

Cálculo I

Exercícios de reforço para a segunda prova

1º sem 2012 Prof. Fabbri

TODAS ESTAS QUESTÕES FORAM RESOLVIDAS EM SALA DE AULA

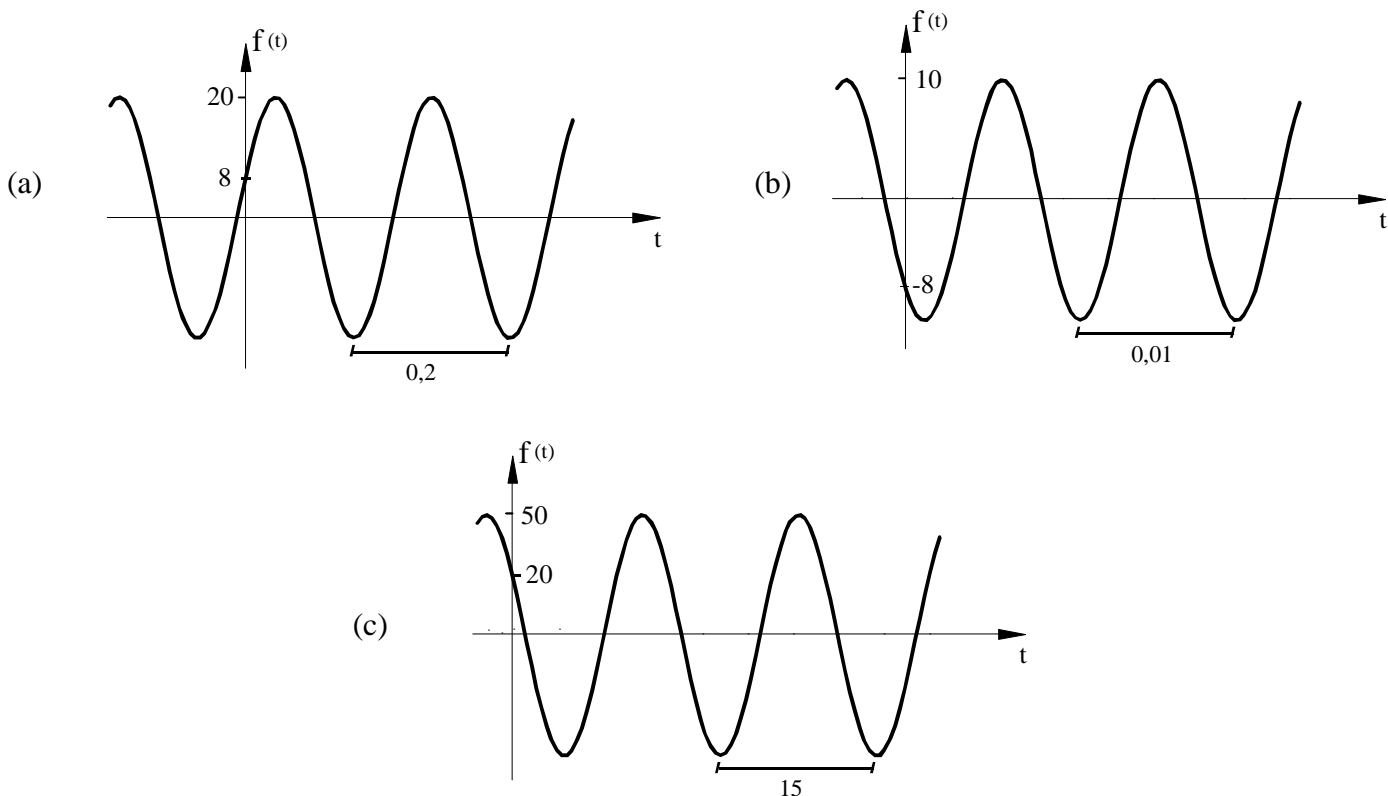
Exercício 1: Determine A e ϕ de modo que:

- (a) $30\cos(5t) + 40\cos(5t+90^\circ) = A\cos(5t+\phi)$
(b) $25\cos(10\pi t) + 30\cos(10\pi t+65^\circ) = A\cos(10\pi t+\phi)$

(A deve ser positivo e especificado com três significativos, e o ângulo ϕ em graus e minutos)

Resp.: (a) $A = 50$ e $\phi = 53^\circ 8'$; (b) $A = 46,5$ e $\phi = 35^\circ 49'$

Exercício 2: Escreva a fórmula das funções senoidais abaixo na forma geral $f(t) = A\cos(\omega t + \phi)$. A amplitude deve ser positiva e especificada com três significativos, e a fase em graus e minutos; deixe a frequência angular escrita explicitamente em termos de π .



Resp.: (a) $f(t) = 20\cos(10\pi t - 66^\circ 25')$ (b) $f(t) = 10\cos(200\pi t + 143^\circ 8')$ (c) $f(t) = 50\cos\left(\frac{2\pi}{15}t + 66^\circ 25'\right)$

Exercício 3: Um pêndulo oscila em torno da posição de equilíbrio de acordo com $x(t) = 50e^{-2t/3} \cos(4\pi t + 40^\circ)$, onde t é dados em *segundos* e x em *centímetros*. Calcule sua velocidade no instante $t=0,2s$.
Resp. 2,4km/h

Exercício 4: Encontre a inclinação da tangente ao gráfico de

$$f(x) = 5x^2 + 3x - 2 + 9\sqrt{x} + 5e^{-2x/3} - 4\cos(5x) \text{ em } x = 1,2.$$

Resp. 12,022

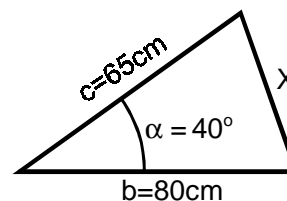
© 2012 Mauricio Fabbri

Exercício 5: O movimento de oscilação de uma partícula pode ser descrito por $x(t) = 20\cos(4\pi t + 40^\circ)$, com t em *segundos* e x em *centímetros*.

- (a) qual a sua velocidade máxima?
 (b) qual sua velocidade no instante 0,2s?

Resp. (a) 2,51m/s = 9,05km/h (b) 17,5cm/s = 0,631km/h

Exercício 6: Calcule a taxa de variação do lado x com o ângulo α , se b e c permanecerem constantes.
 (resposta em cm por grau, com 3 significativos)



Resp.: 1,13cm/grau

Exercício 7: Encontre uma primitiva de cada função abaixo.

- (a) $f(x) = x^2 - 3x + 2$
 (b) $f(x) = (3x - 7)^5$
 (c) $h(t) = 20\cos(30\pi t + 45^\circ)$
 (d) $i(t) = 20 - 15e^{-2t/3}$

Resp.: (a) $\frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2 + 2x$ (b) $\frac{(3x-7)^6}{18}$ (c) $\frac{2}{3\pi}\text{sen}(30\pi t + 45^\circ)$ (d) $20t + \frac{45}{2}e^{-2t/3}$

Exercício 8: Calcule a área sob o gráfico de $f(x) = -x^2 + 4x - 3$ delimitada pelo eixo $y=0$ e

- (a) $x = 1$ e $x = 3$ (b) $x = 1$ e $x = 6$ (c) $x = 3$ e $x = 6$

Resp.: (a) 4/3 (b) -5/3 (c) -18

Exercício 9: Calcule a área sob o gráfico das funções no intervalo indicado. Quando a resposta não for um número comum, escreva-a com três significativos.

- (a) $f(x) = x^2 - 10x + 21$ de $x = 1$ a $x = 5$
 (b) $f(x) = 10 - 8e^{-2x/3}$ de $x = 0$ e $x = 2$
 (c) $f(x) = (3x - 2)^4$ de $x = 1$ e $x = 1,2$

Resp.: (a) 16/3 (b) 11,163 (c) 0,6324

Exercício 10: Encontre $\int_0^\infty \frac{20t}{t^4+10} dt$ com três significativos.

Dado (tabela): $\int_0^\infty \frac{x^m}{x^n + a^n} dx = \frac{\pi a^{m+1-n}}{n \cdot \text{sen}\left[\frac{(m+1)\pi}{n}\right]}$ ($0 < m+1 < n$)

Resp.: 4,967

Exercício 11: Obtenha o valor das integrais abaixo com quatro significativos:

- (a) $\int_2^{2,4} (3x-5)^4 dx$ (b) $\int_0^1 \frac{dx}{x+5}$ (c) $\int_1^{1,5} x \cdot e^{-x^2} dx$ (d) $\int_0^1 \frac{xdx}{2+x^2}$
 (e) $\int_{1,5}^{1,7} (5x-7)^6 dx$ (f) $\int_1^{1,4} \frac{5dx}{3x+2}$ (g) $\int_0^{\pi/3} x \cdot \cos(x^2) dx$ (h) $\int_0^{0,8} \frac{2x^2 dx}{1-x^3}$

Resp.: (a) 3,369 (b) 0,1823 (c) 0,1312 (d) 0,2027 (e) 0,4879 (f) 0,3585 (g) 0,4448 (h) 0,4783

Exercício 12: (a) Escreva $f(x) = \frac{2}{x(x-1)}$ na forma $f(x) = \frac{A}{x} + \frac{B}{x-1}$ (encontre A e B).

- (b) Encontre a área sob o gráfico de $f(x)$ entre $x = 1,5$ e $x = 2$ com três significativos.
(c) Encontre a área sob o gráfico de $f(x)$ entre $x = 0,2$ e $x = 0,8$ com três significativos.
(d) Encontre a área sob o gráfico de $f(x)$ entre $x = -0,6$ e $x = -0,2$ com três significativos.

Resp.: (a) $A = -2$ $B = 2$ (b) 0,811 (c) -5,55 (d) 1,62

Exercício 13: (a) Encontre A, B e C de modo que $\frac{30(x-2)}{x(x-1)(x+2)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x-1} + \frac{C}{x+2}$

(b) Calcule $\int_{0,1}^{0,9} \frac{30(x-2)}{x(x-1)(x+2)} dx$ com três significativos.

Resp.: (a) $A = 30$ $B = -10$ $C = -20$ (b) 81,4

Exercício 14: Calcule as integrais, por partes.

(a) $\int_0^1 xe^x dx$ (b) $\int_0^1 xe^{3x} dx$ (c) $\int_0^1 xe^{-2x} dx$

Resp.: (a) 1 (b) 4,575 (c) 0,1485

Exercício 15: Calcule as integrais:

(a) $\int_0^1 2x \cdot e^{-x^2} dx$ (b) $\int_0^{\pi/2} e^{\cos(x)} \sin(x) dx$ (c) $\int_1^2 \frac{\ln(x)}{x} dx$

Resp.: (a) 0,6321 (b) 1,718 (c) 0,2402