

Concurs "EVRIKA"  
Clasa a XII- a

**I.A** Doi observatori privesc pe rând cu aceeași lunetă același obiect nu foarte depărtat. Unul dintre ei, care nu prezintă defecte de vedere, privește neacomodat prin lunetă. Cel de-al doilea, fiind miop își așează ochiul în focarul ocularului. ( $f_{oc} = 10 \text{ cm}$ ) reglând lungimea lunetei pentru ca imaginea să se formeze la distanța optimă de vedere a sa  $\delta = 15 \text{ cm}$ . Care este diferența între lungimile lunetei în cele două cazuri ?

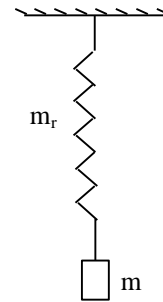
Prof. Cristina Stefanof, Prof. Alexandru Stefanof, București

**I.B** Un fascicul de electroni având viteza  $v_0$ , concentrația  $n$  și secțiunea  $S_0$  intră între plăcile unui condensator plan, paralel cu plăcile acestuia. Condensatorul este conectat la o sursă de tensiune constantă  $U_0$ . Calculați puterea debitată de sursă, știind că electronii nu ating plăcile condensatorului. Se dau dimensiunile condensatorului :  $L$  - (plăcile sunt pătrate),  $d$  - distanța dintre armături.

Prof. Sorin Trocaru, Buzău

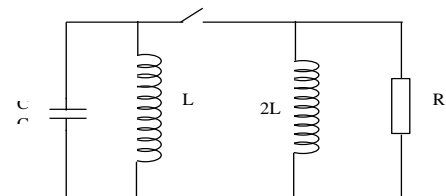
**II.A** Să se determine valoarea pulsației proprii ( naturale) a corpului de masă  $m$  (vezi fig.1) dacă masa  $m_r$  a resortului de constantă elastică  $k$  nu poate fi neglijată în raport cu masa  $m$ . Resortul se consideră omogen. Se neglijează frecările de orice natură și se consideră că pendulul elastic descris oscilează armonic.

Prof. Romulus Sfichi, Suceava



**II.B** Condensatorul de capacitate  $C$  se încarcă până la tensiunea  $U_0$ . El se conectează cu o bobină de inductanță  $L$ . La un moment oarecare la bornele bobinei se conectează un circuit format din bobina de inductanță  $2L$  și rezistorul de rezistență mare  $R$ , legate în paralel. Ce cantitate de căldură se degajă în rezistor ? Depinde valoarea acesteia de momentul conectării circuitului la bornele primei bobine ?

prof.Rodica Ionescu, prof. Cristina Onea, prof. Ion Toma, București



**III.** Un fascicul cilindric de rază  $R = 1 \text{ mm}$ , de plasmă de hidrogen ( $H^+$ , și  $e^-$ ) presupusă total ionizată ( $n^+ = n^- = 10^{14} \text{ cm}^{-3}$ ) constituie un curent de intensitate  $I = 10^4 \text{ A}$ .

- Scrieți expresia inducției câmpului magnetic funcție de distanța față de centrul fascicolului.
- Explicați efectul pinch ( constricție ) a plasmei.
- Evaluați temperatura plasmei.

Se cunosc  $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$ ,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$ ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

Prof. Sanda Oprea, Constanța