4300458

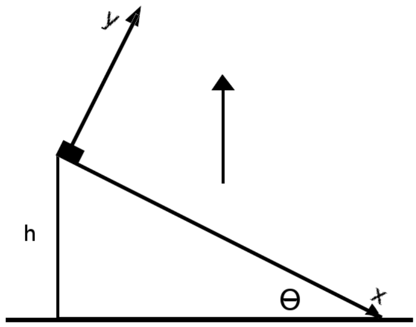
03 de outubro de 2013

P 2

Complementos de Mecânica Clássica

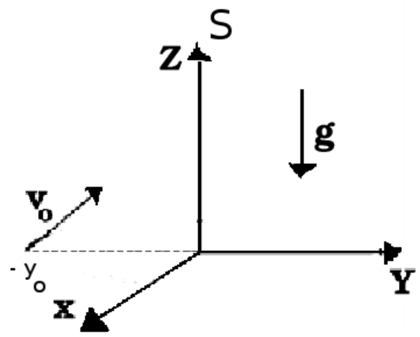
Nome:	$n^{\underline{o}}$ **USP**							

1– (3.0)Um bloquinho massa **m** está sobre um plano inclinado de θ com a horizontal. O sistema bloquinho + plano inclinado está dentro de um elevador que está subindo com aceleração α. Adote o referencial não inercial **S** sobre o plano inclinado com o eixo **X** paralelo à superfície do plano, orientado para baixo. Suponha que em $\mathbf{t} = \mathbf{0}$ o bloquinho esteja parado na posição $\mathbf{x} = \mathbf{0}$ e $\mathbf{y} = \mathbf{0}$ a uma altura **h** do chão do elevador. Determine:



- (1.0) a) a equação do movimento do bloquinho no referencial acelerado;
- (1.0) b) a velocidade do bloquinho no referencial acelerado;
- (1.0) c) o tempo que o bloquinho leva até atingir o chão do elevador.

2– (4.0) O referencial **S** da figura está girando com velocidade angular ω em torno do eixo z. Um corpo de massa **m** é lançado do ponto $(\mathbf{0}, -\mathbf{y_o}, \mathbf{0})$ com velocidade $\tilde{\mathbf{v}}_\mathbf{o} = \alpha\tilde{\mathbf{e}}_\mathbf{y} + \mathbf{2}\alpha\tilde{\mathbf{e}}_\mathbf{z}$ em relação a **S** . O corpo está no campo gravitacional (perpendicular ao plano **xy**). Despreze a força centrifuga e determine :



- (1.0) a) a equação do movimento do corpo no referencial **S**;
- (1.5) b) as componentes da velocidade $v_x(t)$, $v_y(t)$ e $v_z(t)$ do corpo no referencial **S** em um instante qualquer;
- (1.5) c) as coordenadas $x(t)$, $y(t)$ e $z(t)$ do corpo, no referencial **S** em um instante qualquer.

3– (3.0)Um corpo de massa **m** está na superfície da Terra com velocidade $\tilde{\mathbf{v}}_{\mathbf{o}}$, na latitude θ no hemisfério Norte. Considere o referencial **S** fixo superfície da Terra (sendo **R** o raio da Terra e ω sua velocidade angular).

- (0.5) a) Escreva $\vec{\omega}$ no referencial **S**.
- (1.25) a) Determine a força de Coriolis.
- (1.25) b) Determine a força centrifuga.

$\vec{a} = \vec{a}' - \vec{A}$ $\qquad$ $\vec{a} = \vec{a}' - 2\vec{\omega}X\vec{v} - \vec{\omega}X\vec{\omega}X\vec{r}$