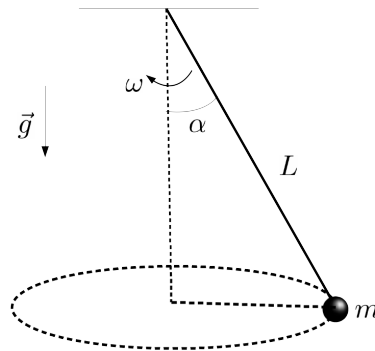


Física I - Mecânica  
DFT-IF-UERJ  
Prova 1

Prof. Marcelo Santos Guimarães

1. O vetor posição de uma partícula de massa  $6\text{ kg}$  é dado em metros por  $\vec{r} = (3t^2 - 6t)\hat{x} + (-4t^3)\hat{y} + (3t + 2)\hat{z}$ . Encontre o momento e a força agindo na partícula.
2. A força resultante em uma partícula de massa  $m$  é  $F = F_0 - kt$ , onde  $F_0$  e  $k$  são constantes e  $t$  é o tempo.
  - a) Encontre a aceleração, a velocidade e a posição da partícula como funções do tempo.
  - b) Se a partícula tem velocidade inicial nula, em qual instante ela irá parar? Qual é a distância percorrida pela partícula até parar? Ela permanece em repouso depois de parar?
3. Um corpo de massa  $m$ , suspenso em um fio de comprimento  $L$ , está girando em um movimento circular em torno de um eixo vertical com uma velocidade angular  $\omega$ , conforme a figura. Determine o ângulo  $\alpha$  em função dos outros dados do problema.



4. Realizamos dois experimentos com dois carrinhos,  $A$  e  $B$ , que se movem sobre uma superfície:  
Exp. 1 - No primeiro experimento, inicialmente  $B$  está em repouso enquanto  $A$  se move em direção a ele com velocidade  $0,5\text{ m/s}$ . Depois que eles colidem,  $A$  se move na direção contrária com velocidade  $-0,1\text{ m/s}$  enquanto  $B$  passa a se mover com velocidade  $0,3\text{ m/s}$ .  
Exp. 2 - No segundo experimento, colocamos uma massa de  $1\text{ kg}$  em  $A$ . Como no Exp. 1,  $B$  está inicialmente em repouso e  $A$  se move em direção a ele com a mesma velocidade  $0,5\text{ m/s}$ . Depois da colisão observa-se que  $A$  fica em repouso e  $B$  passa a se mover com velocidade  $0,5\text{ m/s}$ .  
Qual é a massa de cada carrinho?

