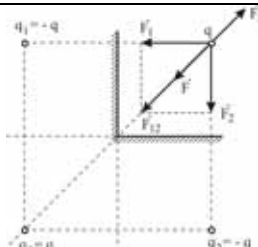
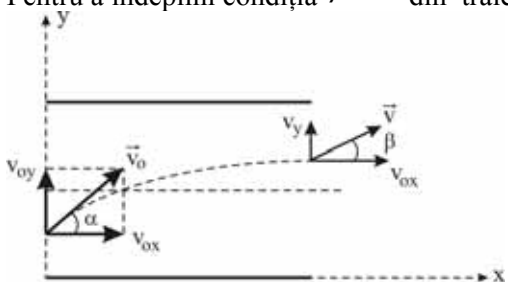


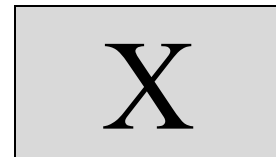
| Subiect | | Parțial | Punctaj |
|---------------------------|---|---------|-----------|
| 1. Barem subiect 1 | | | 10 |
| a) | Viteza e maximă la trecerea prin poziția de echilibru: | 1 | 5 |
| | $mg \sin \alpha = \frac{qQ}{4\pi\epsilon x^2}$ | 1 | |
| | Distanța x față de Q, la care v e maxim, este: $x = \sqrt{\frac{qQ}{4\pi\epsilon mg \sin \alpha}}$ | 0,5 | |
| | Din conservarea energiei: $mgh + \frac{qQ}{4\pi\epsilon l} = \frac{mv^2}{2} + mgx \sin \alpha + \frac{qQ}{4\pi\epsilon x}$ | 2 | |
| | Rezultă: $v = \sqrt{2g(h-x) \sin \alpha + 2 \frac{qQ}{4\pi\epsilon} \left(\frac{1}{l} - \frac{1}{x}\right)}$ cu x de mai sus | 0,5 | |
| b) | Conform metodei imaginii considerăm ca apar sarcini egale și de semn contrar. Sarcinile sunt situate simetric față de un plan conductor.(suprafață echipotențială) | 1 | 4 |
| |  | 1.5 | |
| | Figură corectă: $F = \frac{qH^2}{32\pi\epsilon l_0^2} (2\sqrt{2} - 1)$ Forța rezultantă este: | 1,5 | |
| Oficiu | | | 1 |
| 2. Barem subiect 2 | | | 10 |
| a) | Montajul e echivalent cu un montaj punte, pe diagonala punții fiind un condensator echivalent C_n . La bornele punții se calculează acum C_{n+1} . | 0,5 | 3 |
| | Calculul corect C_{n+1} în funcție de C_n | 0,5 | |
| | Atunci când n tinde la infinit C_n și C_{n+1} tind să devină egale | 1 | |
| | Calculând rezultă $C = \sqrt{C_1 C_2}$, deci $C = 4\mu F$. | 1 | |
| b) | La fiecare contact 0-1, condensatorul C_1 , se încarcă cu sarcina: $Q_0 = C_1 E$ | 0,5 | 3 |
| | După primul contact 0-2 $C_1 E = (C_1 + C_2 + C_3) U_1$ | 0,5 | |
| | După primul contact condensatorul 3 rămâne încărcat, cu sarcina: $Q_{3,1} = C_3 U_1$. | 0,5 | |

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv. 1
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

| Subiect | Parțial | Punctaj |
|--|---------|---------|
| La al doilea contact $C_1 E + Q_{2,1} + Q_{3,1} = (C_1 + C_2 + C_3) U_2$ | 0,5 | |
| După al doilea contact condensatorul 3 rămâne încărcat, cu sarcina: $Q_{3,2} = C_3 U_2$ | 0,5 | |
| Conform figurii, prin circuit va trece: $q_{3,2} = Q_{3,1} - Q_{3,2}$, deci $q_{3,2} = -7,5 \mu F$ | 0,5 | |
| c) | | 3 |
| Pentru ca forța $F = \frac{Q^2}{2\epsilon S}$ sa nu se modifice trebuie ca puntea sa fie echilibrată. | 1 | |
| Deci $C_5 = \frac{C_3 C_4}{C_2}$ sau $C_5 = 12 nF$ | 1 | |
| $C_{echiv} = 2 nF$ iar $Q = 6 \cdot 10^{-9} C$ | 0,5 | |
| $F = 0,15 N$ | 0,5 | |
| Oficiu | | 1 |
| 3. Barem subiect 3 | | 10 |
| a) | | 5 |
| Pentru a îndeplini condiția $\beta < \alpha$ din traiectoria electronului este: | | |
|  | 2 | |
| $v_y = v_0 \sin \alpha - \frac{eU}{md} \cdot \frac{l}{v_0 \cos \alpha}$ | 1 | |
| $tg \beta = \frac{v_y}{v_0 \cos \alpha} = tg \alpha - \frac{eU}{md} \cdot \frac{l}{v_0^2 \cos^2 \alpha}$ | 1 | |
| $v = \frac{v_0 \cos \alpha}{\cos \beta}$ | 1 | |
| b) | | 4 |
| $v = \frac{l}{\Delta t}$, iar $I = \frac{Ne}{\Delta t}$ | 2 | |
| Dar $\frac{N}{N_A} = \frac{dV}{\mu}$ | 1 | |
| $v = \frac{I \mu}{N_A d S e}$ | 1 | |
| Oficiu | | 1 |

- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv. 2
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

Olimpiada Județeană de Fizică
19 februarie 2005
Proba teoretică
Barem



Pagina 3 din 3

Prof. Seryl Talpalaru, Colegiul Național „Emil Racoviță” – Iași

-
1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv. 3
 2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.