

# EXERCÍCIOS DE REVISÃO PARA A PRIMEIRA AVALIAÇÃO

1º semestre de 2013

## Exercício 1

Efetue os seguintes cálculos, fornecendo as respostas com o número adequado de significativos.

$$(a) \sqrt{\frac{8,35^2 - 4,095^2}{0,283}} \quad (b) \frac{\sqrt{12,436} + 6,23}{2,259} \quad (c) \frac{43,984}{\sqrt{13,4^2 - 6,09^2}} \quad (d) \frac{35,83 - 19,54}{3,49 + 2,097}$$
$$(e) \frac{2,14^3 + \pi^2}{\sqrt{0,215}} \quad (f) \frac{18,34}{\sqrt[3]{213,2 - 12,49^2}} \quad (g) \sqrt{\frac{3,095\pi^2 + 21,48}{2,089 + 1,386^2} - \frac{3}{7}\pi} \frac{2,351 - 1,042^2}{0,324}$$

Resp.: (a) 13,7 (b) 4,32 (c) 3,68 (d) 2,92 (e) 42,4 (f) 4,760 (g) 2,78

## Exercício 2

Uma piscina tem dois ralos A e B. Abrindo somente o ralo A, a piscina esvazia em 5 horas. Pelo ralo B, levaria 6 horas. Em quanto tempo a piscina é esvaziada com os dois ralos abertos?

Resp.: 2h 44min

## Exercício 3

Em 8 horas, 20 caminhões descarregam  $160\text{m}^3$  de areia. Em 5 horas, quantos caminhões serão necessários para descarregar  $125\text{m}^3$ ?

Resp.: 25

## Exercício 4

Um cubo de alumínio de lado 20cm pesa 21,6kg. Quanto vai pesar um cubo de alumínio de lado 50cm?

Resposta: 338kg

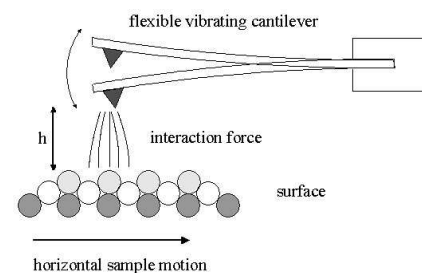
## Exercício 5

Em um galão cilíndrico de altura 1,5m e diâmetro 80cm, cheio de ar, há aproximadamente 900g de oxigênio. Quanto há de oxigênio em um galão com 2,0m de altura e 1,8m de diâmetro?

Resposta: 6,1kg

## Exercício 6

Os microscópios de força atômica usam uma agulha presa numa haste fina que vibra ao passar bem próxima à superfície da amostra. Essa agulha tem uma frequência natural de vibração, que é proporcional à espessura da haste e inversamente proporcional ao quadrado do comprimento da haste.



Uma agulha presa numa haste de  $125\mu\text{m}$  de comprimento e  $38\mu\text{m}$  de espessura tem uma frequência natural de vibração de  $265\text{kHz}$ . Qual seria a frequência natural dessa agulha se fosse presa a uma haste de  $148\mu\text{m}$  de comprimento e  $50\mu\text{m}$  de espessura?

Resposta: 249 KHz

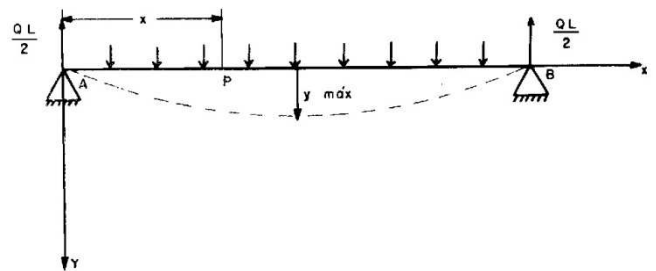
**Exercício 7:** (Retirado, com adaptação, de Szinvelski et al., “Solução Semi-Analítica da Equação de Langevin Assintótica para o Deslocamento Aleatório pelo Método de Picard”, 2004, sobre dispersão de poluentes)

O experimento Copenhagen foi realizado na região norte de Copenhagen. O poluente hexafluoreto de enxofre ( $\text{SF}_6$ ) foi emitido a partir de uma fonte com altura de  $115\text{ m}$  e coletado ao nível da superfície por amostradores de concentração em até três distâncias na direção preferencial do vento (entre  $2$  e  $6\text{ km}$  a partir da fonte). A região do experimento era principalmente residencial com um comprimento de rugosidade de  $0.6\text{ m}$ . A partir de nove repetições de medidas, é possível concluir que a velocidade do vento a uma altura  $h$  da superfície varia segundo  $h^{0,28}$ , para  $h < 120\text{m}$ . Se a velocidade do vento a quinze metros de altura é  $4\text{m/s}$ , qual será a velocidade do vento a  $50\text{m}$  de altura?

Resposta: 5,6m/s

### Exercício 8

Uma viga retangular, apoiada nas extremidades, verga sob a ação de uma carga  $Q$  uniformemente distribuída sobre ela (veja a figura). A viga verga na direção de sua espessura, e a deflexão máxima ocorre no ponto médio da mesma. Essa deflexão é proporcional à quarta potência do comprimento, inversamente proporcional à largura e inversamente proporcional ao cubo da espessura da viga.



Uma viga retangular de concreto armado, com comprimento  $12,5\text{m}$  e seção transversal  $(35 \times 35)\text{cm}$ , verga  $8\text{mm}$  sob a ação de seu próprio peso.

- (a) Qual seria a deflexão máxima dessa viga se tivesse  $(25 \times 25)\text{cm}$  de seção transversal? Resp: 31mm
- (b) Qual deveria ser a seção transversal dessa viga para que vergasse apenas  $3\text{mm}$ ? Resp:(45x45)cm
- (c) Qual seria a deflexão máxima de uma viga de concreto armado de comprimento  $18\text{m}$ , largura  $65\text{cm}$  e espessura  $85\text{cm}$ ? Resp: 1,3mm