

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR
VACANTE/REZERVATE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR**

17 iulie 2024

Probă scrisă
FIZICĂ

Varianta 3

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de patru ore.

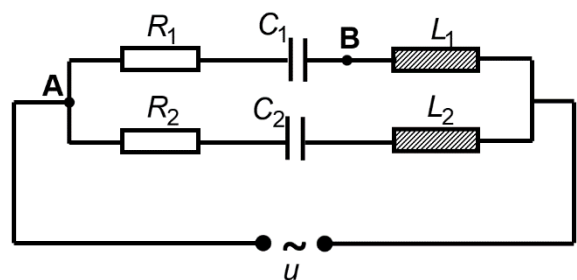
SUBIECTUL I (30 de puncte)

I.1. Mișcarea rectilinie uniformă, mișcarea rectilinie uniform variată, mișcarea circulară uniformă. Dezvoltarea temei trebuie să cuprindă: definirea sistemului de referință, a traiectoriei, a vectorului de poziție, a vectorului deplasare, a vitezei medii, a vitezei instantanee, a accelerației medii și a accelerației instantanee; mișcarea rectilinie uniformă (definiție, deducerea legii de mișcare), mișcarea rectilinie uniform variată (definiție, deducerea legii vitezei și a legii de mișcare), mișcarea circulară uniformă (definirea mișcării circulare uniforme, a perioadei, a frecvenței și a vitezei unghiulare, deducerea expresiei accelerației centripete). **15 puncte**

I.2. Dispersia și absorbția luminii (aspecte fenomenologice și teoria electronică). Dezvoltarea temei trebuie să cuprindă: definirea fenomenului de dispersie a luminii, descrierea dispersiei luminii în prisma optică, definirea fenomenului de absorbție a luminii, definirea coeficientului de absorbție, scrierea polarizabilității dielectricului (momentul dipolar indus în unitatea de volum sub acțiunea unui câmp electric), calculul permitivității electrice relative, scrierea ecuației diferențiale a mișcării oscilatorii forțate a electronilor la trecerea unei electromagnetice prin dielectric, deducerea dependenței de pulsație a expresiei complexe pentru indicii de refracție în cazul gazelor, deducerea dependenței intensității luminoase de distanța parcursă prin mediu. **15 puncte**

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

II.1. La bornele circuitului reprezentat în figura alăturată se aplică tensiunea alternativă $u = 80 \cdot 10^{-3} \sin(2000t)$ (V). Se cunosc: rezistențele electrice ale celor doi rezistori $R_1 = 12 \Omega$, respectiv $R_2 = 10 \Omega$, reactanțele inductive ale celor două bobine $X_{L_1} = 25 \Omega$, respectiv $X_{L_2} = 15 \Omega$ și reactanța capacitivă $X_{C_1} = 9 \Omega$.



- Stabiliți expresia tensiunii instantanee dintre punctele A și B.
- Calculați valorile capacității C_2 pentru care defazajul tensiunii u de la bornele circuitului față de intensitatea curentului prin ramura principală a circuitului este nul.

15 puncte

II.2. O cantitate dată de gaz ideal biatomic ($\gamma = 1,4$) este supusă unor procese termodinamice în care presiunea și volumul gazului evoluează respectând relația $p \cdot V^n = k$, unde n și k sunt constante. Se cunoaște $\ln 2 \approx 0,69$.

- Pentru un proces în care $n = 1$, $k = 3,2 \cdot 10^3$ J și presiunea gazului se dublează, determinați căldura schimbată de gaz cu mediul exterior.
- Determinați intervalul valorilor lui n , astfel încât, în situația în care gazul primește căldură, temperatura gazului să scadă.

15 puncte

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

În programa de fizică pentru clasa a VIII-a, aprobată prin *OMEN 3393 / 28.02.2017*, sunt prezentate competențele generale, competențele specifice derivate din competențele generale și conținuturile ca mijloace informaționale prin intermediul cărora se formează și se dezvoltă competențele. Pentru formarea/dezvoltarea competenței specifice „**1.1 Explorarea proprietăților și fenomenelor fizice în cadrul unor investigații științifice diverse (experimentale/ teoretice)**” prin conținutul „*Legea lui Ohm pentru întregul circuit*”:

A. Prezentați desfășurarea unei secvențe de învățare din cadrul demersului didactic bazat pe **investigația experimentală în care utilizați TIC** (tehnologia informației și a comunicațiilor) pentru formarea/dezvoltarea competenței precizate mai sus, având în vedere următoarele:

- descrierea modului de organizare a activității didactice;
- formularea a două sarcini de lucru adresate elevilor, precizând: acțiunea/acțiunile concrete realizate de către elevi, condițiile (materiale și de timp) în care elevul va răspunde solicitării și condițiile în care sarcina va fi considerată îndeplinită;
- precizarea a două sarcini suplimentare de lucru adresate elevilor/grupelor care termină mai repede.

15 puncte

B. Prezentați un avantaj și un dezavantaj al utilizării **TIC** din perspectiva contribuției acestora la formarea/dezvoltarea competenței precizate mai sus.

6 puncte

C. Elaborați trei itemi (un item obiectiv tip alegere multiplă, un item semiobiectiv și un item subiectiv) ca parte componentă a unui test prin care se evaluează competența precizată mai sus.

(Notă: pentru fiecare item elaborat se punctează corectitudinea științifică a informației de specialitate, corectitudinea proiectării sarcinii de lucru și precizarea răspunsului corect așteptat.)

9 puncte