

**SUBIECTE  
CLASA a XI-a**

**Subiectul I**

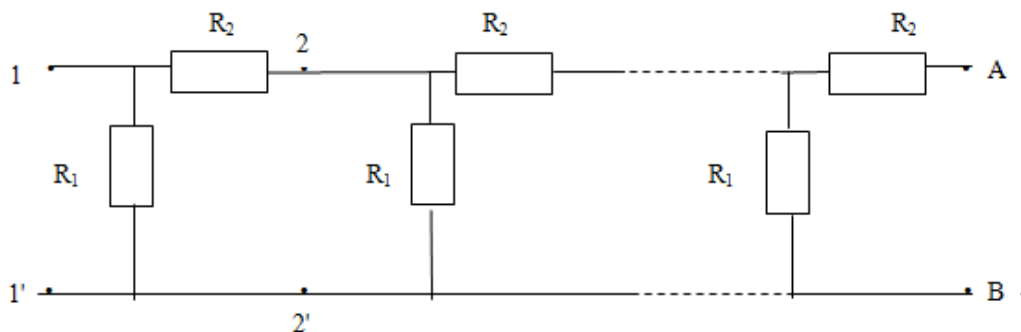
Un sportiv cu înălțimea  $h_0 = 2m$  se află pe o platformă orizontală, situată la înălțimea  $h = 25m$  deasupra apei dintr-un lac. La marginea platformei este fixat un cablu elastic de al cărui capăt se leagă picioarele sportivului – săritor cu coarda elastică. În starea inițială, sportivul se află pe platformă, în poziție verticală, cu capul în sus și ”se lansează” fără viteză inițială. Când coarda are alungire maximă, sportivul atinge suprafața apei din lac, cu capul în jos, având viteză nulă. În final, după un număr mare de oscilații, sportivul se oprește, atârnat de cablu, cu capul în jos, creștetul său fiind la o distanță  $d = 8m$  de suprafața apei. Neglijând masa cablului și presupunând centrul de masă al sportivului la jumătatea înălțimii sale, să se determine:

- lungimea nedeformată a cablului;
- viteza maximă în timpul mișcării săritorului;
- acceleerația maximă.

**Subiectul II**

Se consideră cuadripolii formați din sistemul de rezistori  $R_1$  și  $R_2$  din figură conectați în cascadă la ieșirea 2-2' conectându-se intrarea următorului cuadripol. Dacă la bornele 1, 1' conectăm o sursă având  $E=10V$ ;  $r=1\Omega$  și  $R_1=3\Omega$ ;  $R_2=4\Omega$  să se determine:

- Valoarea rezistenței  $R_3$  ce trebuie conectată între bornele AB astfel încât puterea debitată de sursă pe circuitul exterior să fie maximă. Se consideră că numărul de cuadripoli este foarte mare.
- Valoarea puterii maxime în acest caz.
- Se înlocuiește rezistența  $R_3$  cu un voltmetru cu rezistența  $R_V = 60\Omega$ . Determinați tensiunea indicată de voltmetru. Comparați cu tensiunea măsurată de un voltmetru ideal montat între punctele A și B. Explicați diferența.



- Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
- În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b, c respectiv d.
- Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
- Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.

Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora

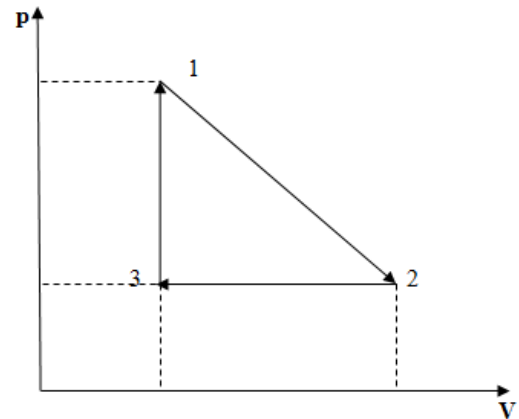
### Subiectul III

O cantitate de  $\nu$  moli de gaz ideal biatomic ( $C_V = \frac{5R}{2}$ ) parcurge transformarea ciclică din figură în care se cunosc:

$$p_1 = 9p_0, V_1 = 3V_0; p_2 = 2p_0, V_2 = 10V_0; p_3 = p_2, V_3 = V_1$$

Se cer:

- Reprezentarea grafică a procesului în coordonate (T,V);
- Lucrul mecanic efectuat pe întregul ciclu;
- Randamentul ciclului.



*Subiecte propuse de:*

*Prof. Badea Ileana Camelia – Liceul Tehnologic "Ion Mincu" Vaslui*

*Prof. Popa Cristinel - Colegiul Național "Cuza Vodă" Huși*

*Prof. dr. Mocanu Zîna Violeta - Liceul Tehnologic "Ion Mincu" Vaslui*

- Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
- În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b,c respectiv d.
- Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
- Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.

Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora