

# 1ª Prova de F-228 – Noturno

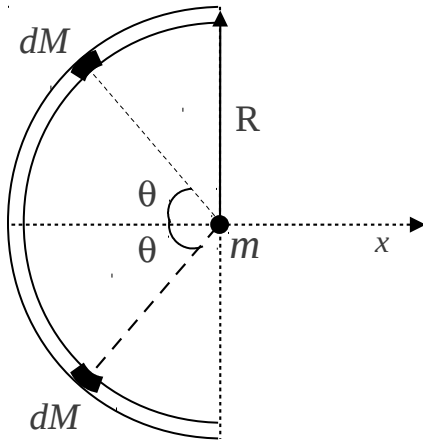
Primeiro semestre de 2010 – 14/04/2010

Nome: \_\_\_\_\_ RA: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

1) Dois asteróides esféricos têm o mesmo raio  $R$ . O asteróide 1 tem massa  $M$ , e o asteróide 2, massa  $2M$ . Os dois asteróides são liberados a partir do repouso sendo que neste instante a distância entre seus centros é de  $10R$ . Qual será o módulo da velocidade de cada asteróide imediatamente antes da colisão? Lembre-se que não há nenhuma força externa agindo sobre os asteróides.

2) A figura abaixo representa um semicírculo delgado de raio  $R$  e massa homogênea  $M$  e uma massa pontual  $m$  que está situada no centro do semicírculo. Dois elementos

infinitesimais de massa  $dM$ , situados em ponto, para qual o raio  $R$  forma um ângulo  $\theta$  em relação ao eixo- $x$  que passa pelo centro do semicírculo, com ilustrado na figura.



- Calcule o módulo da força resultante gravitacional infinitesimal  $dF_G$  que atua sobre a massa pontual  $m$  devido à presença das massas infinitesimais  $dM$ .
- Qual é o módulo a força gravitacional resultante  $F_G$  sofrida pela massa pontual  $m$  devido, agora, à presença de todo o semicírculo?
- Usando o resultado do item b, obtenha qual a seria a força  $F_G$  sofrida pela massa  $m$  no centro de um círculo completo.

3) Um tubo de plástico de 30 cm de altura e 4,0 cm de diâmetro tem uma das extremidades lacrada. Duzentas e cinquenta gramas de grãos de chumbo são

derramadas sobre o fundo do tubo, cuja massa é de 30 g. A seguir, o tubo é imerso em um líquido, e no equilíbrio ele flutua com 5,0 cm do comprimento acima da superfície.

a) Qual é a densidade do líquido?

b) Qual a pressão em um ponto da base do tubo?

4) Considere um grande reservatório contendo um líquido com massa específica  $\rho$ . Suponha que a altura do líquido é  $H$  e que é feito um furo pequeno no reservatório a  $\frac{3}{4}$

da altura  $H$ , conforme mostra a figura. Saindo pelo orifício, o líquido atinge o solo a uma distância  $d_1$  da base do reservatório.

a) Calcule essa distância  $d_1$ .

b) Calcule a altura de um segundo furo feito abaixo do primeiro e tal que o alcance do líquido saindo dele seja igual ao do primeiro.

Para os seus cálculos, suponha que o nível do líquido no reservatório não se altera durante todo o processo.

