

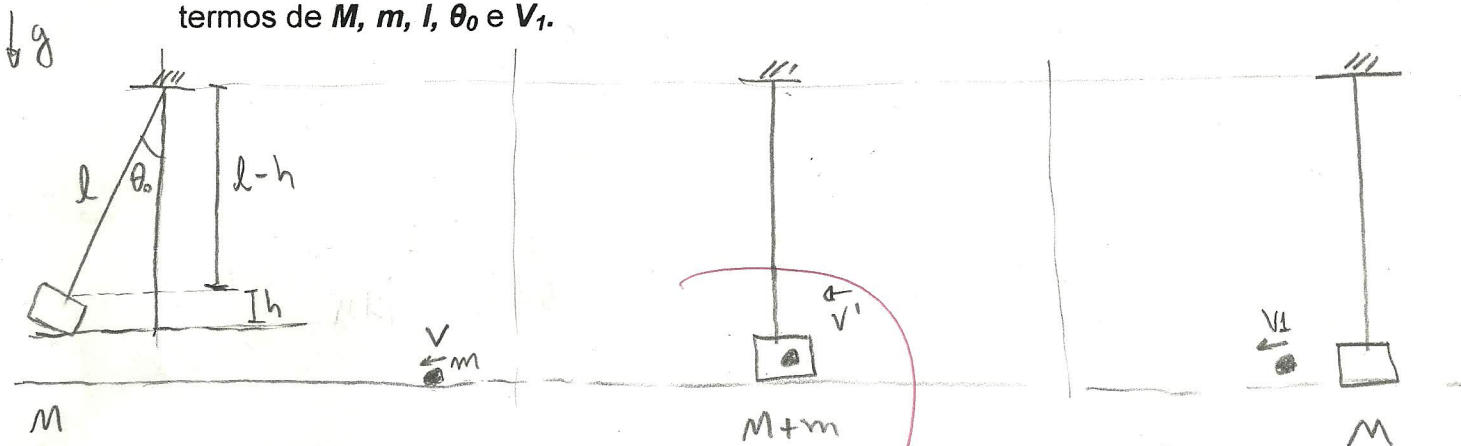
3º Teste de F313 – Mecânica Geral; Turma A; 06/062013

RA: ~~XXXXXXXXXX~~

Nome: ~~XXXXXXXXXX~~

RG: ~~XXXXXXXXXX~~

Um pêndulo balístico é constituído por um bloco de massa M suspenso por um fio de massa desprezível, de comprimento l . O pêndulo encontra-se inicialmente em repouso perfazendo um ângulo θ_0 com a vertical, sendo então solto. Uma bala de massa m viajando na horizontal com certa velocidade em sentido contrário à velocidade horizontal do bloco atinge o mesmo no ponto mais baixo da trajetória, quando o fio se encontra na direção vertical ($\theta = 0$ rad). A bala emerge do bloco com velocidade V_1 no mesmo sentido do seu movimento inicial, e o bloco pára completamente na posição $\theta = 0$ rad. Calcular: a) a velocidade inicial da bala. b) o momento angular (em relação ao ponto de suspensão do fio) antes e depois do choque. Obs: expressar as respostas em termos de M , m , l , θ_0 e V_1 .



1) Inicialmente, o pêndulo possui E_p devido h e a bala possui E_c devido à sua velocidade inicial v .

No momento logo antes da bala atingir o bloco, ambos possuem E_c devido à suas velocidades. Nesses momentos, a energia se conserva.

$$\cos \theta_0 = \frac{l-h}{l}, \quad \cos 0 \cdot l = l-h \quad \therefore h = l(1 - \cos \theta_0).$$

$$Mgh + \frac{1}{2}m(-v)^2 = \frac{1}{2}MV_p^2 + \frac{1}{2}m(-v)^2$$

$$gh = \frac{1}{2}V_p^2, \quad V_p^2 = 2gh$$

$$V_p = \sqrt{2gh}$$

* V_p - velocidade pêndulo antes choque.

Na bala: conse. M. linear.
 $MV_p - mv = (m+M)v'$

$$v' = \frac{M\sqrt{2gh} - mv}{(m+M)}$$

↑ bala é q. parante ??