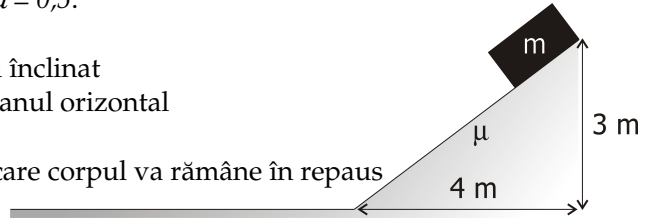


1. Un corp de masă $m = 2 \text{ kg}$ alunecă liber pe panta din figura alăturată și își continuă mișcarea pe orizontală. Coeficientul de frecare la alunecare este $\mu = 0,5$.

Să se determine:

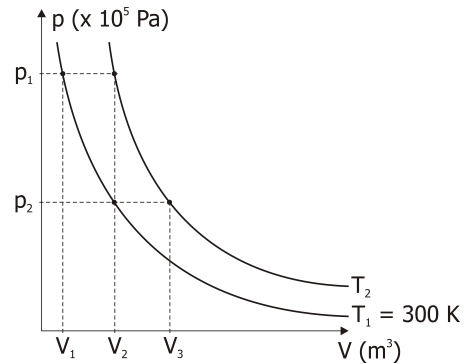
- acelerația și viteza corpului la baza planului înclinat
- drumul parcurs de corp până la oprirea în planul orizontal
- timpul total al mișcării
- valoarea unghiului planului înclinat pentru care corpul va rămâne în repaus

Se consideră $g = 10 \text{ m/s}^2$.



2. În figura alăturată se prezintă în coordonate p - V două stări ale oxigenului considerat gaz ideal ($p_1 = 6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $T_1 = 300 \text{ K}$, $V_1 = 4,155 \text{ l}$, $V_2 = 8,31 \text{ l}$). Să se determine:

- numărul de moli de oxigen
- valoarea temperaturii T_2
- valoarea volumului V_3
- să se precizeze foarte pe scurt cum s-ar modifica diagrama dacă în loc de oxigen s-ar folosi heliu

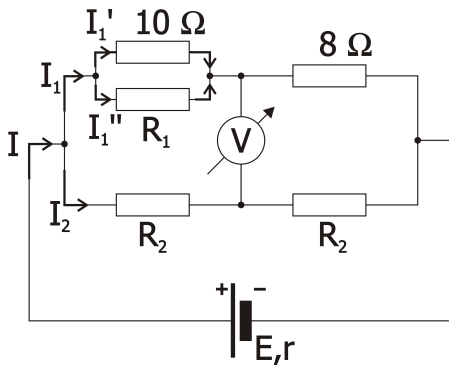


3. Indicația voltmetrului din figura alăturată este 0 V .

Să se determine:

- valoarea rezistenței R_1 ?
- valoare rezistenței echivalente dacă $R_2 = 24 \Omega$
- tensiunea electromotoare și rezistența internă a sursei, dacă puterea electrică disipată este de 36 W
- valoarea intensității curenților din ramurile circuitului

Se consideră $U_{AB} = 6 \text{ V}$.



4. Fie o lentilă planconcavă având raza de curbură $R = 10 \text{ cm}$.

- Cunoscând indicele de refracție al materialului din care este fabricată lentila ($n = 1,5$), să se determine distanța focală a lentilei.
- În fața lentilei, la o distanță $d_1 = 15 \text{ cm}$ față de lentilă, se așază un obiect luminos cu o înălțime de $y_1 = 1 \text{ cm}$. Determinați poziția și înălțimea imaginii produse de lentilă.
- Partea concavă a lentilei se umple cu un material care are indicele de refracție egală cu n' . Cum trebuie să alegem n' pentru ca să obținem un sistem convergent (cu o distanță focală pozitivă).
- Dacă am fixa $n' = 1,75$, să se determine poziția și înălțimea imaginii produsă de sistemul descris la punctul c) folosind obiectul luminos de la punctul b).

5.

- Enunțați și scrieți *principiul I al termodinamicii*, precizând semnificațiile fizice și unitățile de măsură ale mărimilor care intervin în relația matematică.
- Enunțați *legiile reflexiei și refracției luminii!* Definiți pe o figură notațiile folosite.

Timp de lucru: 3 ore

Punctaj: (1.) – 20 puncte; (2.) – 20 puncte; (3.) – 20 puncte; (4.) – 20 puncte; (5.) – 10 puncte

Se acordă 10 puncte din oficiu;

PUNTAJ TOTAL = 100 puncte