

Departamento *Engenharia Civil*

Disciplina *Física Aplicada à Engenharia Civil*

Curso *Engenharia Civil*

Ano *1º*

Semestre *1º*

Ano Lectivo *2007/2008*

Ficha n.º 6 – Dinâmica da partícula material

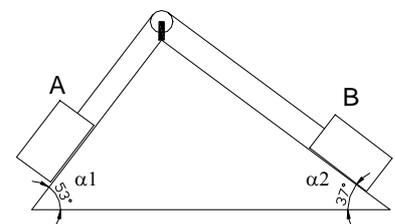
1. Um corpo desce um plano inclinado sem atrito tendo gasto o dobro do tempo que em queda livre da mesma altura. Qual é a inclinação do plano?

2. Considere a fig. Não há atrito, os fios são ideais e os corpos têm ambos 1Kg de massa.

2.1. Como se movimentam os corpos? Justifique.

2.2. Qual o valor da aceleração do sistema?

2.3. Em que corpo e qual o valor da sobrecarga que deve colocar-se para que o sistema fique em equilíbrio?



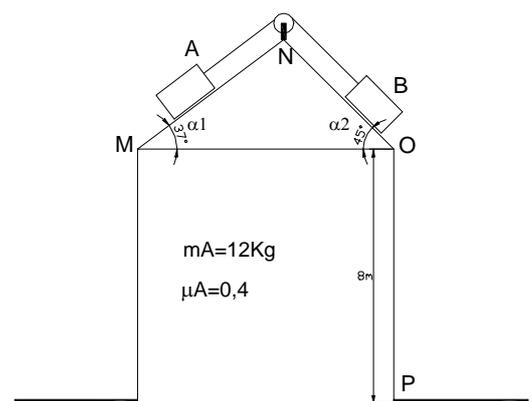
3. Observe a fig em que o sistema se encontra em equilíbrio e há apenas atrito entre o corpo A de massa 12Kg e o plano inclinado em que se encontra ($\mu=0,4$).

3.1. Sabendo que o corpo B tem 7Kg de massa e mantém o sistema em equilíbrio, calcule a força de atrito entre A e o plano inclinado.

3.2. A massa que deverá ter B para que o corpo A esteja na iminência de descer. Qual é a força de atrito nesse caso?

3.3. A massa que deverá ter B para que o corpo A esteja na iminência de subir?

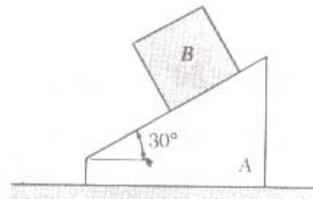
3.4. Sabendo que no caso da alínea anterior o fio se partiu, calcule o alcance do corpo B sabendo que este se encontrava a 2,0m da base do plano ($BO = 2,0m$) e esta se encontra a 8m de altura do solo.



Disciplina	<i>Física Aplicada à Engenharia Civil</i>	Ano	<i>1º</i>	Semestre	<i>1º</i>	Ano Lectivo	<i>2007/2008</i>
-------------------	---	------------	-----------	-----------------	-----------	--------------------	------------------

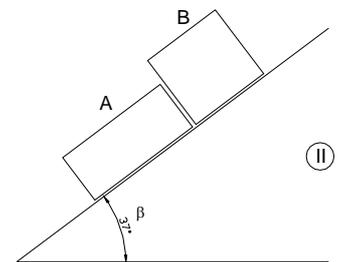
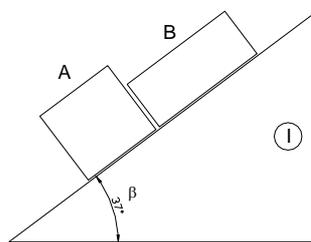
4. Um bloco B com peso de 53,4 N parte do repouso e escorrega sobre uma cunha A cujo peso vale 133 N. A cunha por sua vez é suportada por um plano horizontal. Desprezando os atritos, determine:

- 4.1. A aceleração da cunha;
- 4.2. A aceleração do bloco relativamente à cunha.



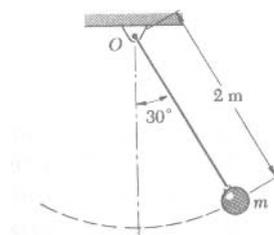
5. Duas caixas A e B de massa e coeficiente de atrito respectivamente 10Kg, $\mu(A) = 0,25$ e 15Kg, $\mu(B) = 0,15$, são colocadas num plano inclinado que faz 37° com a horizontal.

- 5.1. Indique, justificando, qual o caso em que as caixas seguem juntas ao longo do plano inclinado.



- 5.2. Calcule, nesse caso, a aceleração do conjunto e a força com que cada corpo empurra o outro.

6. Um pêndulo de comprimento igual a 2 m descreve um arco de circunferência num plano vertical. Se a tensão na corda é 2,5 vezes o peso do pêndulo, para a posição mostrada na figura, determine a velocidade e a aceleração do pêndulo nessa posição.



Disciplina *Física Aplicada à
Engenharia Civil*

Ano *1º*

Semestre *1º*

**Ano
Lectivo** *2007/2008*

7. Determine a velocidade de segurança de uma curva com uma sobrelevação correspondente a um ângulo $\theta = 18^\circ$ e raio $r = 120$ m. A velocidade de segurança é aquela na qual um veículo poderá circular sem que nenhuma força de atrito lateral seja exercida nas suas rodas.

8. A Figura representa um carro de massa $M=3\text{kg}$, em movimento sobre um plano horizontal, sob a acção de uma força constante F . Determine o valor da força F , para que os carros de massas $m_1=1\text{kg}$ e $m_2=2\text{kg}$ permaneçam em repouso em relação ao carro de massa M , durante o movimento. Despreze o atrito nas rodas e nos fios.

