



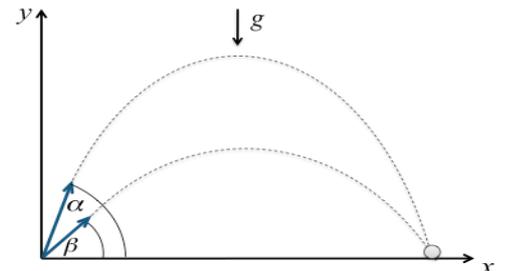
NOME DO ALUNO ..... NOTA:.....

**1ª Questão: (valor: 2,0)**

Dois projéteis são lançados do mesmo ponto, com velocidade iguais e com ângulos de lançamentos  $\alpha$  e  $\beta$ , onde ( $\alpha > \beta$ ). Se ambos chegam ao mesmo ponto (ver figura ao lado), mas em tempos diferentes. Considerando  $\alpha = 60^\circ$ , determine:

(valor: 1,0) (a) O valor do ângulo  $\beta$ .

(valor: 1,0) (b) A razão entre os tempos de chegada.

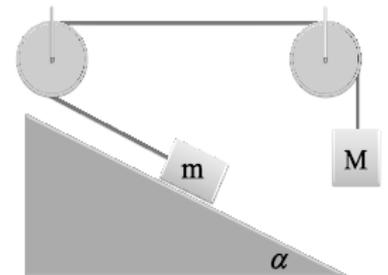


**2ª Questão: (valor: 2,0)**

Considere o sistema mostrado ao lado, que consiste de um bloco de massa  $m$ , sobre um plano inclinado de ângulo  $\alpha$ , que por sua vez encontra-se ligado ao bloco de massa  $M$  mediante a um sistema de polias fixas e uma corda (elementos ideais).

(valor: 0,5) (a) Faça um diagrama de todas as forças que atuam sobre cada isoladamente.

(valor: 1,5) (b) Neste problema nos interessa conhecer a condição para que o bloco de massa  $m$  desça deslizando o plano inclinando, em função de  $M$ , e  $\alpha$ .



**3ª Questão: (valor: 2,5)**

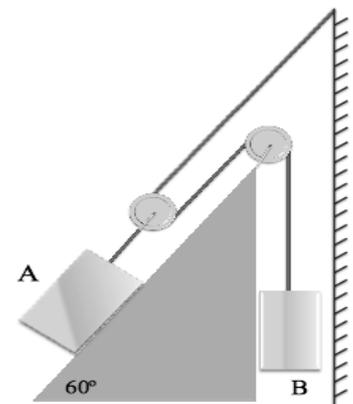
Os blocos A e B têm massas  $m=5\text{ kg}$  e  $M=10\text{ kg}$ , respectivamente. O bloco A desliza sobre o plano inclinado de  $60^\circ$  com relação à horizontal.

O coeficiente de atrito em o bloco A e o plano é  $\mu = 0,2$ .

Dados  $\sin 60^\circ = 0,87$  e  $\cos 60^\circ = 0,5$ . Determine:

(valor: 1,5) As acelerações de ambos os blocos.

(valor: 1,0) A tensão na corda.



**4ª Questão: (valor: 2,0)**

Uma partícula move-se no plano  $xOy$  de modo que sua aceleração é dada por:  $\vec{a}(t) = 2t\vec{i} - t^2\vec{j}$ .

Sabe-se que  $\vec{v}_0 = 2\vec{i}$  e  $\vec{r}_0 = 2\vec{i} - \vec{j}$ . Calcule:

(valor 1,0) (a) O vetor velocidade  $\vec{v}(t)$ ;

(valor 0,5) (b) O vetor posição  $\vec{r}(t)$  da partícula;

(valor 0,5) (c) O vetor velocidade média entre  $t=0$  e  $t=1\text{ s}$ .

**5ª Questão: (valor: 1,5)**

Tarzan ( $m=85\text{ kg}$ ) tenta cruzar um rio balançando por um cipó. O cipó tem  $10,0\text{ m}$  de comprimento, e sua velocidade escalar no ponto mais baixo da oscilação (quando ele está quase tocando a água) é de  $80,0\text{ m/s}$ . Ele não sabe que o cipó tem intensidade de ruptura de  $1000\text{ N}$ . Ele consegue atravessar o rio em segurança? (justifique mostrando os cálculos).