

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Timp efectiv de lucru: 2 ore
- Fiecare răspuns corect valorează 2p.
- Se acordă 1 punct din oficiu

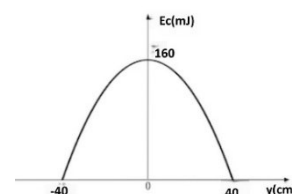
1. Un microfon emite sunete având lungimea de undă de 15m. Maria se află față de microfon la o distanță mai mare cu 5m decât se află Victor. Diferența de fază între sunetele auzite de către cei doi copii este de:

- a. $\Delta\varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$ b. $\Delta\varphi = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$ c. $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$ d. $\Delta\varphi = 3\pi \text{ rad}$

2. Un corp de masă M este suspendat la capătul liber al unui resort atârnat vertical. Sistemul corp-resort se află în echilibru. Corpul este tras în jos, sub poziția de echilibru, pe o distanță de 10 cm și apoi eliberat. Considerând oscilațiile sistemului armonice, corpul ajunge după eliberare înapoi în poziția de echilibru după 0,5s. Pentru acest oscilator amplitudinea, respectiv frecvența au valorile:

- a. $A = 5\text{cm}, \vartheta = 0,5\text{Hz}$ b. $A = 20\text{cm}, \vartheta = 2\text{Hz}$ c. $A = 1\text{cm}, \vartheta = 1\text{Hz}$ d. $A = 10\text{cm}, \vartheta = 0,5\text{Hz}$

3. În figura alăturată este reprezentată variația energiei cinetice a unui oscilator liniar armonic de masă $M=2\text{kg}$ în funcție de elongație. Viteza oscilatorului la trecerea acestuia prin poziția $y=0,2\text{m}$ este aproximativ:



- a. $0,35\text{m/s}$ b. $0,17\text{m/s}$ c. $0,70\text{m/s}$ d. $0,40\text{m/s}$

4. O picătură de apă cade într-un iaz la fiecare 3s. Viteza undelor produse la suprafața iazului are valoarea de 1,2 m/s. Undele formate în apă au o lungime de undă egală cu:

- a. $0,4\text{m}$ b. $0,3\text{m}$ c. $3,6\text{m}$ d. $2,4\text{m}$

5. În punctele în care elongația este o treime din amplitudine, raportul între energia cinetică și cea potențială elastică a oscilatorului armonic este :

- a. $\frac{E_C}{E_p} = 8$ b. $\frac{E_C}{E_p} = 9$ c. $\frac{E_C}{E_p} = 3$ d. $\frac{E_C}{E_p} = 2$

6. Pentru un circuit serie ce funcționează în regim inductiv se cunosc valorile X_L și X_C corespunzătoare unei frecvențe pentru care intensitatea curentului este de k ori mai mică decât valoarea sa de rezonanță. Rezistența circuitului în aceste condiții are valoarea:

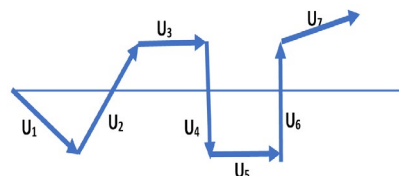
- a. $\frac{X_C - X_L}{\sqrt{k^2 + 1}}$ b. $\frac{X_L - X_C}{\sqrt{k^2 - 1}}$ c. $\frac{kX_L - X_C}{\sqrt{k^2 + 1}}$ d. $\frac{X_L - kX_C}{\sqrt{k^2 - 1}}$

7. Pentru un circuit serie RLC având $X_L = 4X_C$ puterea activă este jumătate din puterea aparentă a circuitului. Raportul dintre rezistența R și reactanța X_L are valoarea:

- a. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ b. $\frac{3}{4}$ c. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ d. $\frac{2}{3}$

8. Circuitul de curent alternativ a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată conține:

- a. 2 bobine, 3 rezistoare și 2 condensatori
b. 3 bobine, 5 rezistoare și 2 condensatori
c. 2 bobine, 4 rezistoare și 3 condensatori
d. 3 bobine, 4 rezistoare și 2 condensatori



9. O bobină ideală având inductanța $L = 0,2\text{H}$ este conectată la bornele unei surse de tensiune alternativă $u(t) = 2\sin 100t \text{ (V)}$. Raportul dintre puterea activă și puterea reactivă dezvoltate în circuitul bobinei este:

- a.** $A < \ell$ **b.** $A = \ell$ **c.** $A > \ell$ **d.** $\ell < A < 2\ell$