

Equações Diferenciais Ordinárias: Gabarito de Modelagem com Equações de Primeira Ordem

Prof: Felipe Figueiredo

<http://sites.google.com/site/proffelipefigueiredo>

Versão: 20141124

1 Velocidade final

1. (a) $v' = \lambda v \Rightarrow v' = 0,3v$
(b) $90,0 \frac{m}{s}$
(c) $324 \frac{km}{h}$
2. (a) $v' = g - \frac{\lambda}{m}v \Rightarrow v' = 10 - \frac{1}{5}v$
(b) $43,2 \frac{m}{s}$
(c) $155,5 \frac{km}{h}$

2 Juros compostos

3. (a) $I' = \lambda I \Rightarrow I' = 0,04I$
(b) R\$12.214,02

3 Pressão atmosférica

4. (a) $\lambda = 0,1328$
(b) $P' = -\lambda P \Rightarrow P' = P' = -0,1328P$
(c) 26,5
5. ...

4 Diluição de uma concentração

6. ...

5 Circuitos elétricos

7. (a) $LI' + RI = E \Rightarrow I' + \frac{R}{L}I = \frac{E}{L}$
Substituindo os dados:
 $I' + 2I = 12$
(b) $I(t) = 6 - 6e^{-2t} = 6(1 - e^{-2t})$
8. (a) $RQ' + \frac{1}{C}Q = E \Rightarrow Q' + \frac{1}{RC}Q = \frac{E}{R}$
Substituindo os dados:
 $Q' + 10Q = 10$
(b) $Q(t) = 1 - e^{-10t}$

6 Perda de temperatura para o meio

9. (a) $T' = -\lambda(T - T_a) \Rightarrow T' = -0,1343(T - 20)$
(b) $T = 30^\circ\text{C}$
10. (a) $T' = -\lambda(T - T_a) = T' = -\lambda(T - 19)$
(b) $\lambda = -\frac{1}{10} \Rightarrow T' = \frac{1}{10}(T - 19)$
(c) $T = -4,0h$
(d) O óbito ocorreu aproximadamente às 20h.

7 Decaimento radioativo

11. $\lambda = \frac{\ln 2}{t_m} \Rightarrow \lambda = \frac{\ln 2}{5730}$
12. (a) $Q' = -\lambda Q \Rightarrow Q' = -\frac{\ln 2}{30}Q$
(b) $Q(30) = 13,5 \text{ kg}$
(c) $Q(t_f) = 1 \text{ kg} \Rightarrow t_f = 143 \text{ anos} \Rightarrow \text{ano } 2129$
13. (a) Aproximadamente 10 anos.
(b) 95,9%