

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

12 iulie 2023

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. Rețeaua de difracție. Dezvoltarea temei trebuie să cuprindă: definirea fenomenelor de difracție și de interferență ale luminii, definirea rețelei de difracție și a constantei rețelei de difracție, scrierea condiției de maxim de difracție (în cazul iluminării rețelei cu un fascicul paralel), particularizarea acesteia pentru incidență normală, descrierea calitativă a figurii de difracție în lumină monocromatică și în lumină albă, descrierea unui dispozitiv experimental pentru determinarea lungimii de undă cu ajutorul unei rețele de difracție.

15 puncte

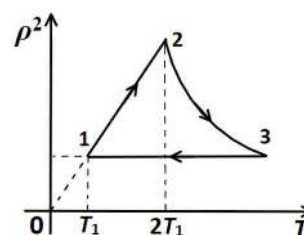
I.2. Noțiuni de dinamica fluidelor. Ecuația de continuitate. Legea lui Bernoulli. Dezvoltarea temei trebuie să cuprindă: definirea curgerii staționare și a liniei de curent; deducerea, pentru curgerea în regim staționar, a ecuației de continuitate și a ecuației lui Bernoulli; aplicații ale legii lui Bernoulli (descrierea principiului de funcționare: a pulverizatorului, a unui dispozitiv pentru determinarea vitezei de curgere a unui lichid, a unui dispozitiv pentru determinarea vitezei de curgere a unui gaz).

15 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

II.1. O cantitate dată de gaz ideal monoatomic este supusă unui proces ciclic $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$ în cursul căruia pătratul densității gazului variază cu temperatura sa absolută conform graficului din figura alăturată. În transformarea $2 \rightarrow 3$ dependența de temperatură a pătratul densității este $\rho^2 = \frac{a}{T}$, unde $a = \text{const.}$. Determinați:



a. raportul $\frac{\Delta U_{23}}{\Delta U_{31}}$ dintre variația energiei interne a gazului între starea 2

și starea 3 și variația energiei interne a gazului între starea 3 și starea 1;

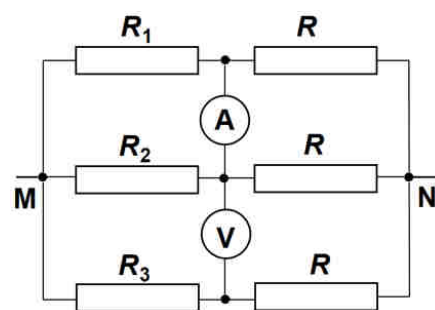
b. randamentul unui motor termic care ar funcționa după transformarea ciclică descrisă.

15 puncte

II.2. În figura alăturată este reprezentată schema unui circuit electric. Rezistențele electrice ale rezistoarelor sunt: $R_1 = 1,5 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 3,0 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 8,0 \text{ k}\Omega$, respectiv $R = 4,0 \text{ k}\Omega$. Ampermetrul și voltmetrul sunt considerate instrumente de măsură ideale. Între bornele M și N se aplică tensiunea $U_0 = 18 \text{ V}$. Rezistența electrică a conductoarelor de legătură este neglijabilă.

a. Calculați valoarea rezistenței electrice echivalente a circuitului între bornele M și N.

b. Determinați valoarea intensității curentului electric indicate de ampermetru și valoarea tensiunii indicate de voltmetru.



15 puncte

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

În programa de fizică pentru clasa a VI-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 „**3.1. Extragerea de date și informații științifice relevante din observații proprii**” prin conținutul „*Gruparea becurilor în serie și paralel*”:

A. prezentați o activitate de învățare, bazată pe metoda „**demonstrația didactică**”, având în vedere următoarele:

- descrierea formei de organizare a activității;
- formularea protocolului de observație, având în vedere:
 - precizarea scopului experimentului demonstrativ;
 - descrierea unui dispozitiv experimental utilizat;
 - indicarea modului de lucru;
 - formularea a două întrebări adresate elevilor (în cadrul conversației euristice care însoțește experimentul demonstrativ) având ca scop stabilirea concluziilor acestuia;
 - precizarea modalității/modalităților de consemnare a observațiilor de către elevi;
 - formularea corectă a concluziilor care se vor consemna în protocol.

15 puncte

B. Într-o activitate de învățare bazată pe metoda „demonstrația didactică” se pot utiliza ca mijloace de învățământ atât trusa de laborator, cât și softul educațional. Prezentați:

- două avantaje specifice utilizării fiecărui mijloc menționat în procesul de formare/dezvoltare a competenței specifice precizate mai sus;
- un dezavantaj al utilizării fiecărui mijloc menționat în procesul de formare/dezvoltare a competenței specifice precizate mai sus.

6 puncte

C. Elaborați trei itemi (doi itemi obiectivi de tip diferit și un item semiobiectiv), 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