

1. Um corpo, de massa m , é lançado do solo com uma velocidade $\vec{v}_0 = v_0 \vec{u}_Y$.

1.1 Determine as energias cinética e potencial do corpo:

1.1.1 como função do tempo;

1.1.2 como função da altura.

1.2 Verifique que em cada um dos casos anteriores, a soma das energias cinética e potencial dá uma mesma constante.

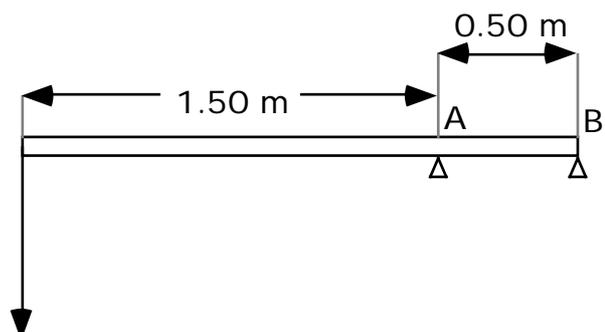
2. Uma partícula de massa M movendo-se ao longo do eixo dos yy a 2 m/s colide com uma outra de massa $3M$, inicialmente em repouso. Após a colisão, a primeira partícula move-se a $1,0 \text{ m/s}$, segundo uma direcção que faz um ângulo de 30° com o eixo dos xx .

Determine o vector velocidade da segunda partícula após a colisão.

3. Uma pessoa encontra-se de pé numa prancha de uma piscina (ver figura). A prancha tem dois pontos de apoio (A e B). Supondo que a prancha é uma alavanca interfixa, o ponto mais interior (A) é o fulcro.

A prancha tem uma massa de $25,0 \text{ Kg}$ e a pessoa encontra-se a uma distância do fulcro de $1,5 \text{ m}$.

Determine qual é a massa máxima que a pessoa pode ter de forma a que a fixação da prancha em B não se perca. A força máxima que o ponto de apoio B consegue sustentar é 2000 N .



4. Tendo em conta a rotação da Terra em torno do seu eixo determine qual a nossa velocidade angular e linear. Assuma que estamos 30° acima do equador (latitude) e que o raio da Terra é 6300 Km.

5. Um projectil é lançado com uma velocidade inicial de 100,0 Km/h segundo uma direcção que faz um ângulo de 60° com a horizontal. Determine:

5.1 o alcance do projectil;

5.2 o tempo de voo do mesmo.

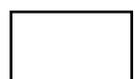
3. [2] Deduza a equação de Bernoulli.



4. [3] Um telemóvel emite energia sobre a forma de micro-ondas a uma taxa de 2 J/s (W).

Determine qual o aumento de temperatura sofrido pelo cérebro de uma pessoa quando conversa ao telemóvel durante meia hora. Faça as seguintes aproximações:

- 1/4 da energia emitida pelo telemóvel é absorvida sobre a forma de calor pelo cérebro
- a massa do cérebro é 1,3 Kg
- o calor específico do cérebro é igual ao calor específico da água.

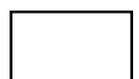
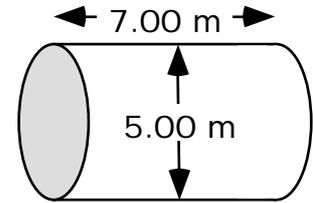


5. [3] Para fugir aos seus predadores uma larva de mosca consegue saltar na vertical até uma altura igual a duzentas vezes o seu comprimento. Se o seu comprimento é de 2,0 mm quanto tempo é que esta permanece em voo?



6. [3] A marinha dos Estados Unidos da América treina os seus mergulhadores num tanque cilíndrico com as seguintes dimensões:

É possível aumentar a pressão no interior do tanque até esta atingir um valor máximo equivalente à pressão no mar a uma profundidade de 610 metros. Determine qual a força total média exercida sobre a parede assinalada na figura a cinzento. (massa específica da água do mar = $1,03 \text{ g/cm}^3$)



7. [3] Ao serem bombeados pelo coração, num regime de baixa actividade, 200 g de sangue adquirem uma velocidade de 30,0 cm/s. Com uma actividade mais intensa do coração, essa mesma quantidade de sangue atinge uma velocidade de 60,0 cm/s. Assumindo que o sangue desloca-se na vertical (sem atrito) calcule em ambos os casos qual a altura máxima em relação ao coração que essa massa de sangue pode atingir. Use o princípio de conservação da energia mecânica. A massa de sangue mantém-se coesa ao longo do trajecto.

