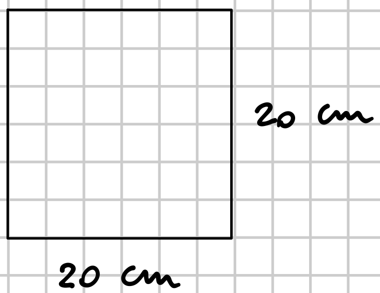
12/3/2021

57 ★★★ All'interno di un acceleratore di particelle è applicata una piastra di forma quadrata e area $A = 400\ \text{cm}^2$. Un elettrone passa accanto alla lastra con velocità $v = 0{,}80\ c$ in direzione parallela a uno dei lati della piastra.

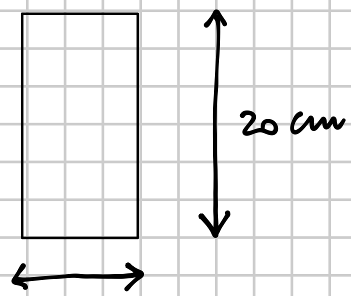
- Calcola l'area della piastra nel sistema di riferimento dell'elettrone.
- Come calcolato sopra, nel sistema di riferimento dell'elettrone, la piastra risulta rettangolare. Determina la misura degli angoli acuti che la diagonale del rettangolo forma con i lati.

[$\cancel{3,2}$ 2,4 $\times 10^2\ \text{cm}^2$; 59°; 31°]

S.R. LABORATORIO



S.R. ELETTRONE

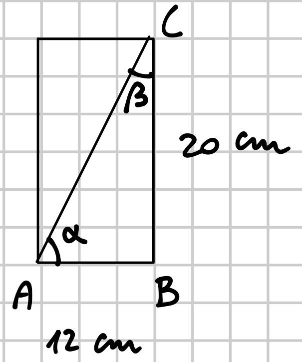


lunghezza contratta $(20\ \text{cm}) \cdot \sqrt{1-\beta^2} =$

$= (20\ \text{cm}) \cdot \sqrt{1-(0{,}80)^2} =$

$= (20\ \text{cm}) \cdot 0{,}60 = 12\ \text{cm}$

$A_{\substack{\text{S.R.}\\ \text{ELETTRONE}}} = (12\ \text{cm})(20\ \text{cm}) = 240\ \text{cm}^2 = 2{,}4 \times 10^2\ \text{cm}^2$



$CB = AB \cdot \tan\alpha$

$\tan\alpha = \dfrac{CB}{AB}$

$\alpha = \arctan\left(\dfrac{20}{12}\right) = 59{,}036\ldots^\circ \simeq \boxed{59^\circ}$

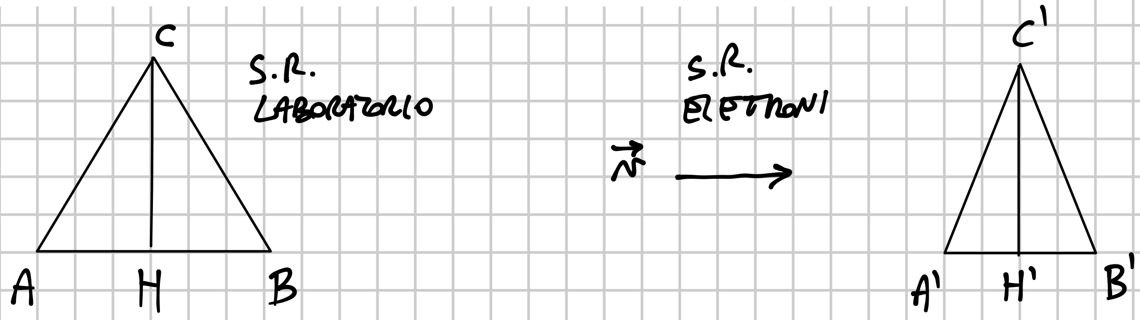
$\beta \cong 90^\circ - 59^\circ = \boxed{31^\circ}$

58 ★★★

All'interno di un acceleratore di particelle è applicata una piastra a forma di triangolo equilatero, di lato $L_0 = 3{,}2$ cm. Un fascio di elettroni percorre l'acceleratore a velocità $v = 0{,}95\,c$. Uno dei tre lati del triangolo, considerato come base, è parallelo alla velocità del fascio.

▶ Calcola il perimetro della piastra. (nel S.R.I. degli elettroni)

[6,8 cm]



l'altezza CH non varia, perché la contrazione si ha solo nella direzione del moto

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-(0{,}95)^2}}$$

$$A'B' = \frac{L_0}{\gamma} = \sqrt{1-(0{,}95)^2}\,L_0 \qquad A'H' = \frac{L_0}{2\gamma}$$

$$C'H' = CH = L_0 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \qquad A'C' = \sqrt{C'H'^2 + A'H'^2} = \sqrt{\frac{3L_0^2}{4} + \frac{L_0^2}{4\gamma^2}} =$$

$$= \frac{L_0}{2}\sqrt{3 + \frac{1}{\gamma^2}}$$

$$2p' = A'B' + 2A'C' = \frac{L_0}{\gamma} + L_0\sqrt{3+\frac{1}{\gamma^2}} = L_0\left(\frac{1}{\gamma} + \sqrt{3+\frac{1}{\gamma^2}}\right) =$$

$$= (3{,}2\text{ cm})\left(\sqrt{1-0{,}95^2} + \sqrt{3+1-0{,}95^2}\right) = 6{,}6311\ldots\text{ cm} \simeq \boxed{6{,}6\text{ cm}}$$