



CLASA A IX-A

SUBIECTE

1. Pe o tijă verticală, suficient de lungă, aflată în câmp gravitațional omogen se fixează un corp punctiform A, încărcat cu sarcina electrică $q_1 = 2,5 \mu\text{C}$. Un alt corp punctiform B, cu masa $m = 10 \text{ g}$ și sarcina electrică $q_2 = 0,10 \mu\text{C}$, poate culisa pe tijă, deasupra primului corp, cu frecări neglijabile.

Corpul B este blocat la distanța $r_1 = 10 \text{ cm}$ de corpul A; la un anumit moment, el este deblocat. Calculați:

- distanța dintre corpurile electrizate la care corpul B se poate afla în echilibru;
- intensitatea câmpului electric generat de sistemul celor două corpuri, în cazul în care corpul B este în echilibru, la jumătatea distanței dintre ele;
- viteza maximă atinsă de corpul B după deblocarea lui;
- înălțimea maximă (față de corpul A) la care poate să se ridice corpul B;
- distanța dintre corpurile electrizate la care corpul B se poate afla în echilibru, în cazul în care tija este înclinată cu unghiul $\alpha = 60^\circ$ față de verticală.

Considerați constanta din legea lui Coulomb $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$ și valoarea accelerației gravitaționale $g = 10 \text{ N/kg}$.

Prof. Florin Măceșanu, Prof. Florin Viorel Stănoiu, Alexandria

2. O sursă de tensiune continuă, având o anumită t.e.m. și o anumită rezistență interioară, debitează într-un circuit exterior format dintr-un rezistor de rezistență reglabilă.

Determinați valoarea raportului dintre rezistența electrică a rezistorului și rezistența electrică interioară a sursei în cazul în care puterea electrică debitată pe acest rezistor reprezintă o fracțiune $k = 8/9$ din valoarea maximă a puterii pe care sursa o poate transfera circuitului exterior.

Prof. Romulus Sfichi, Suceava

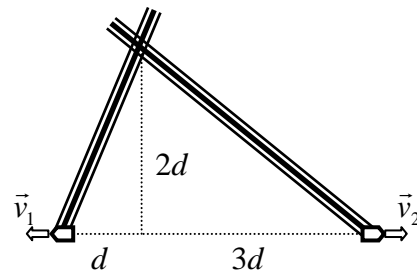
3. Vectorul de poziție al unui punct material variază cu timpul după legea de mișcare $\vec{r} = mt^2 \vec{i} - nt \vec{j}$, în care m și n sunt constante pozitive, iar \vec{i} și \vec{j} sunt versorii unui sistem rectangular de axe xOy . Determinați:

- ecuația traiectoriei punctului material și reprezentarea grafică a acesteia;
- dependența de timp a vectorilor viteză instantanee și accelerației instantanee, precum și dependența de timp a modulelor acestora;
- expresia vectorului viteză medie în intervalul $(0, \tau)$.

Prof. Florin Măceșanu, Prof. Florin Viorel Stănoiu, Alexandria

4. Un elicopter staționează deasupra unei câmpii; pilotul elicopterului vede două locomotive cu aburi aflate în mișcare rectilinie uniformă, cu vitezele \vec{v}_1 și $\vec{v}_2 = -\vec{v}_1$ (având valoarea comună $v = 10 \text{ m/s}$), pe șine paralele și apropiate, precum și fumul fiecărei locomotive (vezi figura alăturată).

Analizând figura, determinați orientarea și valoarea vitezei vântului care bate în câmpie.



Prof. Florin Măceșanu, Prof. Florin Viorel Stănoiu, Alexandria