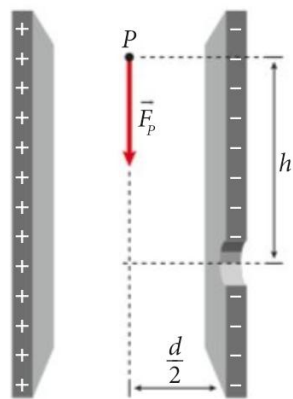


Una particella di carica  $q$  e massa  $m$  viene lasciata libera da un punto  $P$  posto a metà tra le facce di un condensatore piano mantenute a una differenza di potenziale costante  $V$ , come nella figura. I valori numerici sono:  $d = 10$  cm;  $m = 1,0$  mg;  $q = 1,0$   $\mu$ C;  $V = 1,0$  V.

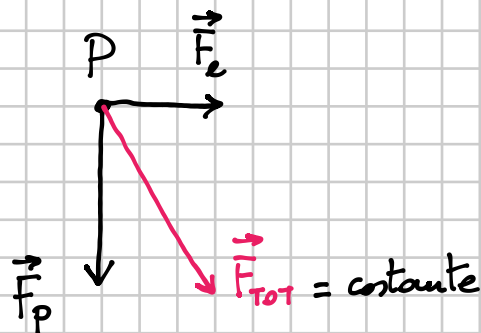
- A quale distanza in verticale ( $h$ ) dal punto  $P$  deve essere praticato un foro su una faccia del condensatore in modo che la particella carica ci passi attraverso?

(Olimpiadi della Fisica 2007, gara di secondo livello)

[4,9 cm]



$P$  è soggetto alla forza peso  $\vec{F}_p$  e alla forza elettrica  $\vec{F}_e$



$$\vec{F}_p = (0, -mg)$$

$$\vec{F}_e = (qE, 0)$$

1) Trovo l'istante  $t$  in cui la

carica arriva (orizzontalmente) nell'armatura -; (parte all'ist. 0)

2)  $h$  è la distanza verticale percorsa dalla carica dall'istante 0 all'istante  $t$

ORIZZONTALMENTE:

$$a_{\text{or.}} = \frac{qE}{m} = \frac{qV}{md}$$

$$\overset{\text{SPAZIO}}{\text{PERCORSO}} \rightarrow \frac{d}{2} = \frac{1}{2} a_{\text{or.}} t^2 \Rightarrow t^2 = \frac{d}{a_{\text{or.}}} = \frac{d^2 m}{qV}$$

VERTICALMENTE:

$$a_{\text{vert.}} = g$$

$$h = \frac{1}{2} g t^2 = \frac{1}{2} g \frac{d^2 m}{qV} =$$

$$= \frac{1}{2} \left( 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) \frac{(10 \times 10^{-2} \text{ m})^2 (1,0 \times 10^{-6} \text{ kg})}{(1,0 \times 10^{-6} \text{ C})(1,0 \text{ V})} =$$

$$= 4,9 \times 10^{-2} \text{ m} = \boxed{4,9 \text{ cm}}$$