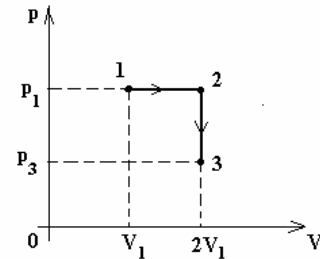


1. Asupra unui corp cu masa $m = 6 \text{ kg}$, aflat inițial pe sol, acționează o forță verticală $F = 108 \text{ N}$ timp de $t_1 = 5 \text{ s}$. Să se determine :
- înălțimea h_1 la care ajunge corpul în momentul încetării acțiunii forței verticale;
 - înălțimea maximă atinsă de corp;
 - timpul total (socotit din momentul pornirii de la sol) după care corpul ajunge din nou la sol;
 - lucrul mecanic efectuat de forța F , energia potențială maximă a corpului și energia cinetică pe care o are corpul în momentul revenirii la sol. (Se va considera: $g = 10 \text{ m/s}^2$)

2. Un mol de gaz ideal cu temperatura inițială $T_1 = 290 \text{ K}$ efectuează transformările din figură, astfel încât în starea 3 temperatura este $T_3 = T_1$. Determinați:



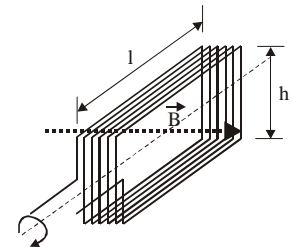
- variația energiei interne a gazului ΔU_{13} între stările 1 și 3, și raportul $\Delta U_{12}/\Delta U_{23}$.
- lucrul mecanic efectuat și căldura primită de gaz în procesele din figură.
- prin ce transformare simplă gazul poate ajunge din starea 3 în starea 1, obținându-se astfel un ciclu format din 3 transformări? Reprezentați-o pe grafic.

- pentru ciclul format, calculați randamentul de transformare a căldurii în lucru mecanic. Comparați randamentul ciclului de transformări cu randamentul unui ciclu Carnot ce ar funcționa între temperaturile T_2 și T_1 . (Se dau: $R=8310 \text{ J/kmol K}$; $\ln 2=0,693$; $C_V=3R/2$).

3. Între un obiect și un ecran, aflat la distanța de $d = 80 \text{ cm}$ de obiect, așezăm o lentilă astfel încât pe ecran se obține o imagine clară, de trei ori mai mare. Să se determine:

- distanța obiect-lentilă;
- distanța focală a lentilei.
- Ecraanul se înlocuiește cu o oglindă plană așezată perpendicular pe axa optică principală a lentilei. Determinați pozițiile obiectului față de lentilă, astfel încât imaginea finală să se obțină în același plan cu obiectul. Să se deseneze mersul razelor de lumină.
- În condițiile inițiale, obiectul și lentila se imersează în apă ($n_{\text{apă}} = 4/3$). Să se determine poziția imaginii față de lentilă, natura sa și mărirea liniară transversală, cunoscând indicele de refracție al materialului lentilei, $n = 1,5$.

4. O bobină cadru, având $N = 100$ de spire din conductor de cupru cu diametrul $d = 0,1 \text{ mm}$, se află într-un câmp magnetic uniform și omogen, având inducția $B = 0,1 \text{ T}$. Dimensiunile cadrului sunt: $l = 5 \text{ cm}$ și $h = 2 \text{ cm}$. Bobina se rotește cu o frecvență $f = 50 \text{ Hz}$ în jurul axului longitudinal, în sensul indicat în figură.



- calculați rezistența electrică a bobinei (se dă $\rho_{\text{Cu}} = 1,75 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$);
- explicați fenomenul care are loc, scrieți expresia dependenței de timp a tensiunii între extremitățile bobinei și reprezentați-o grafic;
- extremitățile bobinei pot aluneca pe două inele conductoare între care este conectată o grupare serie formată dintr-un condensator cu capacitatea $C = 100 \mu\text{F}$ și o bobină cu rezistența $r_L = 31,61 \Omega$. Desenați schema circuitului format și scrieți expresia impedanței totale a acestuia.
- Ce valoare trebuie să aibă inductanța bobinei pentru ca circuitul să îndeplinească condiția de rezonanță? Care sunt valorile maxime ale intensității curentului prin circuit și tensiunii la bornele condensatorului în condiții de rezonanță? (Se neglijează fenomenele de autoinducție și inductanța proprie a cadrului.)

5.

- Să se enunțe teorema variației energiei cinetice pentru un punct material.
- Nominalizați trei efecte ale curentului electric și precizați, prin câte o propoziție, în ce constau ele.