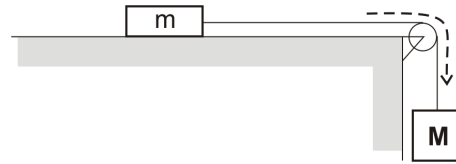


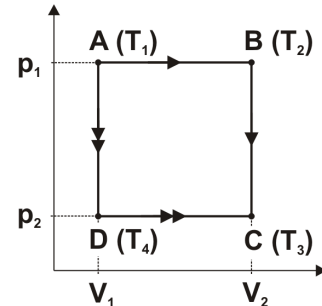
Să se rezolve LA ALEGERE 2 din cele 4 probleme prezentate mai jos:

**P1.** Corpul de masă  $m = 0,4 \text{ kg}$  se mișcă pe o masă orizontală (coeficient de frecare la alunecare  $\mu = 0,25$ ) sub acțiunea unui alt corp de masă  $M = 0,6 \text{ kg}$ . Cele două corpuri sunt legate printr-un fir și un scripete, ambii considerați a fi ideali ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).



- Să se determine accelerația sistemului
- Să se calculeze tensiunea din fir
- Ce valoare ar trebui să aibă coeficientul de frecare pentru ca sistemul să se miște uniform?
- Ce valoare va avea tensiunea din fir în situația de la punctul c)?

**P2.** Într-un cilindru cu piston mobil se găsește  $m = 1,2 \text{ g}$  de aer. Sistemul este izolat termic față de exterior. Transformările pe care le poate suferi aerul pentru a ajunge din starea A în starea C sunt prezentate în figura alăturată. Se dau:  $c_p = 1000 \text{ J/kgK}$ ,  $c_v = 720 \text{ J/kgK}$ ,  $p_1 = 2 \text{ bar}$ ,  $V_1 = 1 \text{ dm}^3$ ,  $T_1 = 400 \text{ K}$ ,  $p_2 = 1 \text{ bar}$ ,  $V_2 = 1,5 \text{ dm}^3$ . Să se determine:

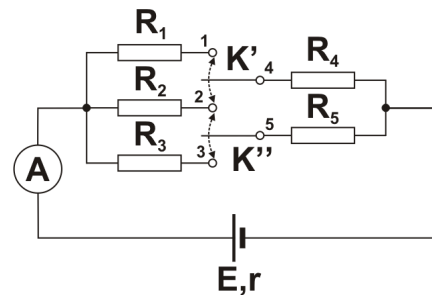


- valorile temperaturilor  $T_2$ ,  $T_3$  și  $T_4$
- lucrul mecanic pentru transformările ABC, respectiv ADC
- căldura pentru transformările ABC, respectiv ADC
- variația energiei interne pentru transformările ABC, respectiv ADC

**P3.** Se consideră circuitul din figura alăturată ( $E = 10 \text{ V}$ ,  $r = 1 \Omega$ ,  $R_1 = 1 \Omega$ ,  $R_2 = 2 \Omega$ ,  $R_3 = 3 \Omega$ ,  $R_4 = 4 \Omega$ ,  $R_5 = 5 \Omega$ ). Poziționarea reciprocă a întrerupătoarelor  $K'$  și  $K''$  se face după un algoritm prezentat în tabel. Se cere pentru fiecare caz în parte:

	$K'$	$K''$
cazul 1.	1 – 4	2 – 5
cazul 2.	1 – 4	3 – 5
cazul 3.	2 – 4	3 – 5
cazul 4.	2 – 4	2 – 5

- Să se deseneze circuitul (rezistoarele rămase nefolosite se omit din desen)
- Să se calculeze valoarea rezistenței echivalente pentru circuitul extern
- Să se afle indicația ampermetrului
- Să se identifice cele două cazuri pentru care căldura disipată în unitatea de timp va fi minimă, respectiv maximă. Justificați răspunsul.



**P4.** Se consideră o lentilă planconvexă confecționată din sticlă avînd indicele de refracție  $n = 1,5$ . Știind că dioptria lentilei este  $D = +5$ , să se determine:

- distanța focală a lentilei
- raza de curbură a feței convexe
- Pe partea convexă a lentilei, la o distanță de  $30 \text{ cm}$  față de lentilă, se așează un obiect. Unde se va forma imaginea obiectului?
- Cum se modifică poziția imaginii, dacă pe fața plană a lentilei aplicăm un strat subțire ce va reflecta lumina?

Să se răspundă LA ALEGERE la UNA din întrebările teoretice prezentată mai jos:

- Enunțați și scrieți legea lui Hooke, specificând semnificațiile fizice și unitățile de măsură ale mărimilor care intervin.
- 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.
- Scrieți expresia căldurii disipate pe un rezistor de rezistență  $R$ , precizând semnificațiile fizice și unitățile de măsură ale mărimilor care intervin în relația matematică.

Timp de lucru: 2 ore

Punctaj: (1.) – 40 puncte; (2.) – 40 puncte; (3.) – 40 puncte; (4.) – 40 puncte; (5.) – 10 puncte

Se acordă 10 puncte din oficiu;

PUNCTAJ TOTAL = 100 puncte