

Lista de Exercícios de Física – PAF – Colégio Pedro II – UE Centro

Pontos Nodais para a Prova:

- Relatividade dos Movimentos e Movimento Uniforme;
- Movimento Uniformemente Variado;
- Leis de Newton (Peso, Normal, Tração, Força de atrito e Resultante Centrípeta);
- Gravitação Universal;
- Estática (Corpo Extenso e Partícula);

Obs.: A PFV será sem consulta e sem uso de instrumentos de cálculo!

1) Por que os mapas usados com o Norte Geográfico para cima, no Hemisfério Sul, são **cinematicamente** inadequados?

2) Um móvel percorre 5000 m com velocidade de 20 m/s, depois mais 400 m com velocidade de 40 m/s e, finalmente, mais 1100 m com velocidade média de 10 m/s. Qual foi a velocidade média do automóvel no percurso total?

3) Um automóvel percorre o primeiro terço de um percurso com velocidade constante de 60 m/s. O segundo terço do percurso com velocidade constante de 30 m/s e, finalmente, o terceiro terço do percurso com velocidade constante de 20 m/s. Qual a velocidade média do automóvel no percurso total?

4) (Unesp 2004) Um veículo está rodando à velocidade de 36 km/h numa estrada reta e horizontal, quando o motorista aciona o freio. Supondo que a velocidade do veículo se reduz uniformemente à razão de 4 m/s em cada segundo a partir do momento em que o freio foi acionado, determine:

- a) o tempo decorrido entre o instante do acionamento do freio e o instante em que o veículo para.
- b) a distância percorrida pelo veículo nesse intervalo de tempo.

5) Uma bola é atirada verticalmente para cima, a partir do solo, em $t = 0\text{s}$, com uma velocidade inicial de 10 m/s. Considere um sistema de referência em que a altura zero é no solo e que está orientado positivamente para cima. Considere também que $g = 10\text{m/s}^2$ e despreze a resistência do ar. Determine:

- a) O tempo que a bola leva para retornar ao solo.
- b) a velocidade da bola no instante $t = 1,5\text{s}$
- c) Esboce para os intervalos de 0 a 2 s os gráficos cartesianos: $h(\text{m}) \times t(\text{s})$; $v(\text{m/s}) \times t(\text{s})$ e $a(\text{m/s}^2) \times t(\text{s})$ onde h = altura, v = velocidade e a = aceleração

6) Sabe-se que um móvel obedece a seguinte equação horária: $s = 2 + 4.t - 2.t^2$ (SI)

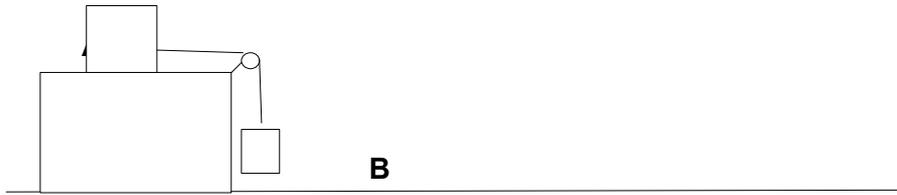
- a) Qual a velocidade média do móvel entre os instantes $t = 2\text{s}$ e $t = 10\text{s}$?
- b) Em que instante o móvel muda o sentido do movimento?
- c) Esboce os gráficos $s \times t$ e $v \times t$

7) O desenho representa uma saladeira com a forma de um hemisfério; em seu interior há um morango em repouso na posição indicada.

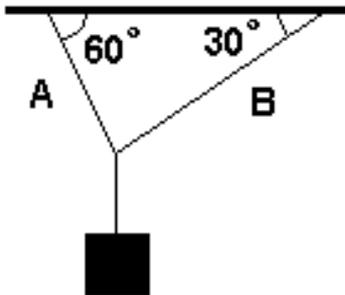
- a) Determine a direção e o sentido da força \vec{f} exercida pela saladeira sobre o morango e calcule seu módulo em função do módulo do peso \vec{P} do morango.
- b) Informe em que corpos estão atuando as reações à força \vec{f} e ao peso \vec{P} .



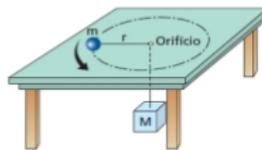
8) No sistema abaixo, $M_a = M_b = 10 \text{ Kg}$ e o coeficiente de atrito cinético entre o bloco A e o plano vale 0,1. Sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$ determine a tração nos fios e a aceleração do sistema:



9) Determine as trações nas cordas A e B da figura abaixo, sabendo que o bloco está em equilíbrio e tem massa de 20 Kg. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\text{sen } 30 = \text{cos } 60 = 0,5$ e $\text{sen } 60 = \text{cos } 30 = 0,87$



10) Na figura abaixo, uma esfera de massa $m = 2,0 \text{ kg}$ descreve sobre a mesa plana, lisa e horizontal um movimento circular. A esfera está ligada por um fio ideal a um bloco de massa $M = 10 \text{ kg}$, que permanece em repouso quando a velocidade da esfera é $v = 10 \text{ m/s}$. Sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule o raio da trajetória da esfera, observando a condição de o bloco permanecer em repouso.



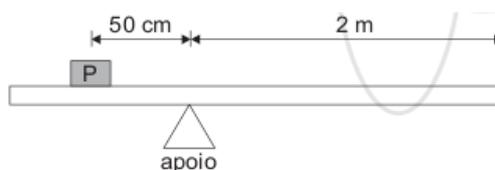
11) Marte tem 2 satélites: Fobos, que tem órbita de 10000 Km e período de $3 \cdot 10^4 \text{ s}$ e Deimos, que tem órbita circular de 24000 Km. Qual o período de Deimos?

12) Sendo a aceleração local da gravidade, na superfície da Terra, igual a 10 m/s^2 qual seria o valor da aceleração local da gravidade num planeta com o dobro da massa da Terra e com raio (do planeta) igual a 1/3 do raio terrestre?

13) Considere o raio médio da órbita de Plutão (planeta-anão) cem vezes maior que o raio médio da órbita de Mercúrio e 40 vezes maior que o raio médio da órbita da Terra. Sabendo que a duração aproximada do ano de Mercúrio é de três meses terrestres e que a velocidade orbital da Terra tem intensidade igual a 30 km/s, determine:

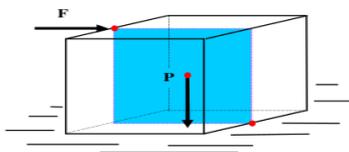
- a duração do ano de Plutão expressa em anos terrestres;
- a intensidade da velocidade orbital de Plutão.

14) A figura ao lado representa uma alavanca constituída por uma barra homogênea e uniforme, de comprimento 3m, sobre um ponto de apoio fixo sobre o solo.



Sob a ação de um contrapeso P igual a 60N, a barra permanece em equilíbrio, em sua posição horizontal, nas condições especificadas na figura. Qual é o peso da barra?

15) Uma caixa cúbica está cheia de areia e pesa 900N. Deseja-se que ela “role”, pressionando-a horizontalmente por uma das arestas superiores. a) Qual a força mínima necessária? b) Qual o coeficiente mínimo de atrito estático exigido? Vide figura abaixo.



(8)

16) Em um circo, um acrobata de 65kg se encontra em um trampolim uniforme de 1,2m, a massa do trampolim é 10kg. A distância entre a base e o acrobata é 1m. Um outro integrante do circo puxa uma corda presa à outra extremidade do trampolim, que está a 10cm da base. Qual a força que ele tem de fazer para que o sistema esteja em equilíbrio.

