



CONCURSO DE ADMISSÃO  
AO  
CURSO DE GRADUAÇÃO



FÍSICA

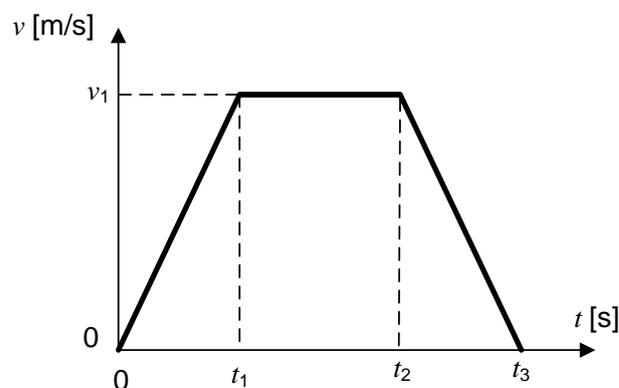
CADERNO DE QUESTÕES

2018 / 2019

1ª QUESTÃO

Valor: 1,0

O gráfico  $v$  [m/s] versus  $t$  [s], mostra a velocidade de uma partícula em qualquer instante. Faça um gráfico da posição da partícula em função do tempo  $x(t)$ , considerando  $t_1 = 1s$ ,  $t_2 = 3s$ ,  $t_3 = 4s$ , e  $v_1 = 3m/s$ .



2ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Uma bola é lançada com velocidade inicial  $v_0$  desde a base de um plano inclinado para cima dele. O plano está inclinado um ângulo  $\phi$  por cima da horizontal, e a velocidade inicial da bola forma um ângulo  $\theta$  com o plano inclinado. Escolha o eixo  $x$  na direção do plano inclinado e o eixo  $y$  perpendicular a ele. Calcule o alcance da bola, isto é, a distância no eixo  $x$  que a bola alcança, entre o ponto de lançamento e o ponto onde ela pousa. Considere o módulo da gravidade como  $g$ .

3ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Um caminhão de massa  $M$  em movimento atinge um carro em repouso de massa  $m$  e durante a colisão os veículos se aderem e deslizam uma distância  $d$  até parar. Calcule a velocidade que tinha o caminhão na hora do impacto, se o coeficiente de atrito cinético entre a estrada e os pneus é  $\mu$ . Considere o movimento unidimensional e o módulo da gravidade como  $g$ .

4ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Uma pessoa deseja comer um bolo com valor alimentício de 1200 kcal e, em seguida, subir correndo vários lances de escada, com a intenção de consumir toda a energia fornecida pelo alimento ingerido. Sabendo que seu peso é de 120 kg, determine a altura que terá que subir. Considere que o corpo humano apresenta um rendimento de 12%.

**Dados:** 1 kcal = 4190 J ;  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**5ª QUESTÃO****Valor: 1,0**

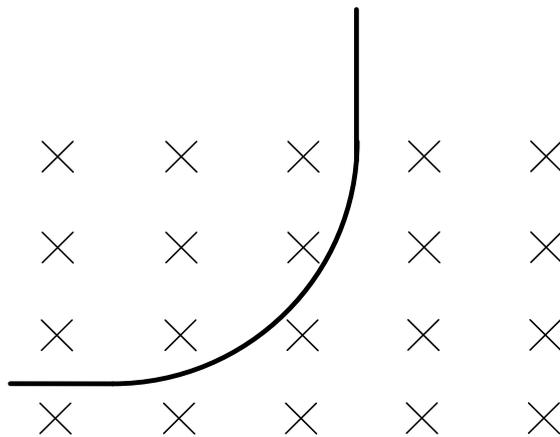
Um veículo não tripulado foi enviado à superfície de Marte, com raio de 3400 km e massa de  $6,42 \times 10^{23}$  kg. O veículo possui um peso na Terra de 4000 N. Determine o peso e a aceleração do veículo:

- a) a uma altura de 100 km acima da superfície de Marte;  
b) sobre a superfície de Marte.

**Dados:** Constante Gravitacional:  $6,67 \times 10^{-11}$  N.m<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup> ; Aceleração da gravidade: 10 m/s<sup>2</sup>

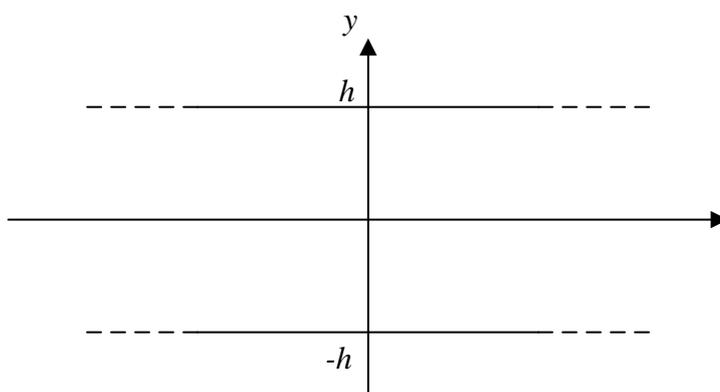
**6ª QUESTÃO****Valor: 1,0**

Uma partícula de carga positiva  $q$  move-se com velocidade  $v$  e penetra em uma região de campo magnético uniforme perpendicular à sua velocidade. A partícula sai do campo em um sentido perpendicular ao seu sentido original. Se a carga percorre uma distância  $S$  enquanto está no campo, qual é o módulo do campo magnético?

**7ª QUESTÃO****Valor: 1,0**

Considere uma placa plana de espessura  $2h$ . A densidade volumétrica de carga elétrica da placa é uniforme e igual a  $\rho > 0$ . Calcule:

- a) O campo elétrico em uma coordenada  $y$  entre  $y = 0$  e  $y = h$ .  
b) O campo elétrico para  $y > h$ .



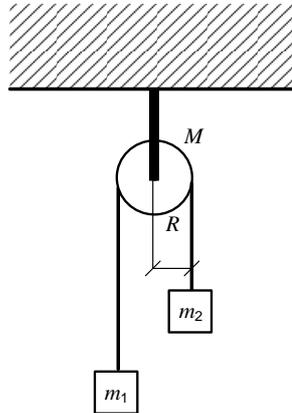
**8ª QUESTÃO****Valor: 1,0**

Na máquina de *Atwood* mostrada na figura, o atrito no eixo da polia e a massa da corda (inextensível) podem ser desprezados.

Determine o módulo e o sentido da aceleração do corpo de massa  $m_1$ .

**Dados:**

$g = 10\text{m/s}^2$ ;  $m_1 = 3\text{kg}$ ;  $m_2 = 4\text{kg}$ ;  $M = 6\text{kg}$ ;  $R = 0,5\text{m}$ ; Momento de inércia da polia:  $MR^2/2$

**9ª QUESTÃO****Valor: 1,0**

Um corpo de massa 2kg executa um movimento periódico. A posição do corpo em função do tempo é dada por:

$$x(t) = 0,2\text{sen}(30t - \pi/2)$$

onde a posição está em metros e o tempo em segundos.

- Determine o valor máximo do módulo da aceleração do corpo.
- Determine o valor máximo da energia cinética do corpo.

**10ª QUESTÃO****Valor: 1,0**

Um corpo, lançado segundo um ângulo de  $45^\circ$ , explode em dois fragmentos ao atingir sua altura máxima de 25m. Os fragmentos são lançados horizontalmente. Um deles, de massa 100g, cai no mesmo plano vertical da trajetória inicial, a 90m de distância do ponto de lançamento. O outro fragmento tem massa igual a 50g.

Determine a que distância do ponto de lançamento cai o fragmento mais leve. Considere a aceleração da gravidade  $g = 10\text{m/s}^2$ .