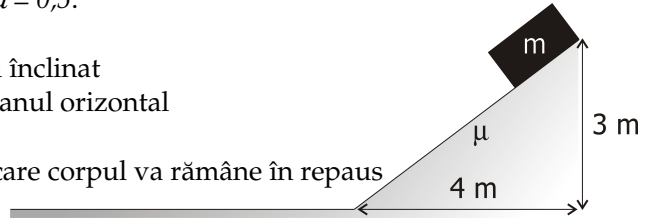


1. Un corp de masă  $m = 2 \text{ kg}$  alunecă liber pe panta din figura alăturată și își continuă mișcarea pe orizontală. Coeficientul de frecare la alunecare este  $\mu = 0,5$ .

Să se determine:

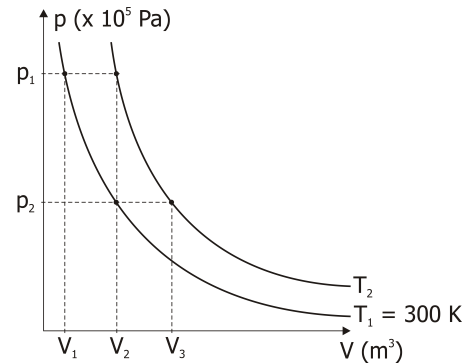
- acelerația și viteza corpului la baza planului înclinat
- drumul parcurs de corp până la oprirea în planul orizontal
- timpul total al mișcării
- valoarea unghiului planului înclinat pentru care corpul va rămâne în repaus

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

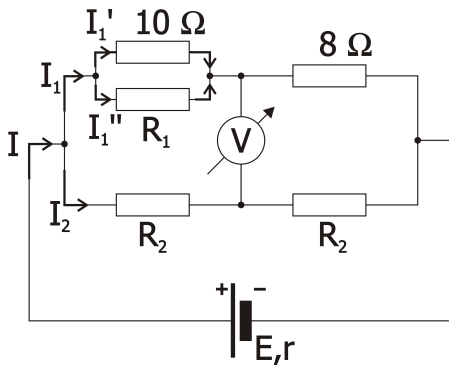


3. Indicația voltmetrului din figura alăturată este  $0 \text{ V}$ .

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  $36 \text{ W}$
- 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 produsa 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.
- În ce condiții putem observa fenomenul de *interferență a două unde luminoase*?

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