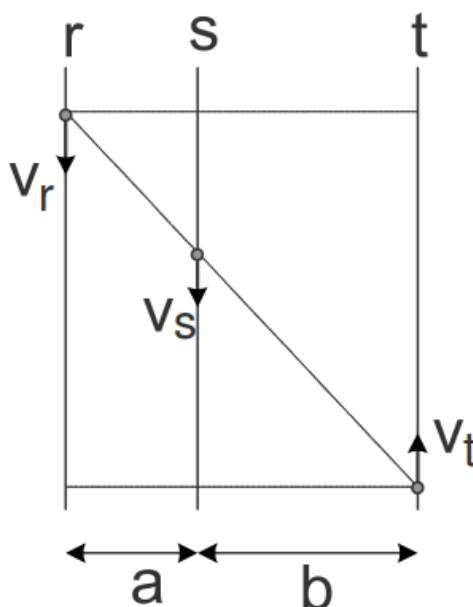

CINEMÁTICA GERAL

FÍSICA - EXERCÍCIOS

Prof. Victor Milaré
14 de Maio de 2016

Questão 1 Duas partículas **r** e **t** partem simultaneamente das posições mostradas na figura abaixo, em movimentos retilíneos e uniformes, com velocidades respectivamente iguais a v_r e v_t . Uma terceira partícula **s**, que se encontrava inicialmente alinhada às demais, deve se mover de tal forma a permanecer alinhada às partículas **r** e **t**, durante todo o movimento. Determine a velocidade v_s com que a partícula **s** deverá se mover, em função de v_r , v_s , a e b .



Questão 2 Três turistas, que possuem uma única bicicleta, movem-se ao longo de uma avenida reta, desejando ir do hotel ao centro turístico no **menor espaço de tempo** (o tempo é contado até que o último turista chegue ao centro). A bicicleta consegue transportar apenas duas pessoas de cada vez, a uma velocidade de 20 km/h e, por isso, o terceiro turista precisa começar o deslocamento a pé. O ciclista leva o segundo turista até um determinado ponto do caminho, de onde este continua a andar a pé, a uma velocidade de 4 km/h , enquanto o ciclista regressa para transportar o terceiro. Se a distância do hotel ao centro turístico é de 8 km , determine:

- Em quanto tempo conseguirão chegar ao centro turístico?
- O segundo turista deverá ser transportado de bicicleta até faltar quantos km para chegar ao centro turístico?

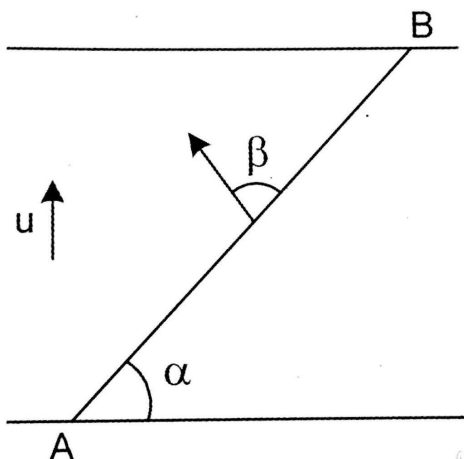
Q u e s t ã o 3 A figura mostra uma roda de uma diligência usada num filme de bang-bang. A filmagem estava sendo projetada a uma taxa de 24 quadros por segundo e a diligência estava em disparada movendo-se para a direita, numa perseguição. Ainda assim as rodas davam a impressão de estarem girando para trás. Para que isso ocorra, qual é o intervalo de frequência f (em Hz) que as rodas poderiam estar girando?



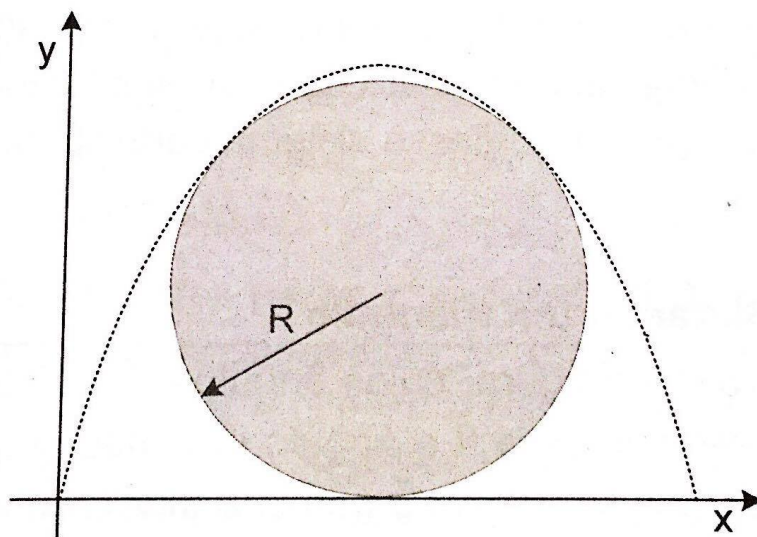
Q u e s t ã o 4 Três tartarugas encontram-se nos vértices de um triângulo equilátero de lado L . Simultaneamente, elas começam a se movimentar com uma velocidade V , sendo que a primeira se dirige em direção a segunda, a segunda em direção a terceira e a terceira, em direção a primeira.

- a) Após quanto tempo as tartarugas vão se encontrar?
- b) Qual a distância percorrida por uma tartaruga qualquer nesse episódio?

Q u e s t ã o 5 Uma lancha sai do ponto A da margem de um rio com correnteza e navega na direção AB até atingir a margem oposta no ponto B como na figura. A distância entre as margens do rio vale L . Durante a travessia, o vento sopra com velocidade u perpendicular às margens, fazendo com que a bandeira da lancha aponte numa direção que forma um ângulo β com a direção AB . Determine a duração da travessia.



Q u e s t ã o 6 Um gafanhoto deseja saltar por cima de um tronco de árvore cilíndrico que encontra-se apoiado no solo. Se a gravidade local vale g e o raio da secção transversal circular vale R , qual a velocidade mínima para o salto do gafanhoto lhe permitirá galgar o tronco da árvore?



G A B A R I T O

1. $v_s = \frac{v_r \cdot b - v_t \cdot a}{(a + b)}$

2. a) $48min.$ b) $2km$

3. $(2k + 1) < f < 2.(k + 1)$, $k = 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots$

4. a) $t = \frac{2L}{3V}.$ b) $d = \frac{2L}{3}$

5. $t = \frac{L \cdot \text{sen}\beta}{u \cdot \text{sen}(\alpha + \beta - 90^\circ) \cdot \text{sen}\alpha}$

6. $V_{Amin} = \sqrt{2Rg(1 + \sqrt{2})}$

“É fazendo que se aprende aquilo que se deve aprender a fazer.” (Aristóteles)