

**Departamento** Engenharia Civil

**Disciplina** Física Aplicada à Engenharia Civil

**Curso** Engenharia Civil

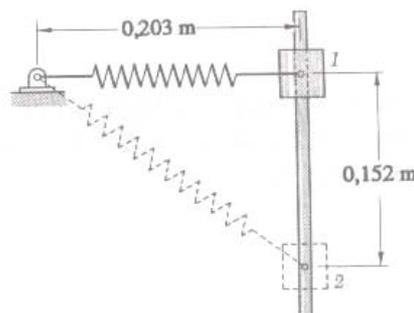
**Ano** 1<sup>o</sup>

**Semestre** 1<sup>o</sup>

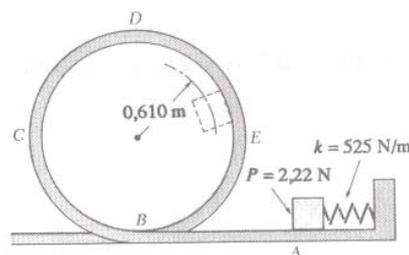
**Ano Lectivo** 2007/2008

**Ficha n.º 8 – Dinâmica da partícula material – Trabalho e Energia**

- Um homem com 80Kg sobe um plano inclinado com inclinação de 10° relativamente à horizontal, com velocidade de 6Km/h. Calcule a potência desenvolvida.
- Um cursor de peso igual a 89 N desliza sem atrito ao longo de uma barra vertical, conforme indicado na figura. A mola presa ao cursor tem constante  $k = 525 \text{ N/m}$  e comprimento indeformado de 0,102 m. O cursor é largado do repouso na posição 1. Determine a sua velocidade na posição 2.



- O bloco de 2,22 N, comprimindo a mola, parte de A com velocidade inicial nula. Desprezando o atrito, determine a menor deformação da mola capaz de fazer o bloco percorrer o caminho ABCDE, sem que ocorra perda de contacto.



- Um bloco de massa 2 Kg, está em repouso sobre uma superfície horizontal sem atrito. Sobre o bloco actua uma força horizontal:

$$\vec{F} = (4t^3 + 3t^2) \vec{e}_x \text{ N}$$

Determine:

- O impulso recebido pelo bloco nos 2 segundos iniciais e o valor da respectiva força.
- O vector velocidade do bloco.

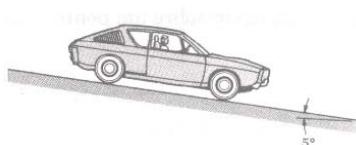
**Disciplina** *Física Aplicada à Engenharia Civil*

**Ano** 1<sup>o</sup>

**Semestre** 1<sup>o</sup>

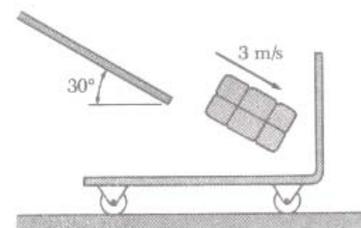
**Ano Lectivo** 2007/2008

5. Um automóvel pesando 17792 N desce uma rampa com inclinação de  $5^\circ$  com velocidade de 95 km/h, quando travões são accionados, produzindo uma força de travagem (aplicada pela estrada sobre os pneus) total e constante de 6672 N. Determine o tempo necessário para o automóvel parar.

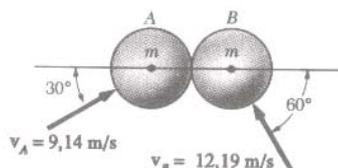


6. Um pacote de massa 10 kg cai de uma calha inclinada sobre um carrinho com massa de 25 kg. A velocidade do pacote ao deixar a calha é de 3 m/s. Sabendo que o carrinho está inicialmente em repouso e pode rodar livremente, determine:

- 6.1. A velocidade final do carrinho;  
6.2. O impulso do carrinho sobre o pacote;  
6.3. A fracção da energia inicial perdida na colisão.

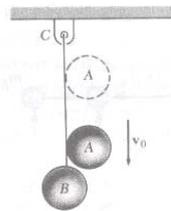


7. Um vagão de  $20 \times 10^3$  kg, deslocando-se com uma velocidade de 0,5 m/s para a direita, choca com outro vagão de  $35 \times 10^3$  kg, que está parado. Se após a colisão o vagão que se encontrava em repouso se deslocar para a direita com uma velocidade de 0,3 m/s, determine o coeficiente de restituição entre os dois vagões.
8. Na figura encontram-se representadas as velocidades de duas esferas idênticas, imediatamente antes de colidirem uma com a outra. Supondo que  $e = 0,90$ , determine as velocidades das esferas imediatamente depois do choque. Admita que as esferas são perfeitamente lisas.



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

9. A bola B está suspensa pelo fio inextensível BC e a bola A (idêntica à bola B) está em queda livre, tangencialmente a BC. A velocidade de A imediatamente antes da colisão é  $v_0$ . Supondo que a colisão é perfeitamente elástica ( $e = 1$ ) e que o atrito é desprezável, determine as velocidades das esferas imediatamente após o choque.



10. Uma esfera A com massa igual a 5 kg é lançada para o interior de um reservatório com um velocidade horizontal de  $10 \text{ ms}^{-1}$ .

- 10.1. Estando as paredes do reservatório afastadas de 5,00m e que os choques têm coeficientes de restituição de 0,80, calcule em que pontos das paredes verticais do reservatório a esfera embate até atingir o fundo. As paredes verticais têm 5,00m de altura.

- 10.2. Com a esfera em repouso no fundo do reservatório, o obturador B é aberto e a esfera cai 10,00m, sem atrito ao longo de um tubo até sair para a superfície horizontal D. Aí, percorre 5,00m até embater na esfera C de massa 2kg. Admitindo que o coeficiente de atrito entre a superfície D e as esferas é de 0,4 e que o choque entre elas é perfeitamente elástico, calcule a distância que a esfera C percorre até parar.

