



Să se rezolve LA ALEGERE 2 din cele 4 PROBLEME propuse:

P1. Un corp de masă $m = 1 \text{ kg}$ cade liber de la înălțimea $h = 20 \text{ m}$.

- După cât timp corpul atinge solul și care este viteza sa în acest moment?
- La ce înălțime de sol energia cinetică este jumătate din valoarea energiei potențiale?
- Ce distanță parcurge corpul în ultima secundă de mișcare?
- Ce forță de rezistență întâmpină corpul dacă el pătrunde în sol pe distanța $d = 2 \text{ cm}$?

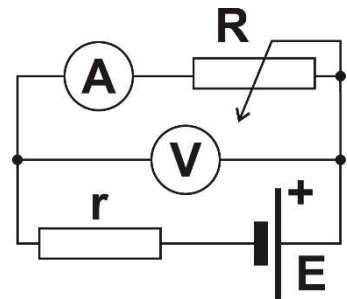
Se consideră $g = 10 \text{ m/s}^2$.

P2. Un gaz perfect monoatomic ($C_v = 3R/2$) se află la temperatura T_1 . El suferă următoarele transformări: 1-2 izobară cu $V_2 = 2V_1$, 2-3 după legea $p = a \cdot V$ cu $a = \text{const.}$, $V_3 = V_2/4$; 3-4 izobară cu $V_4 = V_1$ și 4-1 izocoră.

- Reprezentați grafic în coordonate (p, V) ; (V, T) și (p, T) transformările de mai sus;
- Calculați parametrii gazului în fiecare dintre cele 4 stări;
- Găsiți numărul de molecule de gaz;
- Calculați lucrul mecanic și căldura schimbată de gaz în transformarea 2-3.

Se cunoaște N_A (numărul lui Avogadro), p_1, V_1 și T_1 .

P3. Se realizează circuitul din figură, în care sursa de tensiune este reală, având E și r necunoscute, instrumentele A (ampermetru) și V (voltmetru) sunt ideale, iar R este un rezistor cu rezistență variabilă. Se măsoară tensiunea la bornele sursei (U) și intensitatea curentului din circuit (I) pentru diferite valori ale rezistenței R . Se obțin următoarele perechi de valori:



U [V]	9	8	7	6	5	4	3	2	1
I [A]	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- Să se reprezinte grafic variația tensiunii U în funcție de intensitatea I și să se precizeze ecuația care descrie această variație.
- Să se determine valoarea tensiunii electromotoare (E) și a rezistenței interne (r) a sursei
- Pentru ce valoare a rezistorului R putere disipată este maximă? Cât este această putere?
- Pentru ce valoare a rezistorului R se obține curent maxim prin circuit? Cât este acest curent?

P4. Imaginea unui obiect printr-o lentilă convergentă având distanța focală $f' = 30 \text{ cm}$ se formează la 60 cm de lentilă. La lentilă convergentă se alipește o lentilă divergentă cu distanța focală de $f'' = -15 \text{ cm}$. Să se afle:

- Convergența celor două lentile
- Poziția obiectului față de lentilă convergentă. Desenați mersul razelor de lumină.
- Distanța focală a ansamblului format din cele două lentile
- Poziția și natura imaginii finale, dată de cele două lentile. Desenați mersul razelor de lumină.

Să se răspundă LA ALEGERE la O ÎNTREBARE TEORETICĂ din CELE 4 propuse:

T1. Enunțați legile reflexiei și refracției luminii! Definiți pe o figură notațiile folosite.

T2. Enunțați și scrieți expresia legii lui Ohm pentru circuitul întreg, precizând semnificațiile fizice și unitățile de măsură ale mărimilor care intervin în relația matematică.

T3. Enunțați legile frecării la alunecare.

T4. Scrieți principiul I al termodinamicii, precizând semnificațiile fizice și unitățile de măsură ale mărimilor care intervin în relația matematică.