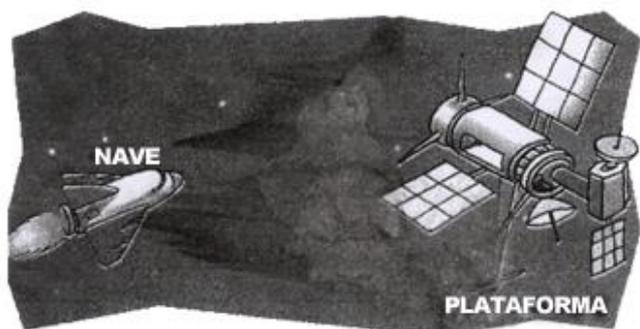


1. (UFMG) Observe a figura:



Paulo Sérgio, viajando em sua nave, aproxima-se de uma plataforma espacial, com velocidade de  $0,7c$ , em que  $c$  é a velocidade da luz.

Para se comunicar com Paulo Sérgio, Priscila, que está na plataforma, envia um pulso luminoso em direção à nave.

Com base nessas informações, é correto afirmar que a velocidade do pulso medida por Paulo Sérgio é de:

- a)  $0,7c$ .
- b)  $1,0c$ .
- c)  $0,3c$ .
- d)  $1,7c$ .

2. (UFOP-MG) Na figura são representadas duas naves  $N_1$  e  $N_2$  viajando em sentido contrário com velocidade  $12000 \text{ m/s}$  e  $10000 \text{ m/s}$ , respectivamente.



Medidas da velocidade da luz emitida pelo farol da nave  $N_2$  e realizadas nas naves  $N_1$  e  $N_2$ , respectivamente, dão estes valores:

- a)  $300022000 \text{ m/s}$  e  $300000000 \text{ m/s}$ .
- b)  $300000000 \text{ m/s}$  e  $300000000 \text{ m/s}$ .
- c)  $300012000 \text{ m/s}$  e  $299990000 \text{ m/s}$ .
- d)  $300022000 \text{ m/s}$  e  $299990000 \text{ m/s}$ .

3. (UFRN) A teoria da Relatividade Especial prediz que existem situações nas quais dois eventos que acontecem em instantes diferentes, para um observador em um dado referencial inercial, podem acontecer no mesmo instante, para outro observador que está em outro referencial inercial. Ou seja, a noção de simultaneidade é relativa e não absoluta.

A relatividade da simultaneidade é consequência do fato de que:

- a) a teoria da Relatividade Especial só é válida para velocidades pequenas em comparação com a velocidade da luz.
- b) a velocidade de propagação da luz no vácuo depende do sistema de referência inercial em relação ao qual ela é medida.
- c) a teoria da Relatividade Especial não é válida para sistemas de referência inerciais.
- d) a velocidade de propagação da luz no vácuo não depende do sistema de referência inercial em relação ao qual ela é medida.

4. Uma barra de comprimento próprio  $4,0 \text{ m}$  se desloca com velocidade  $v = 0,5c$ , em relação a um observador fixo na Terra ( $c$  é a velocidade da luz no vácuo). A barra está alinhada na direção do movimento. O comprimento da barra, medido pelo observador fixo na Terra, é aproximadamente igual a:

- a)  $4,2 \text{ m}$ .
- b)  $4,0 \text{ m}$ .
- c)  $3,8 \text{ m}$ .
- d)  $3,5 \text{ m}$ .
- e)  $3,2 \text{ m}$ .

5. Considere as seguintes afirmações sobre o efeito fotoelétrico.

I - O efeito fotoelétrico consiste na emissão de elétrons por uma superfície metálica atingida por radiação eletromagnética.

II - O efeito fotoelétrico pode ser explicado satisfatoriamente com a adoção de um modelo corpuscular para a luz.

III - Uma superfície metálica fotossensível somente emite fotoelétrons quando a frequência da luz incidente nessa superfície excede um certo valor mínimo, que depende do metal.

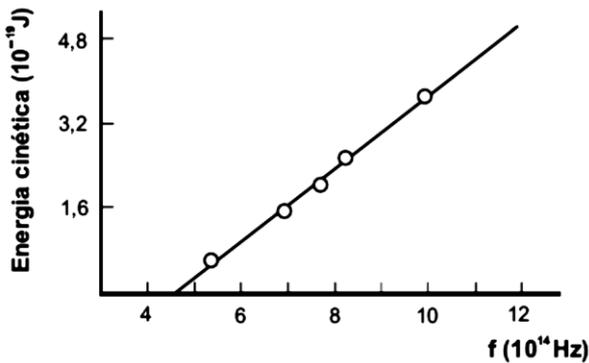
Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas I e II.
- c) Apenas I e III.
- d) I, II e III.

6. Uma lâmpada –  $L_1$  – emite luz monocromática de comprimento de onda igual a  $3,3 \times 10^7$  m, com potência de  $2,0 \times 10^2$  W. Quando a lâmpada  $L_1$  é usada para iluminar uma placa metálica, constata-se, experimentalmente, que elétrons são ejetados dessa placa. No entanto, se essa mesma placa for iluminada por uma outra lâmpada –  $L_2$  –, que emite luz monocromática com a mesma potência,  $2,0 \times 10^2$  W, mas de comprimento de onda igual a  $6,6 \times 10^7$  m, nenhum elétron é arrancado da placa.

Explique por que somente a lâmpada  $L_1$  é capaz de arrancar elétrons da placa metálica.

7. No efeito fotoelétrico, um fóton de energia  $E_f$  é absorvido por um elétron da superfície de um metal.



Sabe-se que uma parte da energia do fóton,  $E_m$ , é utilizada para remover o elétron da superfície do metal e que a parte restante,  $E_c$ , corresponde à energia cinética adquirida pelo elétron, ou seja,

$$E_f = E_m + E_c$$

Em 1916, Millikan mediu a energia cinética dos elétrons que são ejetados quando uma superfície de sódio metálico é iluminada com luz de diferentes frequências. Os resultados obtidos por ele estão mostrados no gráfico ao lado.

Considerando essas informações, **CALCULE** a energia mínima necessária para se remover um elétron de uma superfície de sódio metálico. **JUSTIFIQUE** sua resposta. DADO:  $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$  J.s .

8. Um estudante de Física adquiriu duas fontes de luz laser com as seguintes especificações para a luz emitida:

Fonte I

- potência: 0,005 W
- comprimento de onda: 632 nm

Fonte II

- potência: 0,030 W

- comprimento de onda: 632 nm

Sabe-se que a fonte I emite  $N_I$  fótons por segundo, cada um com energia  $E_I$ ; e que a fonte II emite  $N_{II}$  fótons por segundo, cada um com energia  $E_{II}$ . Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que

- A)  $N_I < N_{II}$  e  $E_I = E_{II}$ .
- B)  $N_I < N_{II}$  e  $E_I < E_{II}$ .
- C)  $N_I = N_{II}$  e  $E_I < E_{II}$ .
- D)  $N_I = N_{II}$  e  $E_I = E_{II}$ .