

28 aprile 2021

1. Una navicella spaziale sta viaggiando alla velocità di  $2,5 \cdot 10^8$  m/s rispetto alla Terra. Da essa viene lanciato un missile che si muove rispetto ad essa con una velocità di  $1,2 \cdot 10^8$  m/s. Calcola con quale velocità il missile si muove rispetto alla Terra.
2. Gli elettroni all'interno di un tubo catodico di un vecchio apparecchio televisivo vengono accelerati da fermi da una differenza di potenziale di 25,0 kV.

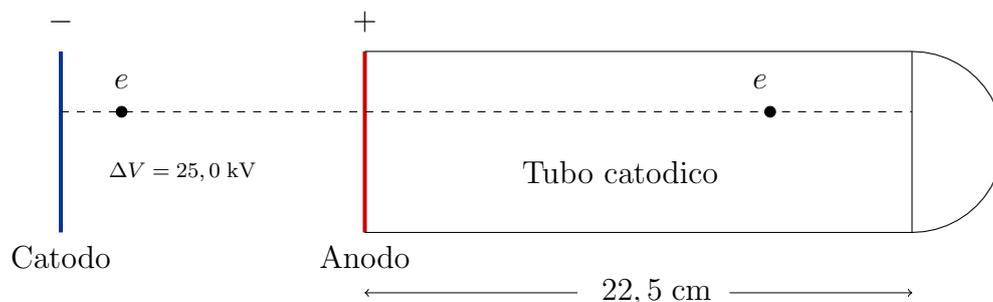


Figura 1:

Determinare:

- (a) secondo la fisica classica, la velocità degli elettroni quando raggiungono l'anodo (esprimere il risultato in termini di frazione della velocità della luce).
  - (b) includendo gli effetti relativistici, la velocità degli elettroni quando raggiungono l'anodo (esprimere il risultato in termini di frazione della velocità della luce).
  - (c) la lunghezza del tubo catodico (si veda la figura) nel sistema di riferimento dell'elettrone, sapendo che la sua lunghezza rispetto al sistema di riferimento del televisore è 22,5 cm.
  - (d) In quanto tempo un fascio di elettroni percorre il tubo nel sistema di riferimento dell'elettrone? E secondo il sistema di riferimento del televisore?
3. Un protone e un antiprotone collidono annichilandosi mentre si muovono entrambi alla velocità di  $0,95c$  uno contro l'altro. Qual è l'energia totale liberata? (Esprimere il risultato in eV)

## Risposte

1.  $0,928 c$

2. (a)  $v = 0,31 c$

(b)  $v = 0,30 c$

(c)  $L = 21,45 \text{ cm}$

(d)  $\Delta T = 2,5 \cdot 10^{-9} \text{ s} = 2,5 \text{ ns}$ ,  $\Delta T_0 = 2,4 \cdot 10^{-9} \text{ s} = 2,4 \text{ ns}$ .

3.  $6 \cdot 10^9 \text{ eV} = 6 \text{ MeV}$