

Punovijeni 3. Meduispit iz Elektromagnetskih polja

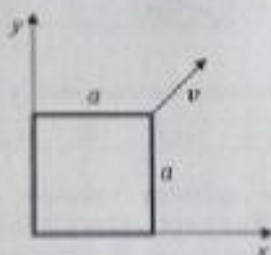
04.07.2011.

Ime i prezime _____ Matični broj _____

INAČICA **A**

Ispit se sastoji od pet cjelina, u kojima se točan odgovor na svako pitanje nezavisno boduje, te se sastoji od sljedećih 10 pitanja. Okoliko želite odgovoriti na neko pitanje, zacrtnite odgovor na obrascu za test. U ispitni postupak pitanja za 1, 2, 3 i 4 boda. Svaki točan odgovor na pitanje za 1 bod donosi 1 bod, a netočan -0,2 boda. Svaki točan odgovor na pitanje za 2 boda donosi 2 boda, a netočan -0,4 boda. Svaki točan odgovor na pitanje za 3 boda donosi 3 boda, a netočan -0,6 bodova. Svaki točan odgovor na pitanje za 4 boda donosi 4 boda, a netočan -0,8 bodova. Napišite ime na svim papirima s postupcima i predajte ih na kraju ispita zajedno s primjerkom testa u košuljici, dok se Obrasci za test posebno predaje.

- I. Vodljiva kvadratna petlja stranice a giba se xy ravninom brzinom $\mathbf{v} = 100\mathbf{a}_x + 100\mathbf{a}_y$. U prostoru je zadana magnetska indukcija $\mathbf{B} = 1,5e^{-x} \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right) \mathbf{a}_z [\text{T}]$. Stanje u trenutku $t = 0$ je međimolikom. ($a = 2\text{m}$, $f = 50\text{Hz}$)



1. (4 boda) Odredite iznos induciranog napona u trenutku $t = 0$ u [V].

A	5259	B	2438	C	3017	D	3655	E	5928	F	4671
---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------

- II. Ravni je val u sredstvu ($\mu_r = 1$, $\epsilon_r = 3$) zadan jednačinom za jakost magnetskog polja:
 $\mathbf{H} = \mathbf{a}_x 15 \cos(\omega t - 2y) \text{ A/m}$

2. (1 bod) Odredite brzinu širenja vala u [m/s].

A	$2 \cdot 10^8$	B	$2\sqrt{2} \cdot 10^8$	C	$\sqrt{2} \cdot 10^8$	D	$\sqrt{3} \cdot 10^8$	E	10^8	F	$3 \cdot 10^8$
---	----------------	---	------------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	---	--------	---	----------------

3. (2 boda) Odredite iznos jakosti električnog polja na udaljenosti $y=0,1\text{m}$ u trenutku $t=5\pi$ u [V/m].

A	288,1	B	126,5	C	184,3	D	86,2	E	219,2	F	41,8
---	-------	---	-------	---	-------	---	------	---	-------	---	------

4. (1 bod) Odredite iznos Poyntingova vektora \mathbf{N} na udaljenosti $y=0,3\text{m}$ u trenutku $t=2\pi$ u [W/m^2].

A	95,3	B	61,5	C	12,4	D	30,7	E	72,8	F	48,6
---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------

III Simano promjenjivi ravni val se širi u smjeru osi x u vakuumu sredstvu za koje je zadano: $\epsilon_0 = 6$, $\mu_0 = 1$, $\kappa = 0,3$ S/m. Frekvencija vala je $f = 200$ MHz, a u ishodištu u trenutku $t = 0$ vrijedi: $E = 100 \cos(\omega t)$ V/m.

5. (2 boda) Odredite apsolutnu vrijednost jakosti magnetskog polja na udaljenosti $x = 0,1$ m u trenutku $t = 1$ ns u [mA/m].

A	147,9	B	120,1	C	230,4	D	94,6	E	190,7	F	76,2
---	-------	---	-------	---	-------	---	------	---	-------	---	------

6. (2 boda) Odredite gubitke po jedinici volumena u točki $x = 0,2$ m u [W/m³].

A	-12,7	B	-4,9	C	-1,3	D	-7,9	E	-3,5	F	-6,1
---	-------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------

IV Smjer širenja ravnog sinusnog elektromagnetskog vala frekvencije 15 MHz u slobodnom prostoru prikazan je slikom. Vektor jakosti magnetskog polja se nalazi u yz ravni i maksimalna vrijednost amplitude u ishodištu iznosi $|H| = 2$ A/m u trenutku $t = 0$.



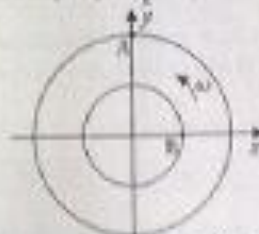
7. (1 bod) Odredite fazni kut valne impedancije u stupnjevima.

A	0	B	15,0	C	21,0	D	31,1	E	37,5	F	44,8
---	---	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------

8. (3 boda) Odredite apsolutnu vrijednost jakosti električnog polja u točki $T(x,y,z) = (3\text{m}, 6\text{m}, 2\text{m})$ u trenutku $t = 2$ ns u [V/m].

A	296,6	B	193,5	C	140,4	D	221,7	E	101,9	F	76,8
---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	------

V Metalni kružni vijenac unutarnjeg polumjera $r_1 = 1$ m i vanjskog polumjera $r_2 = 2$ m rotira oko ishodišta u xy ravni frekvencijom $f = \frac{10}{\pi}$ Hz prema slici. $B = 0,5(x^2 + y^2)a_z$ [T].



9. (3 boda) Odredite napon u_{AB} između točaka $A(0;2\text{m})$ i $B(1\text{m};0)$ u [V].

A	21,0	B	37,5	C	46,8	D	71,3	E	55,4	F	29,2
---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------

10. (1 bod) Za koliko puta bi se povećao napon u_{AB} u odnosu na vrijednost iz zadatka 9 ako bi se udvostručila frekvencija rotacije kružnog presjeka?

A	16	B	4	C	1,5	D	2	E	2,25	F	3
---	----	---	---	---	-----	---	---	---	------	---	---