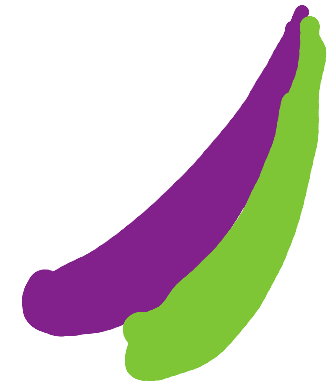


MASSA E ENERGIA



F5039



Quante volte hai visto la scritta $E = mc^2$ su una
maglietta? **É SBAGLIATA.**

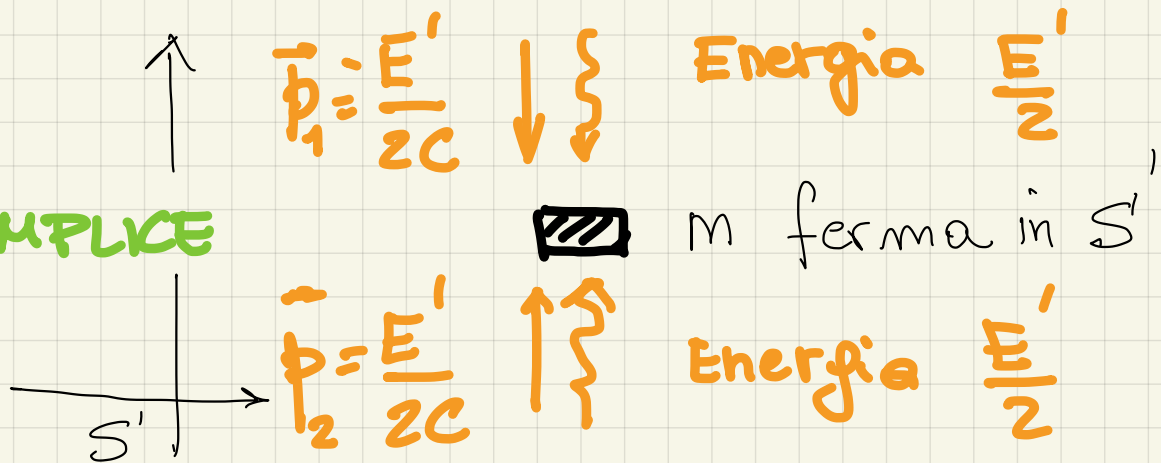
IN FISICA CLASSICA $\left\{ \begin{array}{l} \text{MASSA SI CONSERVA} \\ \text{ENERGIA SI CONSERVA} \end{array} \right.$

IN RELATIVITÀ? **SI CONSERVA LA "COPPIA"** MASSAENERGIA

COSA VUOL DIRE? SE UN CORPO ASSORBE ENERGIA ALLORA
LA SUA MASSA AUMENTA

RICORDIAMO CHE UN'ONDA E.M. TRASPORTA UNA
QUANTITÀ DI MOTO $\vec{p} = \frac{E}{c}$ (energia). SE UN CORPO È
ILLUMINATO, TALE ENERGIA E QUANTITÀ DI MOTO VENGONO
A LUI CEDUTI.

FACCIAMO UN ESEMPIO SEMPLICE



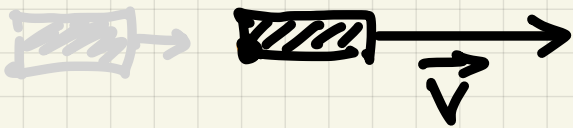
La somma vettoriale

$$\vec{p}_{tot} = 0$$

mentre

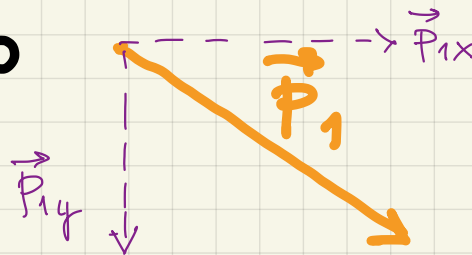
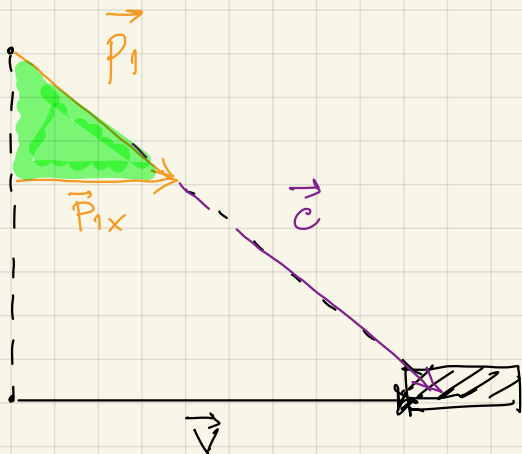
$$E_{tot} = \frac{E'}{z} + \frac{E'}{z} = E'$$

SUPPONI CHE S' SI MUOVA CON VELOCITÀ \vec{v} VERSO DESTRA



da quando ($t=0$) viene emesso il lampo a quando m viene colpita trascorre del tempo.

In tale tempo la luce percorre un tratto inclinato. Il vettore $\vec{\phi}_1$ è inclinato

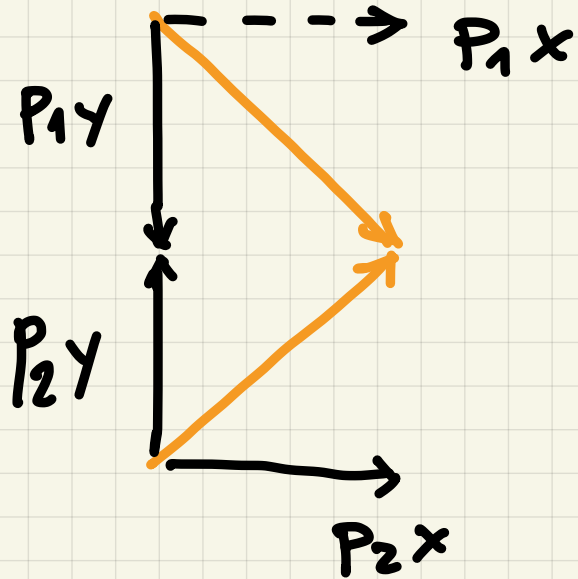


$$v = \frac{\text{spazio}}{\text{tempo}} \rightarrow \text{IN UN SECONDO} \quad v = \frac{\text{spazio percorso}}{1}$$

IN PROPORZIONE

$$\vec{v} : \vec{\phi}_{1x} = c : \vec{\phi}_1 \quad \text{da cui} \quad \phi_{1x} = \frac{v}{c} \phi_1 = \frac{v}{c} \frac{E}{2c} = \frac{vE}{2c^2}$$

SE I LAMPI SONO 2



LE COMPONENTI y SI ANNULLANO
E IL TOTALE È $\vec{p}_x = p_{1x} + p_{2x}$

$$= \frac{VE}{2c^2} + \frac{VE}{2c^2} = 2 \frac{VE}{2c^2} = \frac{VE}{c^2}$$

PRIMA DELL'ASSORBIMENTO IL CORPO HA $\vec{p} = m\vec{v}$

DOPO L'ASSORBIMENTO HA $\vec{p} = m\vec{v} + \Delta\vec{p} = m\vec{v} + \frac{VE}{c^2}$

la sua velocità in S' era nulla e tale deve restare

$$p_{TOT(dopo)} = m\vec{v} + \frac{VE}{c^2} = v \left(m + \frac{E}{c^2} \right) \text{ in cui}$$

il termine di massa È STATO AUMENTATO DI $\Delta m = \frac{E}{c^2}$

A SEGUITO DI UN IRRADIAIMENTO UN CORPO AUMENTA LA SUA MASSA DI

$$\Delta m = \frac{E}{c^2} \quad \text{OVERO}$$

$$E = \Delta m c^2$$

con E = energie assorbite.