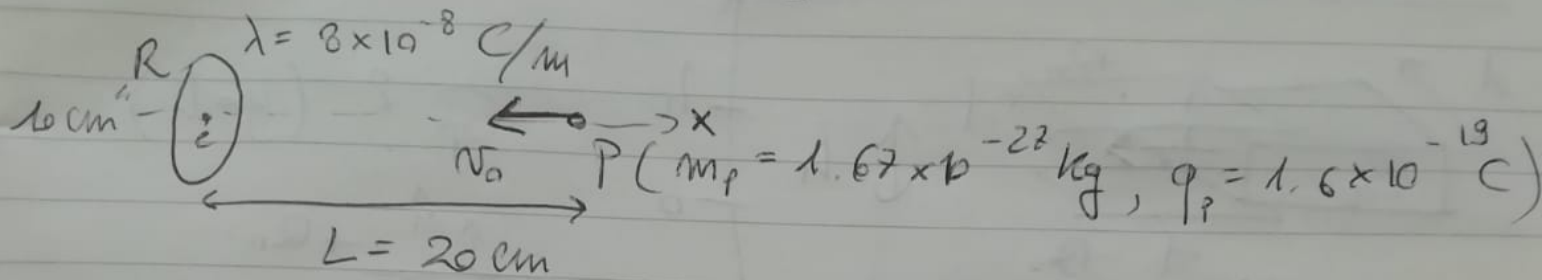


Esercizio 1 - 10/09/2021



$$v_0 \neq 0 \quad v_f = v(c) = 0 \quad v_0 ?$$

SOLUZIONE

$$V(x) = \frac{\lambda 2\pi R}{4\pi\epsilon_0 \sqrt{x^2 + R^2}}$$

Potenziale generato dall'anello
conico lungo l'asse x

Applico la conservazione dell'energia:

$$T_i = \frac{1}{2} m_p v_0^2 \quad T_f = \frac{1}{2} m_p v^2 = 0$$

(i e f energia cinetica iniziale e finale del protone)

Quindi dalla conservazione:

$$T_i + U_i = T_f + U_f \Rightarrow \textcircled{*} (T_f = 0)$$

$$T_i = U_f - U_i = q_p V(0) - q_p V(L) =$$

$$= q_p [V(0) - V(L)] = \frac{q_p \lambda R}{2\epsilon_0} \left[\frac{1}{R} - \frac{1}{\sqrt{L^2 + R^2}} \right] = 4.0 \times 10^{-16} \text{ J}$$

$$\Rightarrow T_i = \frac{1}{2} m v_0^2 \Rightarrow \boxed{v_0 = \sqrt{\frac{2T_i}{m_p}} = 6.9 \times 10^5 \text{ m/s}}$$