



Examenul de bacalaureat național 2022

Test de antrenament

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. $\text{kg mA}^{-1}\text{s}^{-2}$ c. $\text{kg m}^2\text{A}^{-1}\text{s}^{-3}$ 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 electrică R , constantă. 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 aceluiași circuit exterior 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: $P_1=40\text{W}$, $P_2=60\text{W}$, respectiv $P_3=100\text{W}$ și aceeași tensiune $U=110\text{V}$.

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

b. Calculați valoarea intensității curentului electric stabilită la punctul a.

c. Determinați 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 $\rho=36,3\cdot 10^{-7}\Omega\text{m}$.

Probă scrisă la Fizică

C. Producerea și utilizarea curentului continuu

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar



d. Stabiliți 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 .

a. Deduceți expresia literală a puterii maxime dezvoltate de sursă în circuitul exterior, în funcție de E și r .

Calculați:

b. 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; se consideră $\sqrt{2} \cong 1,41$;

c. valoarea lui R , pentru care tensiunea la borne este $E/5$;

d. valoarea randamentului transferului de putere în circuitul exterior (în condițiile punctului **b**).