

Inspectoratul ³colar al Judeþului Neamþ

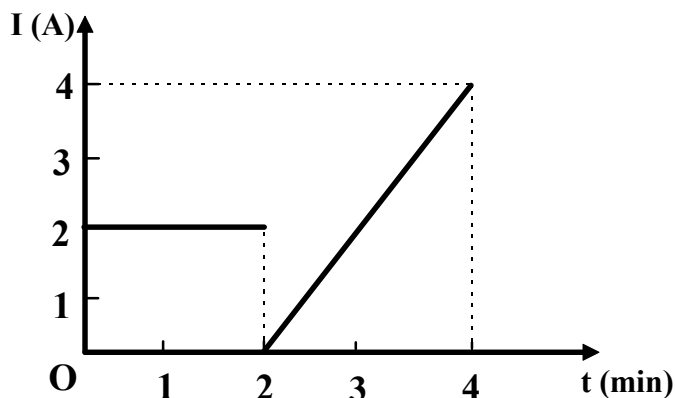
Olimpiada de fizicã 1998

Etapa pe judeþ
Proba teoreticã - subiecte



1. În figurã este reprezentatã variaþia în timp a intensitãþii curentului electric printr-un fir din manganinã cu $\rho = 45 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$, având lungimea $\ell = 8 m$ ºi aria secþiunii transversale $S = 0,2 mm^2$, când la capetele lui se aplicã o anumitã tensiune de la o sursã cu t.e.m. E ºi rezistenþa internã $r = 2 \Omega$.

- Ce rezistenþã electricã are conductorul?
- Cãþi electroni ($e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$) trec prin conductor în primele 4 minute.
- Sã se determine grafic ºi analitic expresia t.e.m. E a sursei în primele 4 minute.
(prof. Ioan Niþã, prof. Grigoriuþã Oniciuc)



2. Se dã un cilindru vertical izolator de razã interioarã R închis cu un capac la capãtul inferior. În cilindru se introduce o sferã conductoare A având masã m ºi sarcinã q . Raza sferei este egalã cu raza interioarã a cilindrului R . Pe ea se aºează o sferã identicã B neutrã din punct de vedere electric. Lãsatã liber, sfera B se îndepãrteazã de A .

- Care va fi distanþa de echilibru între centrele celor douã sfere?
- Cu ce forþã apasã sfera A asupra capacului?
- Sfera B este împinsã pânã când distanþa dintre centrele sferelor scade la jumãtate ºi apoi este eliberatã brusc. La ce înãlþime maximã va ajunge?

Se neglijeazã forþele de frecare. Sarcina electricã se distribuie uniform pe cele douã sfere ºi rãmâne constantã în timp.

(prof. Viorel Cap, Constantin Ailincãi)

3. Un generator electric cu t.e.m. E ºi rezistenþã internã r debiteazã pe $R_1 = 11 \Omega$, un curent electric cu intensitatea $I_1 = 1 A$, iar pe un rezistor cu $R_2 = 5 \Omega$, un curent electric cu intensitatea $I_2 = 2 A$.

- Sã se calculeze valoarea t.e.m. E ºi valoarea rezistenþei interne r .
- Dacã se grupeazã cei doi rezistori în serie ºi apoi în paralel, sã se calculeze puterile disipate în cele douã circuite.
- Presupunem cã se realizeazã aceleaºi tipuri de circuite ca la punctul b), dar cu alte valori. Sã se determine ce relaþie existã între randamentele celor douã circuite în cazul când puterile disipate în circuitele exterioare sunt egale.

(prof. Viorel Cap, prof. Ioan Niþã)

Notã: Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul de lucru este de 3 (trei) ore.