

**Olimpiada de Fizică**  
**Etapa locală - 22 ianuarie 2016**  
**Clasa a XI -a**

**Subiectul****I****10 puncte**

Un corp cu masa de  $2 \text{ kg}$  efectuează o mișcare oscilatorie armonică sub acțiunea unui resort ideal. Constanta de elasticitate este de  $50 \text{ N/m}$ . Valoarea maximă a forței elastice este  $4 \text{ N}$ . Să se determine:

- acelerația maximă a corpului;
- viteza maximă;
- perioada oscilației;
- pulsația;
- deviația și viteza corpului în momentul în care faza oscilației este egal cu  $\pi/6$ .

**Subiectul II****10 puncte**

În circuitul alăturat se cunosc: tensiunile electromotoare ale surselor  $E_1 = 12 \text{ V}$  și  $E_2 = 18 \text{ V}$  și, de asemenea, rezistențele lor interne  $r_1 = 1,5 \Omega$  și  $r_2 = 3 \Omega$ . Rezistența externă are valoarea  $R = 6 \Omega$ . Ampermetrul este ideal ( $R_A \rightarrow 0$ ). Se cere:

Dacă întrerupătorul  $K_1$  este deschis, iar întrerupătorul  $K_2$  este închis, aflați:

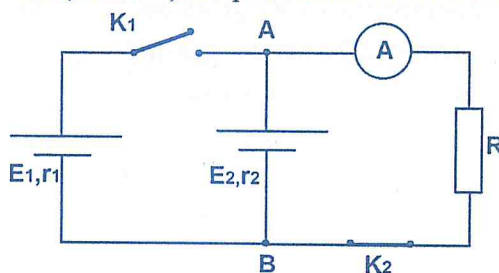
- tensiunea pe rezistorul  $R$ ;
- intensitatea curentului de scurtcircuit al sursei  $E_2$ ;

Dacă întrerupătorul  $K_1$  este închis, iar întrerupătorul  $K_2$  este deschis, aflați:

- intensitatea curentului electric prin cele două surse;

Dacă ambele întrerupătoare,  $K_1$  și  $K_2$ , sunt închise și dacă ampermetrul indică  $I = 2 \text{ A}$ , aflați:

- valorile intensităților curentilor,  $I_1$  și  $I_2$ , prin cele două surse.

**Subiectul****III****10 puncte**

Un punct material de masă  $m$  se mișcă în planul  $xy$ . Dependența de timp a coordonatelor  $x$  și  $y$  sunt date de următoarele funcții:  $x = A \cdot \cos \omega t$ , și  $y = B + C \cdot \sin \omega t$

Unde:  $A$ ,  $B$ ,  $C$  și  $\omega$  sunt constante, iar masa punctului material se consideră cunoscută.

Să se determine:

- ecuația traiectoriei punctului material;
- ecuația vitezei și a accelerației în funcție de timp;
- viteza punctului material în momentul  $t = T/4$ , unde  $T$  este perioada mișcării;
- ecuația forței rezultante care acționează asupra punctului material în funcție de timp.

**Notă:** Toate subiectele sunt obligatorii. Timp de lucru 3 ore din momentul distribuirii subiectelor. Fiecare subiect valorează 10 p. Se acordă câte 1 punct din oficiu pentru fiecare subiect. Se va puncta orice rezolvare corectă din punct de vedere fizic prin care se obține rezultatul corect. În această situație evaluatorii vor întocmi un barem corespunzător.