



## 6ª Lista de Física Moderna I

Horários e salas		
Segunda-Feira	17:15 - 19:15	Bloco C34 - Sala 105

**Questão - 1** Uma partícula está se movendo com velocidade  $0,9c$  ao longo do eixo  $x''$  do referencial  $S''$ , que está se movendo com velocidade  $0,9c$  no sentido positivo do eixo  $x'$  do referencial  $S'$ . O referencial  $S'$  está se movendo com velocidade  $0,9c$  no sentido positivo do eixo  $x$  do referencial  $S$ . (a) Determine a velocidade da partícula em relação ao referencial  $S'$ . (b) Determine a velocidade da partícula em relação ao referencial  $S$ .

**Questão - 2** Duas espaçonaves passam uma pela outra viajando em direções opostas. Para um passageiro da nave A, a nave A tem 100 m de comprimento e a nave B, que está se movendo com uma velocidade de  $0,92c$  em relação a A, tem 36 m de comprimento. Quais são os comprimentos das duas naves de acordo com um passageiro da nave B?

**Questão - 3** Com que velocidade um observador deve se mover em direção a uma luz vermelha ( $\lambda = 650nm$ ) para que pareça amarela ( $\lambda = 590nm$ ), verde ( $\lambda = 525nm$ ) e azul ( $\lambda = 460nm$ )?

**Questão - 4** O tempo de vida próprio de um méson  $\pi$  (píon) é  $2,6 \times 10^{-8}$  s. Se um feixe dessas partículas se move com velocidade  $0,9c$ , (a) qual a vida média das partículas no referencial do laboratório? (b) Qual a distância que as partículas percorrem, em média, antes de se desintegrarem? (c) Qual seria a resposta do item (b) se o efeito da dilatação dos tempos fosse desprezado? (d) Qual é o intervalo no espaço-tempo entre a criação de um píon típico e sua desintegração?

**Questão - 5** Qual é a energia necessária para acelerar uma partícula de massa  $m$  desde o repouso até uma velocidade igual a (a)  $0,5c$ ; (b)  $0,9c$ ; (c)  $0,99c$ ? Expresse as respostas como múltiplos da energia de repouso.