala u dielektriku

- (a) $2 \frac{1}{m}$ (b) $3 \frac{1}{m}$ (c) $4 \frac{1}{m}$ (d) $6 \frac{1}{m}$ (e) $8 \frac{1}{m}$ (f) $12 \frac{1}{m}$

V Sinusno promjenjiv ravni val se giba u relanom sredstvu za koje je zadano $\epsilon_r = 3$, $\mu_r = 1$, $\kappa = 0, 2 \frac{s}{m}$. Frekvencija vala je $f = 150MHz$, a početna amplituda je $E_0 = 150 \frac{V}{m}$. Koristite potpune izraze za α , β .

17. Odredite omjer amplituda električnog polja $\frac{E(x=0)}{E(x=\lambda)}$, gdje je λ valna duljina

- (a) 244.7 (b) 294.5 (c) 268.2 (d) 256.1 (e) 281 (f) 308.9

18. Odredite faznu konstantu β

- (a) $9.8 \frac{1}{m}$ (b) $10.2 \frac{1}{m}$ (c) $10.7 \frac{1}{m}$ (d) $11.1 \frac{1}{m}$ (e) $11.6 \frac{1}{m}$ (f) $12 \frac{1}{m}$

19. Odredite valnu impedanciju

- (a) $65.8 \angle j0.74\Omega$ (b) $68.7 \angle j0.73\Omega$ (c) $71.5 \angle j0.73\Omega$ (d) $74.1 \angle j0.72\Omega$ (e) $76.7 \angle j0.72\Omega$ (f) $79.2 \angle j0.71\Omega$

20. Odredite srednju vrijednost realnog dijela Poyntingova vektora na udaljenosti $x = k_1 \cdot \alpha$ (α je prigušna konstanta, $k_1 = 0.02m^{-2}$)

- (a) $1.3 \frac{W}{m^2}$ (b) $1.7 \frac{W}{m^2}$ (c) $2.2 \frac{W}{m^2}$ (d) $3 \frac{W}{m^2}$ (e) $4 \frac{W}{m^2}$ (f) $5.3 \frac{W}{m^2}$