

Settimana: 1

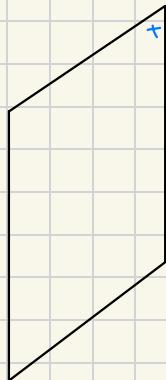
Argomenti:

Materia: Fisica

Classe: 5F

Data: 15/09/25

Pag 188 n 64



Piano unif. carico

$$\sigma = \frac{\Delta Q}{\Delta S} \quad \text{Carica dentro il pesetto } \Delta S$$

$$[\sigma] = \frac{C}{m^2} \quad \text{Densità sup. di carica}$$

In un'area $\Delta S = 3,7 m^2$ c'è carica $\Delta Q = 8,4 \cdot 10^{-8} C$

$$E = ?$$

Derry e

Remind: Per capire se il campo E è uscente o entrante si pieghe carica di prova **Positiva** e si pensa (opposti attraggono, uguali si respingono)

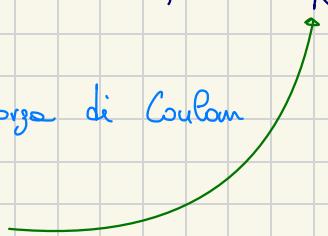
Remind: Il campo E generato da un piens in un punto NON dipende da quanto è distante il punto dal piens

$$\Rightarrow E = \frac{|q|}{2\epsilon_0}$$

$$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$$

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \quad \text{Forza di Coulomb}$$

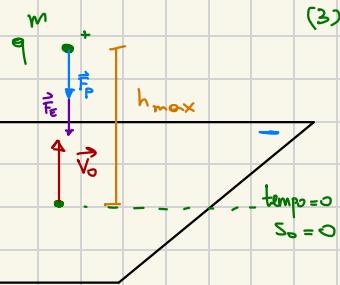
$$[\epsilon_0] = \frac{[q_1][q_2]}{[F] \cdot [r^2]} = \frac{C^2}{N \cdot m^2}$$



$$E = \frac{|q|}{2\epsilon_0} = \frac{\Delta Q}{\Delta S} \cdot \frac{1}{2\epsilon_0} \approx 1,3 \cdot 10^3 N/C$$

n. 41

sdr
(II)



$$m = 9,2 \cdot 10^{-4} \text{ kg}$$

$$q = 4,7 \cdot 10^{-8} \text{ C}$$

$$v_0 = 8,9 \text{ m/s}$$

Sul piano ci sono elettroni

$$e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$\Delta S$$

Su 1 m^2 di piano ci sono
 $n = 4,369 \cdot 10^{11}$ moli di elettroni

Reminder: In 1 mole di cose ci sono un N_A (numero di Avogadro) di quelle cose

1) $E = ?$ 2) $\vec{a} = ?$ 3) $h_{\max} = ?$

$$(1) E = \frac{10^2}{2\varepsilon_0}$$

←

$$= \frac{|e|Q}{\Delta S} \cdot \frac{1}{2\varepsilon_0}$$

$$= \frac{|e|n \cdot N_A}{2\Delta S \cdot \varepsilon_0}$$

$$V = \frac{\Delta Q}{\Delta S}$$

\downarrow
numero di elettroni in ΔS

$$\text{In } 1 \text{ m}^2 \text{ c'è } \Delta Q = e \cdot N$$

$$= e \cdot n \cdot N_A$$

$$\Rightarrow E = \frac{|e|n \cdot N_A}{2\Delta S \cdot \varepsilon_0} \approx 2,4 \cdot 10^5 \text{ J/C}$$

(2) Invochiamo il II principio: $\vec{F} = m \vec{a}$

$$\vec{F}_E + \vec{F}_p = m \cdot \vec{a}$$

$$F_E + F_p = ma$$

elettricità
↓
gravità
↓

$$F_p = mg$$

$$F_E = E |q| = E \cdot q$$

$$Eq + mg = ma \quad \Rightarrow \quad a = \frac{Eq + mg}{m} \approx 22 \text{ m/s}^2 \text{ verso il basso}$$

$$\hookrightarrow a = \frac{Eq + mg}{m} = \frac{Eq}{m} + \frac{mg}{m}$$

$$(3) \text{ MAU: } \begin{cases} s(t) = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \\ v(t) = v_0 + at \end{cases} \quad \text{formule generali}$$

$$\begin{cases} s(t) = 0 + v_0 t - \frac{1}{2} a t^2 \\ v(t) = v_0 - at \end{cases} \quad \rightsquigarrow \text{ segni - del sdr (3)}$$

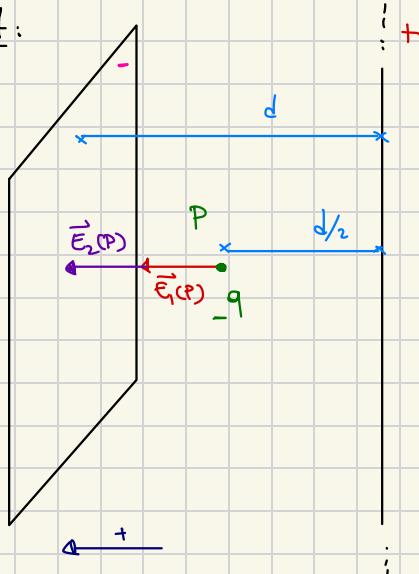
Punto più alto corrisponde a $v(t) = 0$ $s(t) = h_{\max}$

II) $t = \frac{v_0}{a}$ ms tempo a cui si trova ad h_{\max}

$$h_{\max} = v_0 \cdot \frac{v_0}{a} - \frac{1}{2} a \left(\frac{v_0}{a} \right)^2 = \frac{v_0^2}{a} - \frac{1}{2} \frac{v_0^2}{a} = \frac{1}{2} \frac{v_0^2}{a} \approx 1,8 \text{ m}$$

Per cose, pag 188 n. 70 - 72 - 73 - 84 - 104

n 84:



$$\sigma = -5,1 \cdot 10^{-10} \text{ C/m}^2$$

$$m = 7,5 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

$$\sigma = -1,86 \cdot 10^{-6} \text{ C/m}^2$$

$$\lambda = 8,1 \cdot 10^{-7} \text{ C/m}$$

$$d = 28 \text{ cm} = 28 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

- (1) $\vec{E}(P) = ?$ tutto nel vuoto
 (2) \vec{a} sfere

$\vec{E}_1(P)$ campo elettrico del piano
 $\vec{E}_2(P)$ " " del filo

$$E_1(P) = \frac{|V|}{2\epsilon_0}$$

$$E_2 = \frac{|\lambda|}{2\pi\epsilon_0 r} = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 \frac{d}{2}}$$

$$\vec{E}(P) = \vec{E}_1(P) + \vec{E}_2(P) \rightsquigarrow \text{rivolto verso sx}$$

$$E(P) = E_1(P) + E_2(P) = \frac{|V|}{2\epsilon_0} + \frac{\lambda}{\pi\epsilon_0 d} = \frac{1}{\epsilon_0} \left(\frac{|V|}{2} + \frac{\lambda}{\pi d} \right) \approx 2 \cdot 10^5 \text{ N/C}$$

2) Per il II principio $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$

$$\vec{F} = \vec{E}(P) \cdot q \quad \text{Dato che } q \text{ negativo le forze saranno rivolte verso il filo.}$$

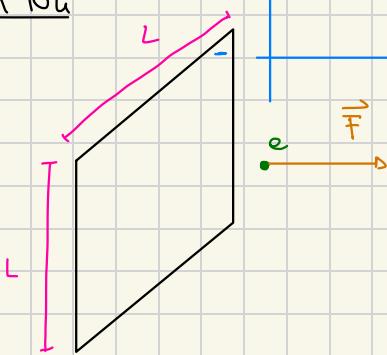
$(\vec{E}_1(P) + \vec{E}_2(P))q$

ma Possendo ai moduli $F = E(P) \cdot |q|$

$$\Rightarrow a = \frac{E(P) \cdot |q|}{m} \approx 1,4 \cdot 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$t=0, s=0$

$n \text{ Coul}$



$$L = 1,8 \text{ m}$$

$N = 4,9 \cdot 10^6$ elettroni
sul piere

$$e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \quad m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

Supponi che il piere sia infinito

Dopo $t = 2 \text{ ms}$ di quanto si è spostato l'elettrone? $\Rightarrow 2 \cdot 10^{-3} \text{ s}$

Calcolo E generata dal piere: $E = \frac{|V|}{2\epsilon_0}$

Ricordo che $V = \frac{\Delta Q}{\Delta S} = \frac{N \cdot e}{L^2}$

$$\rightarrow E = \frac{N \cdot |e|}{2 L^2 \epsilon_0}$$

La forza su cui è sottoposto l'elettrone è in modulo

$$F = E \cdot |e| = \frac{N \cdot e^2}{2 L^2 \epsilon_0}$$

Calcolo acc con II principio: $F = ma$

$$a = \frac{F}{m_e} = \frac{N}{2m_e E_s} \cdot \frac{e^2}{L^2} \quad \text{costante}$$

M.A.U.: $s(t) = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

$$s(t) = 0 + 0 + \frac{1}{2} a t^2$$

$$s = \frac{1}{2} a t^2 \approx 4,8 \text{ km}$$

n. 112



$$m_1 = 50 \text{ g}$$

$$q = 3,0 \cdot 10^{-8} \text{ C}$$

$$m_2 = 150 \text{ g}$$

Urto completamente
onelettrico a $t = 15 \text{ s}$

(1) v_1 prima dell'urto

(2) v_f delle due particelle dopo l'urto.

Studiamo tutto prezzo per prezzo.

$$E_{0-3} = 2,0 \cdot 10^5 \text{ N/C}$$

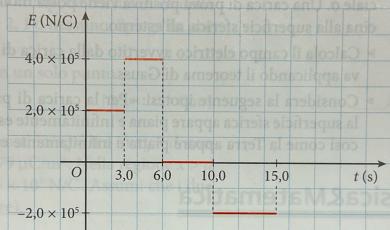
$$F_{0-3} = E_{0-3} \cdot q$$

$$a_{0-3} = \frac{F_{0-3}}{m} = \frac{E_{0-3} q}{m}$$

Dunque nel tratto 0-3 secondi è un M.A.U. con $a_{0-3} = \frac{E_{0-3} \cdot q}{m}$

$$v(t) = v_0 + at \quad \text{Vel. per il M.A.U}$$

Una particella di massa $m_1 = 50 \text{ g}$ e carica $q = 3,0 \times 10^{-8} \text{ C}$ è immersa in un campo elettrico, la cui dipendenza dal tempo è mostrata nel grafico.



La particella parte da ferma all'istante $t = 0 \text{ s}$ e all'istante $t = 15 \text{ s}$ urta una seconda particella, inizialmente ferma, di massa $m_2 = 150 \text{ g}$ e priva di carica elettrica.

Dopo l'urto le due particelle restano attaccate.

▶ Calcola la velocità della prima particella immediatamente prima dell'urto.

▶ Calcola la velocità del corpo costituito dalle due particelle immediatamente dopo l'urto.

[0,48 m/s; 0,12 m/s]

$$v_{0-3}(t) = a_{0-3} \cdot t$$

$$v_{0-3}(3) = 3 \cdot a_{0-3} \quad v \text{ dopo } 3s$$

$$\underline{\text{II tratto}}, \quad a_{3-6} = \frac{E_{3-6} \cdot q}{m}$$

$$v_{3-6}(t) = v_{0-3}(3) + a_{3-6} \cdot t$$

$t = 3$ secondi, tempo passato nel secondo tratto

$$v_{3-6}(3) = v_{0-3}(3) + 3 \cdot a_{3-6} \quad v \text{ dopo } 6s$$

$$\underline{\text{III tratto}}: \quad a_{6-10} = 0$$

$$v_{6-10} = \text{costante ed è}$$

$$v_{6-10} = v_{3-6}(3)$$

v dopo 10s

$$\underline{\text{IV tratto}} \quad a_{10-15} = \frac{E_{10-15} \cdot q}{m} \quad] \text{ Attenzione } E_{10-15} < 0$$

$$v_{10-15}(t) = v_{6-10} + a_{10-15} \cdot t$$

$$v_{10-15}(5) = v_{6-10} + 5 a_{10-15} \quad v \text{ dopo } 15s$$

L^opiti: Terminare es. Pag 195 n 111 - 102 - 100 - 102 - 105