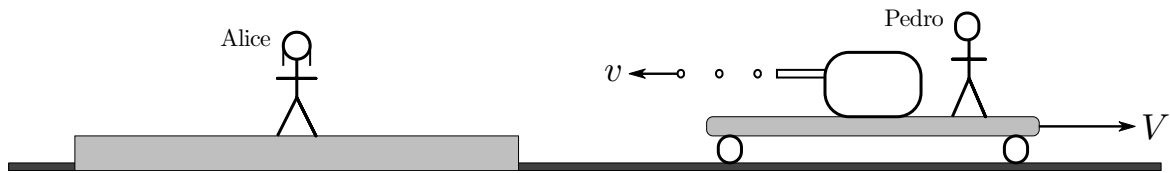


Q1) Alice se encontra parada numa estação de trem e observa Pedro passar em um vagão com velocidade $V = \frac{1}{2}c$. No referencial de Alice, tanto o vagão quanto a estação têm comprimento L . Sobre o vagão há uma máquina que lança uma bolinha de tênis por segundo com uma velocidade de módulo $v_0 = \frac{3}{4}c$ (no referencial de Pedro). Depois de passar pela estação, Pedro liga a máquina que começa a lançar bolinhas na direção de Alice (ver figura).



- (1,5): a) Quais são os comprimentos do vagão, L_v , e da estação, L_e , no referencial de Pedro?
- (1,5): b) Qual é a velocidade das bolinhas medida por Alice?
- (1,0): c) Para Alice, qual é o intervalo de tempo entre os lançamentos sucessivos?
- (1,0): d) Para Alice, qual é o intervalo de tempo entre as chegadas de bolinhas sucessivas às suas mãos?

Q2) No desvio para o vermelho da luz de uma galáxia distante, uma certa radiação que tem um comprimento de onda de 434 nm quando é observada em laboratório, passa a ter um comprimento de onda de 462 nm.

(4,0): a) Qual é a velocidade radial da galáxia em relação à Terra?

(1,0): b) A galáxia está se aproximando ou afastando da Terra?