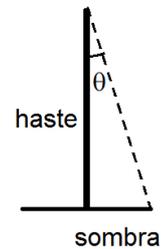




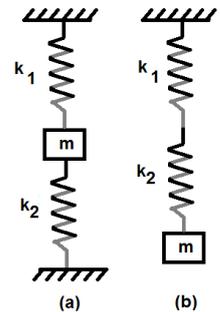
"Movimento Harmônico"

1) Uma haste vertical de 5,5 cm é posicionada sobre uma mesa. Acima da haste e perpendicular a ela tem uma lâmpada suspensa pelo fio. Uma brisa faz a lâmpada oscilar como um pêndulo. A sombra da haste varia em linha reta com 2,0 mm para cada lado da base da haste. Um estudante mede o tempo de 10 períodos completos da sombra que foi de 15,32 s.



(a) Qual é a equação que descreve o comprimento da sombra? (b) Qual é a equação que descreve o ângulo formado entre o raio de luz que atinge a parte superior da haste e a sombra?

1) Com um bloco de massa  $m$  e duas molas, de cte elástica  $k_1$  e  $k_2$ , montam-se dois arranjos (Fig a e Fig b). Calcule as frequências angulares  $\omega_a$  e  $\omega_b$  para pequenas oscilações em torno do equilíbrio.

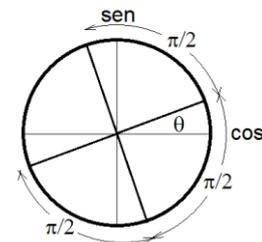


2) Um pêndulo simples constituído por um fio inextensível e uma massa  $m$  oscila em torno do equilíbrio. Calcule: as funções dos deslocamentos (a) vertical e (b) horizontal, ambos em função do tempo, bem como, os respectivos períodos.

3) Dois blocos de 50g estão ligados por uma mola de constante 2,5N/m. As massas distam entre si 10cm na posição relaxada. Num experimento de microgravidade (aproximadamente zero) em um avião, são separadas por 20cm e liberadas simultaneamente em  $t=0$ . Qual é a função do deslocamento com o tempo para o movimento harmônico simples deste sistema?

4) Com base no esquema ao lado determine em termos de  $\pm \text{sen}(\Theta)$  e  $\pm \text{cos}(\Theta)$ :

- a)  $\text{sen}(\Theta + \pi/2) = ?$ , b)  $\text{cos}(\Theta - \pi/2) = ?$ , c)  $\text{sen}(\Theta - \pi) = ?$ ,  
d)  $\text{cos}(\Theta + \pi) = ?$



5) Calcule as funções da velocidade e da aceleração  $v(t)$  e  $a(t)$ , respectivamente, para as equações do MHS:  $x(t) = A \cos(\omega t + \phi)$  e  $x(t) = A \sin(\omega t)$ .