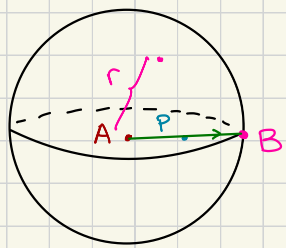
Settimana: 6

Materia: Fisica
Classe: 5F
Data: 20/10/25

Argomenti:

Pag 228 n 85



$Q = 1{,}0 \cdot 10^{-9} C$ Sfera piena carica unif.
$R = 1m$
$V_R = 0$ all'infinito

$V_A = ?$
$V_P = ?$ P punto a dista 0,5m da A

Per definizione $\Delta V = - \dfrac{W_{A \to B}}{q}$ con q carica di prova

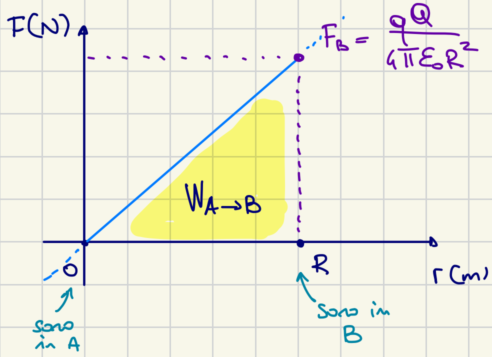
$V_B - V_A = - \dfrac{W_{A \to B}}{q}$ Obiettivo: calcolare V_B e $\dfrac{W_{A \to B}}{q}$

V_B è il potenziale sulla sup e il potenziale in un punto sulla sup o più lontano dal centro della sfera lo calcolo come se tutta la carica fosse nel centro della sfera

Dunque $V_B = \dfrac{Q}{4\pi\varepsilon_0 R}$ ⤳ ce l'ho

$W_{A \to B} = \vec{F} \cdot \vec{\Delta s}$ se la forza è costante in tutto il tragitto

Ma se la forza NON è costante (come in questo caso, malloppini) si fa l'area del grafico



Preso un pto a distanza r dal centro il campo elettrico in quel punto vale:

$$E = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 R^3} \cdot r$$

$$F = \underbrace{\boxed{\frac{qQ}{4\pi\varepsilon_0 R^3}}}_{\text{costante}} \cdot r \qquad \text{con } q \text{ carica di prova}$$

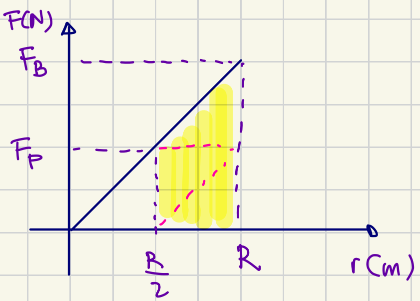
Dunque $W_{A\to B} = \dfrac{R \cdot \frac{qQ}{4\pi\varepsilon_0 R^2}}{2} = \dfrac{qQ}{8\pi\varepsilon_0 R} \qquad \left(\dfrac{b \cdot h}{2}\right)$

Ricontrollare segno (forse va preso col $-$)

$$V_B - V_A = -\frac{W_{A\to B}}{q} \rightsquigarrow V_A = V_B + \frac{W_{A\to B}}{q}$$

$$\rightsquigarrow V_A = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 R} + \frac{Q}{8\pi\varepsilon_0 R} = \frac{3}{8}\,\frac{Q}{\pi\varepsilon_0 R}$$

<u>II punto</u>: $V_P = ?$ Identico a sopra solo che $W_{P\to B}$ è area trapezio



Come prima

$$V_P = V_B + \frac{W_{P\to B}}{q}$$

$$= V_B + \frac{3}{4}\,\frac{W_{A\to B}}{q} =$$

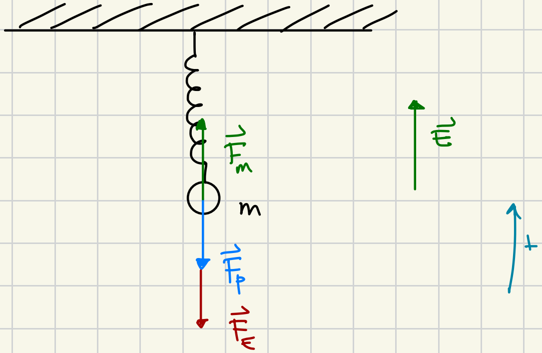
$$= \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 R} + \frac{3Q}{32\pi\varepsilon_0 R} = \frac{11}{32}\,\frac{Q}{\pi\varepsilon_0 R}$$

Pag 275 n 4

$m = 1{,}1 g = 1{,}1 \cdot 10^{-3} kg$
$q = -25 \mu C = -25 \cdot 10^{-6} C$

$E = 320$ N/C verticale
$k = 1{,}8$ N/m

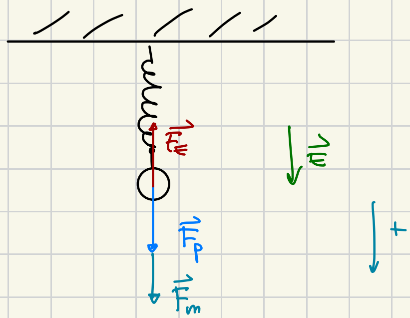
1) $\vec{E}$ verso l'alto $\leadsto \Delta x = ?$
2) $\vec{E}$ verso il basso $\leadsto \Delta x = ?$



(1) So che è tutto fermo $\vec{F}_E + \vec{F}_p + \vec{F}_m = 0$

$$-E|q| - mg + k\Delta x = 0$$

$$\Delta x = \frac{E|q| + mg}{k} \approx 1 \text{ cm}$$



2) $\vec{F}_E + \vec{F}_p + \vec{F}_m = 0$

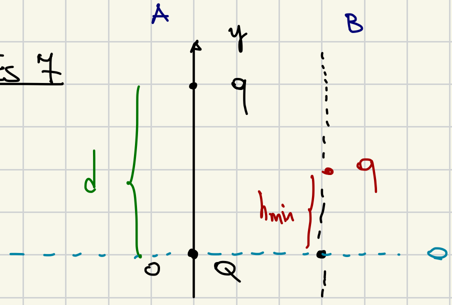
Col mio sdr

$$-E|q| + mg + k\Delta x = 0$$

$$\Delta x = \frac{E|q| - mg}{k} =$$

Se ris positivo $\Rightarrow \vec{F}_m$ verso il basso
Se " negativo $\Rightarrow$ " " l'alto

Es 7



$Q = 20 \mu C = 20 \cdot 10^{-6} C$
$q = 350 nC = 350 \cdot 10^{-9} C$
$m = 75 g = 75 \cdot 10^{-3} kg$

$d = 1{,}15 m$
$h_{min} = ?$

Faccio bilancio energetico.

$$E_A = K_A + U_A = 0 + mgd + \frac{qQ}{4\pi\varepsilon_0 d}$$

$$E_B = K_B + U_B = 0 + mgh_{min} + \frac{qQ}{4\pi\varepsilon_0 h_{min}}$$

$$E_A = E_B \rightsquigarrow mgd + \frac{qQ}{4\pi\varepsilon_0 d} = mg\,h_{min} + \frac{qQ}{4\pi\varepsilon_0 h_{min}} \qquad h_{min} = h$$

$$\frac{4\pi\varepsilon_0 mgd^2h + qQh}{4\pi\cancel{\varepsilon_0 dh}} = \frac{4\pi\varepsilon_0 mgdh^2 + qQd}{4\pi\cancel{\varepsilon_0 dh}}$$

$$(4\pi\varepsilon_0 mgd)h^2 - (4\pi\varepsilon_0 mgd^2 + qQ)\,h + qQd = 0$$

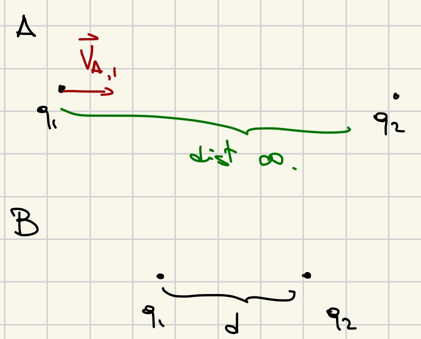
$$4\pi\varepsilon_0 mgd\cdot h\,[h-d] - qQ(h-d) = 0$$

$$[h-d]\,\underbrace{[4\pi\varepsilon_0 mgd\cdot h - qQ]}_{=0} = 0$$

$h \neq d$

$$\rightsquigarrow h = \frac{qQ}{4\pi\varepsilon_0 mgd} \simeq 7{,}4\ \text{cm}$$

n 12



$$Q = 33\,nC = 33\cdot 10^{-9}\ C$$
$$m = 85\,g = 85\cdot 10^{-3}\ kg$$

A: due cariche q_1, q_2 di carica Q
e masse m a dist. ∞

$$v_{A,1} = 5{,}5\ \text{cm/s} = 5{,}5\cdot 10^{-2}\ \frac{m}{s}$$

$d = ?$

Conservazione energia

$$E_A = K_A + U_A = \frac{1}{2} m V_A^2 + 0 + 0 + 0$$

En. pot. grav.

$$E_B = K_B + U_B = 0 + 0 + \frac{Q^2}{4\pi\varepsilon_0 d} + \underbrace{G\frac{m^2}{d}}$$

$$E_A = E_B \rightsquigarrow \frac{1}{2} m V_A^2 = \frac{1}{d}\left(k_0 Q^2 + G m^2\right)$$

$$\frac{2}{m V_A^2} = \frac{d}{k_0 Q^2 + G m^2}$$

$$d = \frac{2\left(k_0 Q^2 + G m^2\right)}{m V_A^2} \approx 15\ \text{cm}$$