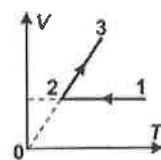


Colegiul Național Gheorghe Lazăr, București
Test de verificare a cunoștințelor pentru admitere în clasa a XI-a
Disciplina FIZICĂ, clasa a X-a

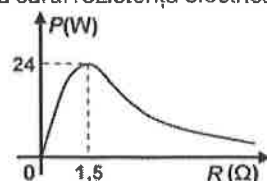
I. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect. (15 puncte)

- O cantitate constantă de gaz ideal se destinde lent într-un proces adiabatic. În acest proces:
 - temperatura gazului crește
 - presiunea gazului scade
 - gazul nu schimbă lucru mecanic cu mediul exterior
 - energia internă a gazului rămâne constantă. (3p)
- Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia lucrului mecanic schimbat de o cantitate de gaz ideal cu mediul exterior în cursul unei transformări izobare poate fi scrisă sub forma:
 - $\nu(C_p - C_v)\Delta T$
 - $\nu C_p \Delta T$
 - $-\nu C_v \Delta T$
 - $-\nu C_p \Delta T$ (3p)
- Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimate prin produsul $Q \cdot m^{-1} \cdot c^{-1}$ este:
 - $N \cdot m^{-2}$
 - $J \cdot K^{-1}$
 - K
 - mol (3p)
- O cantitate $\nu = 4$ mol de gaz ideal monoatomic ($C_v = 1,5R$) este supusă unei transformări izobare, în cursul căreia temperatura gazului se modifică de la valoarea $t_1 = 17^\circ C$ la valoarea $T_2 = 280K$. Căldura schimbată de gaz cu exteriorul în cursul transformării este:
 - 831J
 - 498J
 - 498J
 - 831J (3p)
- O cantitate constantă de gaz ideal parcurge procesul 1-2-3 reprezentat în coordonate $V-T$ în figura alăturată. Relația corectă dintre presiunile gazului în stările 1, 2 și 3 este:
 - $p_1 > p_2 = p_3$
 - $p_1 < p_2 = p_3$
 - $p_3 > p_2 > p_1$
 - $p_3 < p_2 < p_1$ (3p)



II. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect. (15 puncte)

- O grupare paralel formată din rezistoare identice este conectată la bornele unei baterii cu tensiune electromotoare constantă. Dacă acestei grupări i se adaugă în paralel un alt rezistor identic, atunci:
 - puterea electrică totală dezvoltată de baterie scade
 - puterea electrică totală dezvoltată de baterie rămâne nemodificată;
 - intensitatea curentului electric care străbate bateria crește;
 - intensitatea curentului electric care străbate bateria scade. (3p)
- Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia dependenței de temperatură a rezistenței electrice a unui fir metalic conductor poate fi scrisă sub forma:
 - $R = R_0 \cdot \alpha \cdot t$
 - $R = R_0 \cdot \alpha \cdot t + R_0$
 - $R = R_0 - R_0 \cdot \alpha \cdot t$
 - $R = R_0 \cdot \alpha \cdot t - R_0$ (3p)
- Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii exprimate prin $\sqrt{W \cdot R \cdot \Delta t^{-1}}$ este:
 - A · s
 - A
 - V
 - Ω (3p)
- Un generator cu tensiunea electromotoare constantă alimentează un consumator a cărui rezistență electrică poate fi modificată. În graficul din figura alăturată este reprezentată variația puterii electrice disipate de consumator în funcție de valoarea rezistenței electrice a acestuia. Valoarea tensiunii electromotoare a generatorului este:
 - 36 V
 - 24 V
 - 16 V
 - 12 V (3p)
- Un fir metalic conductor, confecționat dintr-un material cu rezistivitatea $\rho = 1,2 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot m$, are lungimea $L = 5m$ și aria secțiunii transversale $S = 0,2 mm^2$. Firul este conectat la bornele unui generator cu rezistență interioară $r = 1 \Omega$. Randamentul transferului de energie de la generator la firul conductor este:
 - 75%
 - 60%
 - 33%
 - 25% (3p)



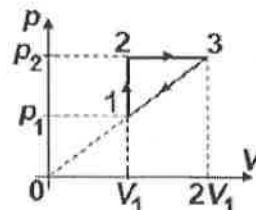
Colegiul Național Gheorghe Lazăr, București
Test de verificare a cunoștințelor pentru admitere în clasa a XI-a
Disciplina FIZICĂ, clasa a X-a

III. Rezolvați următoarea problemă (30 puncte)

O cantitate $\nu = \frac{2}{8,31} \text{ mol} (\approx 0,24 \text{ mol})$ de gaz ideal monoatomic, având căldura

molară la volum constant $C_v = 1,5R$, parcurge transformarea ciclică $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$ reprezentată în coordonate presiune-volum ca în figura alăturată. În starea 1 temperatura gazului are valoarea $T_1 = 300 \text{ K}$. Calculați:

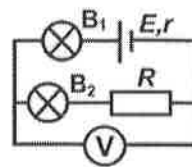
- variația energiei interne a gazului în transformarea $3 \rightarrow 1$;
- lucrul mecanic total schimbat de gaz cu mediul exterior pe parcursul unui ciclu;
- căldura cedată de gaz pe parcursul unui ciclu;
- randamentul unui motor termic care ar funcționa după acest ciclu.



IV. Rezolvați următoarea problemă (30 puncte)

În circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figură, ambele becuri funcționează la valori nominale. Generatorul are tensiunea electromotoare $E = 30 \text{ V}$, iar rezistența sa interioară este nenulă. Becul B_1 este caracterizat de valorile nominale $P_1 = 5 \text{ W}$ și $U_1 = 10 \text{ V}$. Voltmetrul ideal ($R_v \rightarrow \infty$) indică tensiunea $U_v = 19 \text{ V}$. Se cunoaște $R = 8 \Omega$. Determinați:

- rezistența electrică a becului B_1 ;
- rezistența electrică a becului B_2 ;
- energia electrică consumată împreună de cele două becuri în intervalul de timp $\Delta t = 1 \text{ oră}$;
- puterea disipată pe rezistența interioară a generatorului.



Colegiul Național Gheorghe Lazăr, București
Test de verificare a cunoștințelor pentru admitere în clasa a XI-a
Disciplina FIZICĂ, clasa a X-a

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.

Subiectul I

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.1.	b	3p
2.	a	3p
3.	c	3p
4.	d	3p
5.	a	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

Subiectul II

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.1.	c	3p
2.	b	3p
3.	c	3p
4.	d	3p
5.	a	3p
TOTAL pentru Subiectul II		15p

Subiectul III

a	Pentru: $\Delta U_{31} = \nu C_v (T_1 - T_3)$ $T_3 = 4T_1$ Rezultat final: $\Delta U_{31} = -2700\text{J}$	6p
b	Pentru: $L = (p_2 - p_1) (2V_1 - V_1)/2$ $p_2 = 2p_1$ Rezultat final: $L = 600\text{J}$	8p
c	Pentru: $Q_{ced} = Q_{31} = \Delta U_{31} + L_{31}$ $L_{31} = - (p_1 + p_2) (2V_1 - V_1)/2$ Rezultat final: $Q_{ced} = - 3600\text{J}$	8p
d	Pentru: $\eta = L / Q_{prim}$ $Q_{prim} = L - Q_{ced}$ Rezultat final: $\eta = 7,69\%$	8p
TOTAL pentru Subiectul III		30p

Subiectul IV

a	Pentru: $R_1 = \frac{U_1^2}{P_1}$ rezultat final: $R_1 = 20\Omega$	6p
b	Pentru: $R_1 = U_1 \cdot I$ $U_V = (R_2 + R) \cdot I$ rezultat final: $R_2 = 30\Omega$	8p
c	Pentru: $W_{12} = (P_1 + P_2) \cdot \Delta t$ $P_2 = R_2 \cdot I^2$ rezultat final: $W_{12} = 45\text{kJ}$	8p
d	Pentru: $P_{\text{int}} = u \cdot I$ $E = U_1 + U_V + u$ rezultat final: $P_{\text{int}} = 0,5\text{W}$	8p
TOTAL pentru Subiectul IV		30p