



NOTĂ: # Toate subiectele sunt obligatorii.
Timp efectiv de lucru 3 ore.
Se acordă 10 puncte din oficiu.

PROFIL TEHNIC

Se cunosc: viteza luminii $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $\pi^2 \cong 10$

I. Pentru itemii 1–5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

1. Aparatele pentru măsurarea intensității curentului și tensiunii alternative indică:

a. valori medii b. valori instantanee c. valori efective d. valori maxime (6p)

2. Lungimea de undă a unei unde electromagnetice care se propagă într-un mediu omogen și izotrop oarecare, cu viteza $v = 2 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ și frecvența $\nu = 1\text{MHz}$ este:

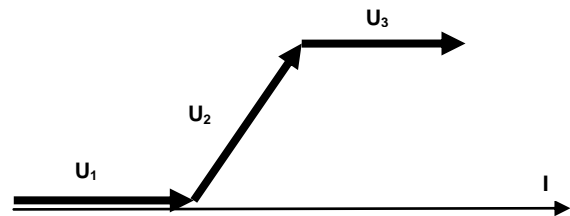
a. 10m b. 10^2m c. 20m d. $2 \cdot 10^2\text{m}$ (6p)

3. Simbolurile mărimilor fizice și unităților de măsură fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimate prin produsul $\omega \cdot L$ este:

a. Ω b. H c. J d. rad/s (6p)

4. În figura alăturată este prezentată diagrama fazorială a unui circuit serie de curent alternativ. Elementele circuitului sunt:

- a. 2 rezistori și o bobină ideală
- b. 2 rezistori și o bobină reală
- c. 2 rezistori și un condensator ideal
- d. 2 rezistori, o bobină și un condensator



5. La rezonanță, impedanța unui circuit RLC serie în curent alternativ are valoarea:

a. 0 b. $1/R$ c. R d. ∞ (6p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(30 puncte)

Extremitatea unei corzi elastice oscilează după legea $y_s(t) = 2 \sin(10\pi t)$ (cm). Undele propagate în coardă sunt longitudinale și au lungimea de undă $\lambda = 8\text{m}$. Să se determine:

- a. după cât timp va începe să oscileze un punct situat la distanța $x = 4\text{m}$ față de sursa de oscilație;
- b. elongația cu care oscilează un punct al corzii aflat la $x = 1\text{m}$ de sursa de oscilație, în funcție de timp;
- c. densitatea corzii, dacă modulul de elasticitate are valoarea $E = 6,4 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$;
- d. diferența de fază dintre două puncte de pe coardă aflate la distanțele $x_1 = 3\text{m}$ și respectiv $x_2 = 8\text{m}$ de sursa de oscilație.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(30 puncte)

Un circuit serie de curent alternativ este format dintr-o bobină reală cu rezistența $R = 20\Omega$ și inductanța $L = \frac{200}{\pi} \text{ mH}$ și un condensator cu capacitatea $C = \frac{2}{\pi} \text{ mF}$. Ansamblul este alimentat la tensiunea $U = 200\text{V}$ cu frecvența $\nu = 50\text{Hz}$. Determinați:

- a. reactanța inductivă X_L și reactanța capacitivă X_C și reprezentați diagrama fazorială a circuitului;
- b. intensitatea curentului prin circuit;
- c. tensiunile la bornele bobinei și condensatorului;
- d. intensitatea curentului la rezonanță. Ce se poate spune despre intensitatea curentului în acest caz?