



Examenul de bacalaureat național 2018 – simulare județeană
Proba E. d)
Fizică

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică:
A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA
CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

I. Pentru itemii 1 – 5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect.

(15 puncte)

1. Voltul este echivalent cu:

- a. $\text{JA}^{-1}\text{s}^{-3}$ b. $\text{kgmA}^{-1}\text{s}^{-2}$ c. $\text{Kgm}^2\text{A}^{-1}\text{s}^{-3}$ d. JmA^{-1} (3p)

2. Expresia energiei disipate de o sursă la scurtcircuit, în timpul t , este:

- a. $I^2 R t$ b. $\frac{E^2}{r} t$ c. $\frac{E^2}{R + r} t$ d. $\frac{E^2}{R} t$ (3p)

3. Într-un circuit electric sunt montate trei becuri, având fiecare rezistența constantă R . Rezistența echivalentă a celor trei becuri nu poate avea valoarea:

- a. $3R$ b. $4R/3$ c. $3R/2$ d. $R/3$ (3p)

4. Două surse au t.e.m. identice. Puterea maximă pe care o poate furniza prima sursă, unui circuit exterior, este P_1 , iar puterea maximă pe care o poate furniza cea de-a doua sursă este P_2 . Gruparea serie a celor două surse va putea furniza în circuitul exterior o putere maximă:

- a. $P_1 + P_2$ b. $\frac{P_1 + P_2}{2}$ c. $\frac{2P_1 P_2}{P_1 + P_2}$ d. $\frac{4P_1 P_2}{P_1 + P_2}$ (3p)

5. Se realizează un montaj mixt format din m grupări serie de câte n rezistoare identice, de rezistență electrică R fiecare, legate în paralel. Rezistența electrică echivalentă a montajului este:

- a. mnR b. $\frac{mR}{n}$ c. $\frac{mn}{R}$ d. $\frac{nR}{m}$ (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Pe trei consumatori sunt înscrise valorile: $P_1=40\text{W}$, $P_2=60\text{W}$, $P_3=100\text{W}$ și aceeași tensiune $U=110\text{V}$. Determinați:

a. care dintre cei trei consumatori este străbătut de curentul cu intensitatea cea mai mare, în timpul funcționării sale normale (calculați valoarea respectivă);



- b.** lungimea firului metalic din care ar putea fi confecționat cel de-al doilea consumator dacă firul are, la temperatura de funcționare, aria secțiunii transversale $S=0,3\text{mm}^2$ și rezistivitatea electrică $\rho=36,3\cdot 10^{-7}\Omega\text{m}$;
- c.** modul în care ar trebui grupați cei trei consumatori, astfel încât ei să funcționeze normal, când la bornele grupării este aplicată tensiunea de 220V; justificați răspunsul indicând și schema electrică aferentă.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

O sursă cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă $r=1\Omega$ alimentează un circuit exterior având rezistența electrică R . Determinați:

- a.** valorile lui R pentru care puterea disipată în circuitul exterior este egală cu jumătate din puterea maximă pe care o poate dezvolta sursa în exterior;
- b.** valoarea lui R , pentru care tensiunea la borne este $E/5$;
- c.** valoarea randamentului transferului de putere în circuitul exterior (în condițiile punctului **b**).