| | | |
|---|---|---|
| **INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA**<br>**Campus Jequié** | | |
| **Disciplina:** Cálculo Diferencial e Integral I | | |
| **Professor(a):** Nome do Professor | | |
| **Discente:** | **Matrícula:** | |
| **Curso:** nome do curso | **Semestre:** | |
| **Lista 1:** Limite & Continuidade | | |

1. Calcule os limites abaixo:

a) $\lim_{x\to -2} \dfrac{4-x^2}{2+x}$ d) $\lim_{x\to -2} \dfrac{8+x^3}{4-x^2}$ g) $\lim_{x\to -1} \dfrac{1-x^2}{x+\sqrt{2+x}}$

b) $\lim_{x\to 3} \dfrac{x^2-4x+3}{x^2-x-6}$ e) $\lim_{x\to 2} \dfrac{x^4-16}{8-x^3}$ h) $\lim_{x\to 7} \dfrac{2-\sqrt{x-3}}{x^2-49}$

c) $\lim_{x\to 1} \dfrac{x^3-1}{5x-5}$ f) $\lim_{x\to 1} \dfrac{\sqrt{x}-1}{x-1}$ i) $\lim_{x\to 4} \dfrac{3-\sqrt{5+x}}{1-\sqrt{5-x}}$

2. Calcule os limites utilizando o *"Limite Fundamental Exponencial"*:

a) $\lim_{x\to 0}(1+2x)^{1/x}$ b) $\lim_{x\to 0} \dfrac{3^x-1}{x}$ c) $\lim_{x\to 0} \dfrac{e^x-1}{4x}$

3. Calcule os limites utilizando o *"Limite Fundamental Trigonométrico"*:

a) $\lim_{x\to 0} \dfrac{\operatorname{sen}(2x)}{x}$ b) $\lim_{x\to 0} \dfrac{\operatorname{sen}(5x)}{\operatorname{sen}(3x)}$ c) $\lim_{x\to 0} \dfrac{\cos(x)-1}{x}$ d) $\lim_{x\to 0} \dfrac{\operatorname{tg}(x)}{x}$

4. Determine, se possível, as constantes $a$ e $b \in \mathbb{R}$ de modo que as funções abaixo sejam contínuas no ponto $x_o$, sendo:

a) $f(x) = \begin{cases} 3ax^2+2, x<1 \\ x-2, x\geq 1 \end{cases} \quad (x_o = 1)$

c) $f(x) = \begin{cases} 3x-3, x>-3 \\ ax, x=-3 \\ bx^2+1, x<-3 \end{cases} \quad (x_o = -3)$

b) $g(x) = \begin{cases} ax^2+2, x\neq 1 \\ a^2, x=1 \end{cases} \quad (x_o = 1)$

d) $g(x) = \begin{cases} 2a\cdot\cos(\pi+x)+1, x<0 \\ 7x-3a, x=0 \\ b-2x^2, x>0 \end{cases} \quad (x_o = 0)$

5. (**Problema do circuito RL em série**) No circuito da Fig. 1 abaixo, temos uma associação em série de um resistor (símbolo $R$) e um indutor (símbolo $L$). Da segunda lei de Kirchhoff (lei das voltagens) e do estudo das equações diferenciais, pode-se mostrar que a corrente $i$ no circuito é dada por

$$i(t) = \frac{E}{R} + ce^{-\left(\frac{R}{L}\right)t} \tag{1}$$

onde $E$ é uma bateria de voltagem fixa, $c$ é uma constante real e $t$ é o tempo.
**Exercício 1:** Se uma bateria de 12 volts é conectada a um circuito em série (como na figura acima) no qual o indutor é de $1/2$ henry e o resistor é de 10 ohms, determine o valor da constante $c$ e a corrente $i(t)$. Considere a corrente inicial e o tempo inicial iguais a zero.
**Exercício 2:** Determine $\lim_{t\to\infty} i(t)$, sendo $i(t)$ da equação (1)
**Exercício 3-Observações:**

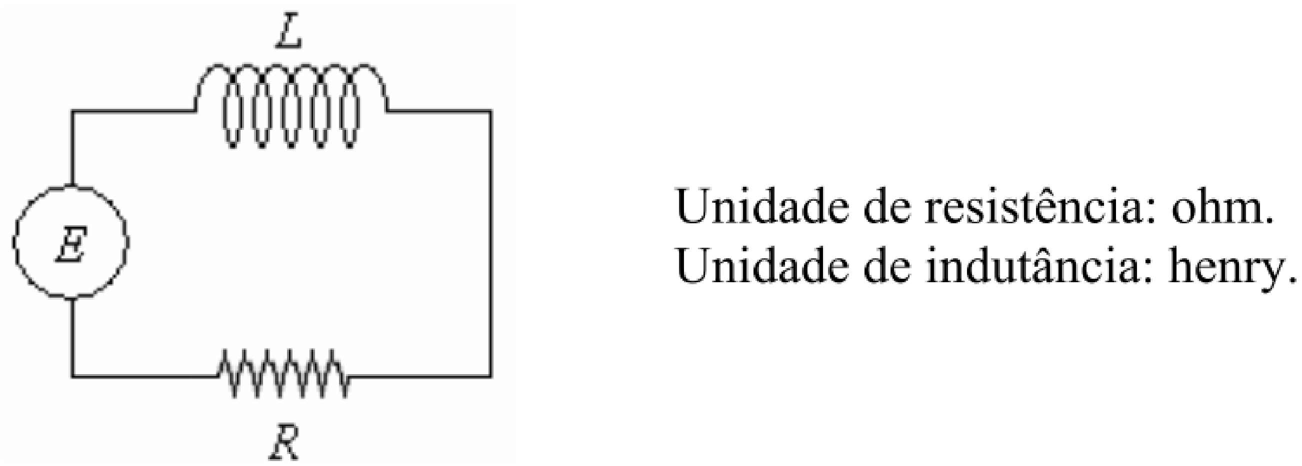


Figura 1: Representação de um circuito

a) O que acontece com o termo $ce^{-\left(\frac{R}{L}\right)t}$ quanto $t \to \infty$? **Explique!** Tal termo é usualmente denominado **corrente transitória**. **Explique!**

b) A razão $E/R$ é chamada **corrente estacionária**. **Explique!**

c) Após um longo período, a corrente no circuito é governada praticamente pela lei de Ohm $E = Ri$. **Explique!**

# Gabarito

**Questão 1:**

a) 4 c) 3/5 e) -8/3 g) 4/3 i) -1/3

b) 2/5 d) 3 f) 1/2 h) -1/56

**Questão 2:** a) $e^2$ b) ln(3) c) 1/4

**Questão 3:** a) 2 b) 5/3 c) 0 d) 1

**Questão 4:**

a) $a = -1$ c) $a = 4$ e $b = -13/9$

b) $a = -1$ ou $a = 2$ d) $a = -1$ e $b = 3$

**Questão 5:** -