

1. (Moysés Nussenzveig, Vol. 1, Cap.13, Probl. 1) Resolva o problema do caçador e do macaco (Cap. 3, Probl. 1) no referencial do macaco. A trajetória da bala é parabólica no referencial do caçador. Que forma assume no referencial do macaco? Que tipo de movimento a bala descreve neste referencial? Quanto tempo leva para atingir o macaco?
2. (Moysés Nussenzveig, Vol. 1, Cap.13, Probl. 2) Um bloco de massa $m = 1$ kg, capaz de deslizar com atrito desprezível sobre um carrinho, está preso a uma mola de constante $k = 25$ N/m, inicialmente relaxada. O carrinho é acelerado, a partir do repouso, com aceleração constante A , sendo $|A| = 2,5$ m/s². Mostre que o bloco adquire um movimento harmônico simples e calcule: (a) a amplitude do movimento; (b) o período; (c) a compressão máxima da mola.

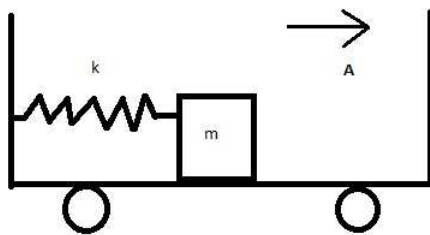


Figura 1:

3. (Moysés Nussenzveig, Vol. 1, Cap.13, Probl. 3) Viajando na traseira de um caminhão aberto, que está acelerando uniformemente com aceleração de 3 m/s², numa estrada horizontal, um estudante preguiçoso resolve aplicar seus conhecimentos de física, lançando uma bola para o ar de tal forma que possa voltar a apanhá-la, sem sair de seu lugar sobre o caminhão. Em que ângulo com a vertical a bola deve ser lançada?
4. (Moysés Nussenzveig, Vol. 1, Cap.13, Probl. 4) Um homem de 100 kg, preocupado com seu peso, resolve pesar-se sobre uma balança de molas confiável, recém adquirida, enquanto está subindo de elevador para o seu apartamento do 14.º andar. O homem constata, com satisfação, que a balança registra 85 kg. Qual é a aceleração do elevador?
5. (Moysés Nussenzveig, Vol. 1, Cap.13, Probl. 5) Um caminhão transporta um caixote de 200 kg a 90 km/h numa estrada horizontal. AVistando um obstáculo, o motorista freia, com desaceleração uniforme de $2,5$ m/s², até parar. O caixote, em consequência da freiada, desliza pela traseira do caminhão com coeficiente de atrito $0,25$. (a) Qual é a velocidade do caixote no instante em que o caminhão para? (b) A que distância de sua posição inicial an traseira do caminhão o caixote se encontra, quando para de deslizar?

6. (Moysés Nussenzveig, Vol. 1, Cap.13, Probl. 8) Em que latitude λ o ângulo de desvio entre a direção de um fio de prumo e a direção radial verdadeira (que aponta para o centro da Terra) é máximo? Quanto vale o ângulo de desvio máximo?
7. (Moysés Nussenzveig, Vol. 1, Cap.13, Probl. 9) Para uma massa de ar em rotação em torno de um centro à latitude λ , com velocidade horizontal v' , mostre que a componente horizontal da força de Coriolis atua como força centrípeta. Tomando $\lambda = 45^\circ$, (a) calcule a magnitude da força de Coriolis que atua sobre 1 m^3 de ar com $v' = 45 \text{ km/h}$, na direção horizontal. A densidade do ar é de $1,29 \text{ m}^3$. (b) Estime o raio de curvatura do movimento circular associado.