



NOME DO ALUNO NOTA:.....

1ª Questão: ((valor: 2,0))

Uma partícula se desloca em um plano x-y, de tal modo que a sua velocidade é dada por:

$\vec{v}(t) = 2t^2\hat{i} + (6t^2 - 2t)\hat{j}$. No instante $t = 0$, a partícula está em $\vec{r}(0) = 2\hat{i} + 2\hat{j}$ m. Determine:

- (valor: 0,5) (a) O módulo do vetor aceleração no tempo $t=1$ s;
(valor: 0,5) (b) O vetor velocidade média entre $t=0$ e $t=2$ s
(valor: 0,5) (c) O tempo em que componente vertical do vetor aceleração é zero.
(valor: 0,5) (d) O vetor posição no tempo $t=1$ s.

2ª Questão: (valor: 1,5)

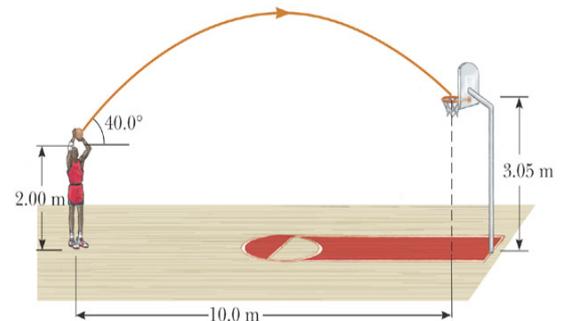
Um trem torna-se mais lento quando faz uma curva horizontal fechada, diminuindo de 90,0 km/h para 50,0 km/h durante os 15 s que gasta para fazer a curva. O raio da curva é de 150 m (considere $g=10 \text{ m/s}^2$). Determine:

- (valor: 1,5) (a) o vetor aceleração (módulo e direção) no momento em que a velocidade do trem alcança 50,0 km/h. Suponha que ele continue a tornar-se mais lento nesse momento à mesma taxa.

3ª Questão: (valor: 2,5)

Um jogador de basquete tem 2,0 m de altura e está parado no solo a 10,0 m da cesta, como mostra a figura ao lado. A altura da cesta é de 3,05 m. Se ele arremessa a bola a um ângulo de 40° com a horizontal, determine:

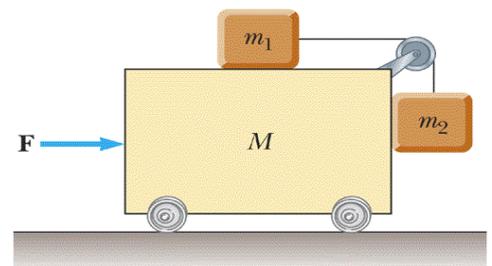
- (valor: 1,0) (a) Com que velocidade escalar inicial ele tem que lançar a bola de tal forma que ela passe pelo aro sem tocar na tabela.
(valor: 1,0) (b) O vetor velocidade da bola no momento que passa pela cesta.



4ª Questão: (valor: 2,0)

Uma força horizontal (F) é aplicada ao carro mostrado na figura ao lado para que os blocos permaneçam estacionados em relação ao carro. Suponha que todas as superfícies, rodas e polias sejam sem atrito.

- (valor: 0,5) (a) Indique as forças que atuam em cada corpo separadamente.
(valor: 1,5) (b) Se $M=10 \text{ kg}$, $m_1=5 \text{ kg}$ e $m_2= 3 \text{ kg}$, determine a aceleração do carro e o valor de F.



5ª Questão: (valor: 2,0)

Um bloco de 5,0 kg é colocado no topo de um bloco de 10,0 kg (figura ao lado). Uma força de 45,0 N é aplicada ao bloco de 10,0 kg, e o bloco de 5,0 kg é preso à parede. O coeficiente de atrito cinético entre os blocos é de 0,2. Não há atrito entre o bloco de 10,0 kg e a superfície. Determine:

- (valor: 1,5) (a) O módulo da aceleração do bloco de 10,0 kg.

