

Física Geral II

Primeira Avaliação Parcial
(Equilíbrio; Gravitação; Fluidos)

NOME DO ALUNO: Carlos David Braga Borges

1. (valor 1.5 pontos)

Uma esfera plástica flutua em água com 50% de seu volume submerso. A mesma esfera flutua em glicerina com 30% de seu volume submerso. Determine a densidade da glicerina e da esfera. ($\rho_{\text{água}} = 1024 \text{ Kg/m}^3$)

2. (valor 2.0 pontos)

Três esferas, com massas $m_1 = 400 \text{ Kg}$, $m_2 = 350 \text{ Kg}$ e $m_3 = 2000 \text{ Kg}$ estão localizadas nas seguintes coordenadas em centímetros: $(50, 0)$, $(0, 0)$ e $(-80, 0)$ respectivamente. Qual a força gravitacional resultante sobre a esfera de 350 Kg, devido as outras massas?

3. (valor 2.5 pontos)

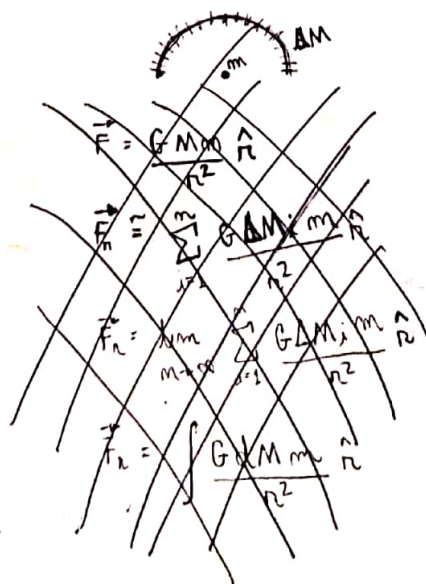
Um fio de densidade uniforme e massa M é modelado na forma de um semi-círculo. Calcule a força sobre uma massa m localizada no centro do semi-círculo.

4. (valor 2.0 pontos)

Um homem de 72 Kg está atravessando uma ponte plana e pára a $1/4$ da distância a partir de uma das extremidades. A ponte é uniforme e tem massa de 272 Kg. Quais são as forças verticais exercidas sobre a ponte pelos seus suportes (a) na extremidade mais distante e (b) na extremidade mais próxima?

5. (valor 2.0 pontos)

Um cano horizontal de 20 cm de diâmetro sofre uma redução suave para 10 cm de diâmetro. Se a pressão da água na parte mais larga é $8,00 \times 10^4 \text{ Pa}$ e na mais estreita é $6,00 \times 10^4 \text{ Pa}$. Qual a vazão no cano?



7,5

1. De acordo com o princípio de Arquimedes, se um objeto flutua em um fluido, existe uma força de empuxo, do fluido sobre o objeto, de módulo igual ao peso do objeto, mas no sentido contrário.

Assim, na água:

$$\vec{P} + \vec{E} = 0$$

, pois, se o objeto flutua,

$$-P + E = 0$$

a força resultante sobre ele

$$-mg + m_a g = 0$$

é zero.

$$-\rho_e V_e g + \rho_a V_a g = 0$$

$\rightarrow m_a$ é a massa de água deslocada pelo objeto.

$$-\rho_e V_e g + \rho_a \frac{1}{2} V_e g = 0$$

pois $\rho = \frac{m}{V}$

$$-\rho_e + \frac{1}{2} \rho_a = 0$$

mas $V_a = \frac{1}{2} V_e$

dividindo por $V_e g$

$$\rho_e = \frac{1}{2} \rho_a$$

A densidade da esfera é a metade da densidade da água: $\rho_e = 512 \text{ Kg/m}^3$

Na glicerina: $\vec{P} + \vec{E} = 0$

(da mesma forma que na água)

$$-P + E = 0$$

$$-\rho_e V_e g + \rho_g V_g g = 0$$

mas $V_g = \frac{3}{10} V_e$

$$-\rho_e V_e g + \rho_g \frac{3}{10} V_e g = 0$$

\rightarrow dividindo por $V_e g$

$$-\rho_e + \frac{3}{10} \rho_g = 0$$

$$\rho_e = \frac{3}{10} \rho_g$$

$$\rho_g = \frac{10}{3} \rho_e$$

Assim, a densidade da glicerina é aprox. $1706,6 \text{ Kg/m}^3$.

6,0

Física Geral II
Segunda Avaliação Parcial
(Oscilações e Ondas)

NOME DO ALUNO: Carlos David Braga Borges

W

1. (valor 2.0 pontos)

Uma partícula de 3 Kg se move em movimento harmônico simples de acordo com a equação

$$x(t) = (0.15m) \cos[(7\pi \text{ rad/s})t - \frac{\pi}{3} \text{ rad}].$$

MHS

Determine: (a) o período do movimento e a velocidade no instante $t = 2$ s, (b) em que valor de x a energia potencial da partícula é um terço da energia total?

2. (valor 1.0 pontos)

Um pêndulo simples possui comprimento igual a 135 cm e realiza 100 oscilações completas em 240 s. Calcule o valor da aceleração da gravidade neste local.

MHS

3. (valor 2.0 pontos)

Escreva a equação de uma onda se propagando no sentido negativo do eixo Ox sabendo os seguintes dados: amplitude = 1,5 cm; período = 0.04 s; velocidade = 200 m/s; para $x = 0$ e $t = 0$, $y = 0,8$ cm.

Onda 1

4. (valor 2.0 pontos)

Mostre que a onda $y = e^{b(x-vt)}$ é solução para equação de onda. b e v são constantes.

Onda 1

5. (valor 3.0 pontos)

Um bloco de massa M está em repouso e pendurado em uma mola com constante de mola k . Uma bala de revólver de massa m é disparada e entra no bloco vindo de baixo na vertical com velocidade v e fica alojada no bloco. (a) Determine a amplitude do movimento harmônico simples resultante. (b) Que parcela da energia cinética original da bala se transfere para energia mecânica do oscilador harmônico?

$$= 58,8 \pm \sqrt{3457,4}$$

10,0

Física Geral II
Terceira Avaliação Parcial
(Termodinâmica)

NOME DO ALUNO: Carlos David Braga Borges

1. (valor 2.0 pontos)

Um grande tanque cilíndrico de água com o fundo de 1 m de diâmetro é feito de ferro galvanizado de 55 mm de espessura. Quando a água esquentar, o aquecedor em baixo mantém a diferença de temperatura entre as superfícies superior e inferior da chapa do fundo em $2,3^\circ\text{C}$. Quanto calor é conduzido através da placa em 5 min? (Condutividade térmica do ferro é $67 \text{ W}/(\text{m K})$)

2. (valor 2.0 pontos)

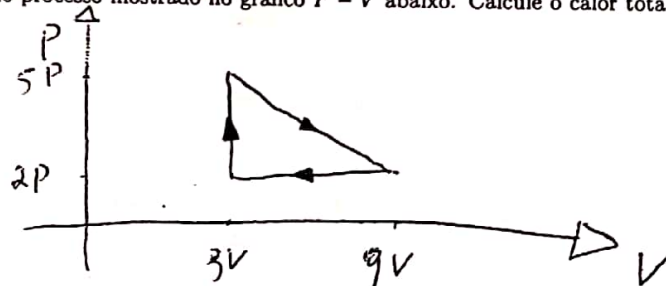
Um pequeno aquecedor de imersão é usado para ferver 136 g de água para uma xícara de café instantâneo. As especificações indicam que o aquecedor é de 220 watts. Calcule o tempo necessário para levar esta água de 30°C até o ponto de ebulição, desprezando qualquer perda de calor. (O calor específico da água é $4186 \text{ J}/(\text{Kg } ^\circ\text{C})$)

3. (valor 2.0 pontos)

Um cubo de gelo de 8 g a -10°C é colocado em uma garrafa térmica contendo 100 cm^3 de água a 30°C . Qual a variação da entropia quando foi alcançado o estado final de equilíbrio? (O calor específico do gelo é $2090 \text{ J}/(\text{Kg } ^\circ\text{C})$, o calor latente de fusão do gelo é $3,33 \times 10^5 \text{ J/Kg}$)

4. (valor 2.0 pontos)

Um gás dentro de uma câmara passa pelo processo mostrado no gráfico $P - V$ abaixo. Calcule o calor total adicionado ao sistema durante um ciclo completo.



5. (valor 2.0 pontos)

Uma máquina de Carnot cujo reservatório em alta temperatura está a 250 K possui uma eficiência de 25%. De quanto deveria mudar a temperatura do reservatório em baixa temperatura para se aumentar a eficiência para 30%?