

Na solução da prova, use quando necessário:

- Aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$

Questão 1 – Um macaco, de massa $m = 1,0 \text{ kg}$, desprende-se do galho de uma árvore, à beira de um penhasco, e cai verticalmente. Sua velocidade aumenta, em módulo, até o valor $v = 30 \text{ m/s}$, quando se torna constante, devido à resistência do ar. Por sorte, o macaco cai sobre uma vegetação, que amortece a queda, parando-o completamente.

- a)** Faça um diagrama de forças que atuam sobre o macaco em queda. Identifique cada uma das forças.

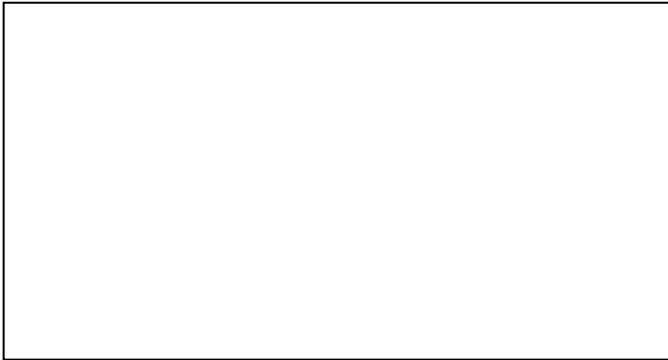
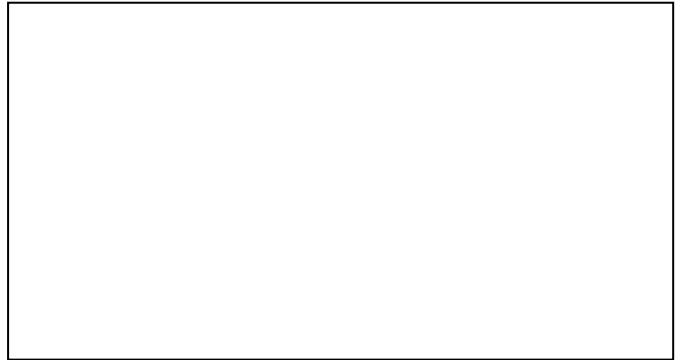
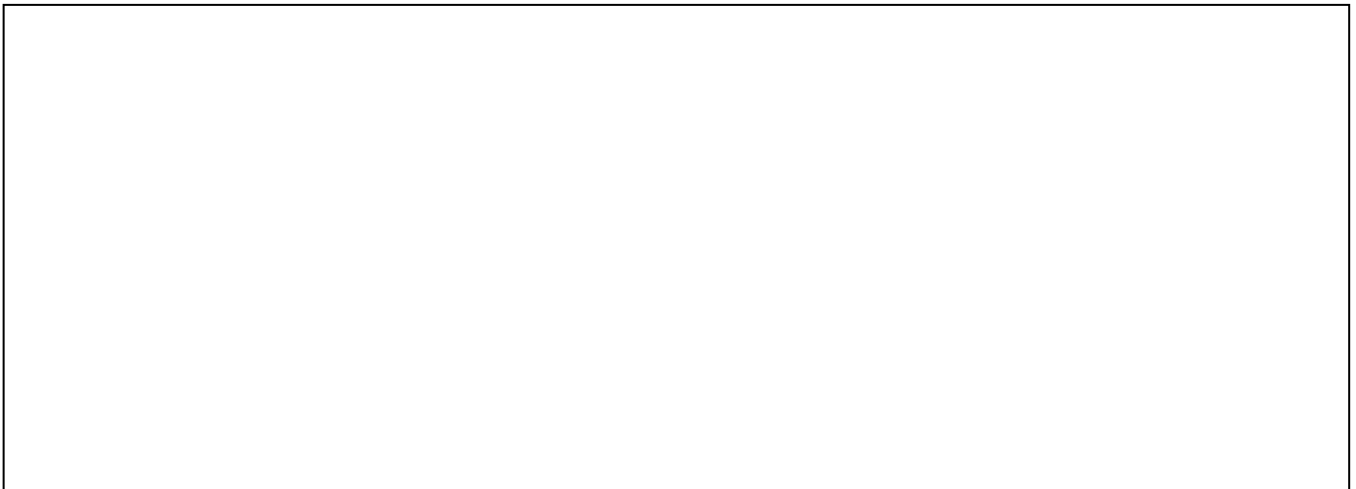


Diagrama de Forças



Identificação das Forças

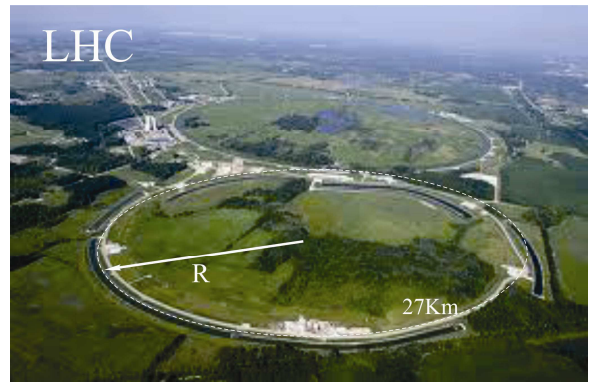
- b)** Calcule a intensidade máxima da força de resistência do ar.



- c)** Calcule a energia mecânica dissipada na interação do macaco com a vegetação. Despreze o trabalho realizado pela força peso durante o frenamento na vegetação.



Questão 2 – No dia 10 de setembro de 2008, entrou em funcionamento o LHC (Grande Colisor de Hádrons), mostrado na fotografia ao lado. Este é o maior acelerador de partículas já construído pelo homem, possuindo uma circunferência de 27 km , localizado na fronteira da França com a Suíça. Seu objetivo é estudar a colisão entre feixes de partículas que são aceleradas no seu interior. Um feixe no seu interior consegue percorrer a distância de um milhão de quilômetros em uma hora. Com base nas informações contidas no texto, responda:



- a) Qual a frequência e o período que possui um feixe de partículas no interior do LHC?

- b) Qual é a velocidade angular que esse feixe possui?

- c) Suponha que temos dois feixes que partem em sentidos opostos dentro do LHC, possuindo a mesma velocidade escalar. Calcule o intervalo de tempo para que os feixes se colidam.