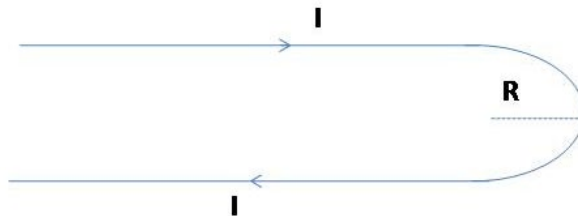


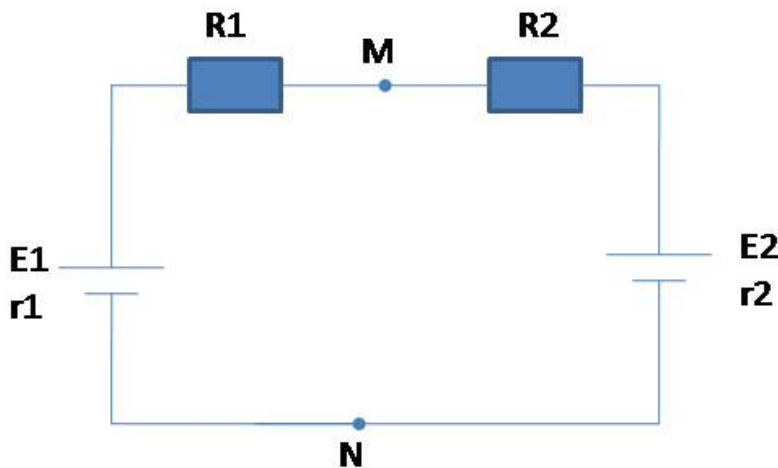
Subiectul I

- Un conductor infinit lung, parcurs de un curent  $I$  se îndoaie la  $180^\circ$  astfel încât formează un semicerc cu raza  $R$ , ca în figură.  
Calculați inducția magnetică a câmpului magnetic rezultat în centrul semicercului.



- Circuitul din figură conține două surse reale, având tensiunile electromotoare  $E_1$ ,  $E_2$  și rezistențele interioare  $r_1$ ,  $r_2$  și două rezistoare cu rezistențele  $R_1$  și  $R_2$ .
  - Calculați rezistența electrică  $R_x$  a rezistorului montat între punctele  $M$  și  $N$ , astfel încât puterea electrică disipată pe el să fie maximă.
  - Calculați puterea maximă disipată pe rezistorul  $R_x$ .

Aplicație numerică:  $E_1=8V$ ,  $E_2=12V$ ,  $r_1=1\Omega$ ,  $r_2=2\Omega$ ,  $R_1=3\Omega$ ,  $R_2=4\Omega$



Subiectul II

Un furtun are lungimea  $l$  și secțiunea constantă  $S$ . Cele două capete se apropie și se poziționează la același nivel. Se toarnă în furtun un lichid incompresibil cu densitatea  $\rho$ , lăsând capetele goale pe o înălțime  $h$ . Se mișcă ușor unul dintre capete, astfel încât lichidul să înceapă să oscileze.

Calculați perioada micilor oscilații ale suprafeței libere a lichidului.

### Subiectul III

Un taler cu masa  $m_1=60\text{g}$  este suspendat de un resort cu constanta elastică  $k=200\text{N/m}$ . Un corp cu masa  $m_2=20\text{g}$  este lăsat liber la înălțimea  $h=20\text{cm}$  deasupra talerului, aflat inițial în repaus. În urma ciocnirii plastice dintre corpul  $m_2$  și taler, sistemul fizic începe să oscileze.

Să se determine:

- a. Perioada de oscilație a sistemului;
- b. Amplitudinea oscilațiilor;
- c. Legea de mișcare

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii.

Pentru fiecare subiect se acordă un punct din oficiu.

Timp de lucru 3 ore.