

FFI 265: Exercícios (Lista 2)

Revisão de Relatividade

Uma boa revisão é apresentada no Capítulo 3 do Griffiths.

Problemas

1. Considere um “relógio de luz”, dado por um tubo fechado de comprimento L , com espelhos no lado interno em suas duas extremidades, e um fóton viajando em seu interior ao longo de seu comprimento, sendo refletido sucessivamente nas extremidades do tubo. A unidade de tempo corresponde ao trajeto completo de ida e volta do fóton de um espelho ao outro.
 - (i) Supondo que o tubo/relógio esteja na posição vertical em um sistema em movimento com velocidade V , demonstre a dilatação do tempo visto por um observador externo em repouso. **Dica:** compare a unidade de tempo vista no sistema em movimento com a vista pelo observador externo, sabendo que a mesma corresponde à trajetória de ida e volta do fóton.
 - (ii) Supondo agora o tubo na posição horizontal, demonstre a contração do comprimento vista pelo observador externo. **Dica:** escreva o tempo $t = t_1 + t_2$ para ida e volta no sistema externo, relacione ao tempo (próprio) t' correspondente no sistema em movimento (usando a expressão obtida no item acima) e obtenha assim a relação entre o comprimento observado l e o comprimento próprio $l' = L$.

Pergunta: por que é essencial considerar a trajetória de ida e volta para o fóton neste caso?
2. Faça **todos** os problemas do terceiro capítulo do Griffiths. Especialmente: 5, 6, 7, 15—23.