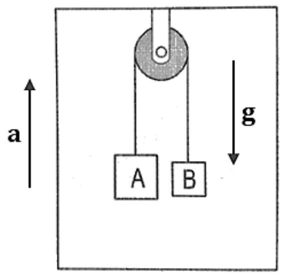
*Prof. Igor Ken*

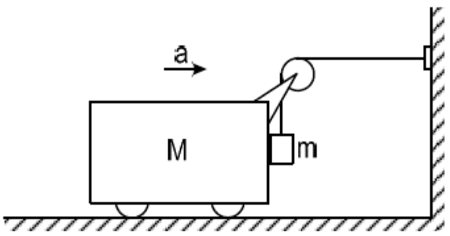
Resolver os problemas no referencial não-inercial.

1. O sistema da figura se encontra no interior de um elevador que possui movimento uniformemente variado com aceleração de módulo $a$. Os blocos A e B, de massas, respectivamente iguais a $M_A$ e $M_B$, com $M_A > M_B$, são conectados por meio de um fio ideal que passa por uma polia também ideal. Considerando a aceleração da gravidade $g$, determine:

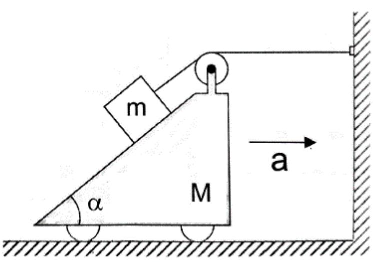



a) a aceleração de cada bloco em relação ao elevador;
b) a aceleração de cada bloco em relação ao solo;
c) a tração no fio.

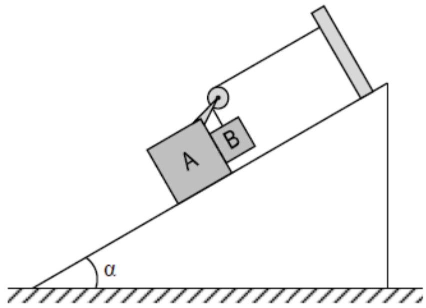
2. A figura mostra um bloco de massa m pendurado verticalmente por um fio ideal e encostado em um carrinho de massa M, que pode deslizar sem atrito num solo horizontal. Determine a aceleração a adquirida pelo carrinho, quando o sistema é abandonado a partir do repouso.



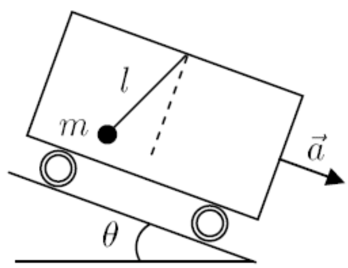

3. Na figura a seguir, um bloco de massa m é abandonado sobre uma cunha de massa M e ângulo de inclinação $\alpha$. O bloco é conectado a um fio ideal preso a uma parede vertical. Sabendo-se que a aceleração da gravidade vale g e desprezando-se todos os atritos, determine a aceleração adquirida pela cunha.




4. Um bloco A de massa M repousa em uma superfície inclinada de um ângulo $\alpha$ fixa e lisa. Um outro bloco B de massa m é conectado ao bloco A através de um fio ideal, paralelo ao plano inclinado, conforme a figura a seguir. Desprezando todas as forças de atrito, determine a aceleração do bloco A e a tração no fio em função de M, m, g e $\alpha$.

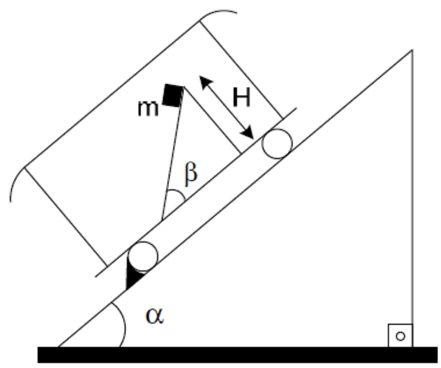



5. (ITA 2005) Considere uma rampa de ângulo $\theta$ com a horizontal sobre a qual desce um vagão, com aceleração $\vec{a}$, em cujo teto está dependurada uma mola de comprimento $l$, de massa desprezível e constante de mola $k$, tendo uma massa $m$ fixada na sua extremidade. Considerando que $l_0$ é o comprimento natural da mola e que o sistema está em repouso com relação ao vagão, pode-se dizer que a mola sofreu uma variação de comprimento $\Delta l = l - l_0$ dada por:

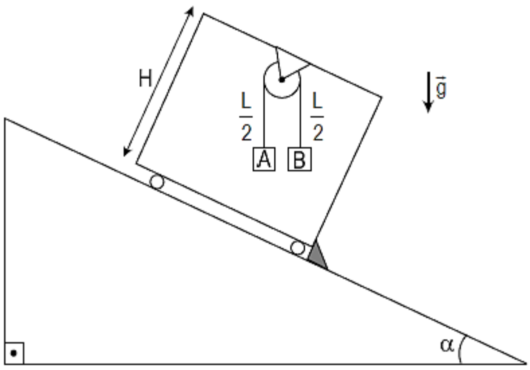



a) $\Delta l = mgsen\theta/k$
b) $\Delta l = mgcos\theta/k$
c) $\Delta l = mg/k$
d) $\Delta l = m\sqrt{a^2 - 2agcos\theta + g^2}/k$
e) $\Delta l = m\sqrt{a^2 - 2agsen\theta + g^2}/k$

6. Na figura a seguir, o sistema se encontra inicialmente em repouso sobre a rampa de inclinação $\alpha$ devido às travas nas rodas do vagão. A rampa de inclinação $\beta$ e altura H é fixa ao vagão e coloca-se um bloco de massa m no topo dessa rampa. Retirando-se as travas, o vagão passa a se mover rampa abaixo e o bloco é abandonado do repouso do topo da rampa no interior do vagão. Considerando-se a massa do vagão muito maior que a massa do bloco, determine o tempo que o bloco leva para atingir o piso do vagão. Considere a aceleração da gravidade igual a g e despreze todos os atritos.



7. Na situação ilustrada na figura a seguir, uma Máquina de Atwood com dois blocos A e B de massas m e M, respectivamente com $M > m$, e uma corda de comprimento L, se encontram acoplados a um vagão de altura H, com $\frac{L}{2} < H < L$. Inicialmente o sistema está parado devido a uma trava nas rodas. A massa do vagão é muito maior que a massa dos blocos. Todos os atritos são desprezíveis e a corda e a polia são ideais. Quando a trava das rodas é retirada, o vagão adquire aceleração para baixo ao longo de uma ladeira muito longa, que forma um ângulo a com a horizontal. Após a retirada das travas, determine o tempo necessário para o bloco B atingir o piso do vagão.




## Gabarito

1. a) $a' = \frac{(M_A - M_B)(a+g)}{M_A + M_B}$

   b) $a_A = \frac{2M_B a - (M_A - M_B)g}{M_A + M_B}$ e $a_B = \frac{2M_A a + (M_A - M_B)g}{M_A + M_B}$

   c) $T = \frac{2M_A M_B (a+g)}{M_A + M_B}$
2. $a = \frac{mg}{M+2m}$
3. $a = \frac{mg\operatorname{sen}\alpha}{M+2m(1-\cos\alpha)}$
4. $a = \frac{M\operatorname{sen}\alpha + m(\operatorname{sen}\alpha - \cos\alpha)}{M+2m} \cdot g$ e $T = \frac{mg(M+m)(\operatorname{sen}\alpha + \cos\alpha)}{M+2m}$
5. E
6. $\Delta t = \sqrt{\frac{2H}{g\cos\alpha \cdot \operatorname{sen}^2\beta}}$
7. $\Delta t = \sqrt{\frac{(2H-L)(M+m)}{(M-m)g\cos\alpha}}$