

Física Contemporânea (Espaço-Tempo) - MPEF0004
Prof. Ronaldo Batista
3ª Lista de Exercícios
Data para entrega: 10/5/19

25 de abril de 2019

Transformações de Lorentz

1. Utilizando a T.L. deduza a fórmula de adição de velocidade para o caso de velocidade paralela e transversal ao movimento relativo entre referenciais.
2. Num referencial S uma partícula A tem velocidade $v_x^A = 0,6c$ e $v_y^A = 0,1c$ e uma partícula B velocidade $v_x^B = -v_x^A$ e $v_y^B = -v_y^A$. Determine o vetor velocidade e seu módulo para a partícula B no referencial em que A tem velocidade zero na direção \hat{x} .
3. Uma certa partícula instável com vida média $\tau = 10^{-7}s$ é acelerada a uma velocidade v . Após ser acelerada, a partícula percorre $100m$ até ser detectada no referencial de um laboratório. Determine v para que tal detecção seja possível.

4. Mostre que a quantidade

$$\Delta s^2 = c^2 \Delta t^2 - \Delta x^2$$

é invariante sob uma T.L. de $(x, t) \rightarrow (x', t')$.

5. Num referencial S , uma pessoa aciona um detonador que explode duas bombas posicionadas em $x_1 = -\frac{L}{2}$ e $x_2 = \frac{L}{2}$. Os sinais de detonação chegam simultaneamente às duas bombas e elas explodem em $t_1 = t_2 = T$. Determine a defasagem de tempo que uma pessoa, com velocidade v em relação ao referencial S , vê as duas explosões.