

- 2.(a)  $(1, 1, 1)$
- 2.(b) Não existe limite
- 2.(c)  $(0, 11, \frac{\text{tg}16}{20})$
- 2.(d)  $(0, 1, 0)$
3.  $(0, 7, 4)$
4. Velocidade nula para  $t = 1$ , no ponto  $r(t) = (4, 0, 0)$
5.  $(x, y, z) = (\sin 4, 4, 5) + \lambda(2 \cos 4, 4, 2)$ ,  $\lambda \in \mathbb{R}$
6.  $(x, y, z) = (2, \sin 4, 3) + \lambda(1, 4 \cos 4, 1)$ ,  $\lambda \in \mathbb{R}$
7.  $(x, y, z) = (\sin 2, 4, \cos 4) + \lambda(\cos 2, 4, -4 \sin 4)$ ,  $\lambda \in \mathbb{R}$
8.  $r'(3) = (\cos 3, -6 \sin 9, 1)$
9.  $r'(3) = (\cos 3, 6, 1)$
10.  $r'(3) = (1, \frac{6}{10}, 1)$
11. (a) Por exemplo,  $r(t) = (\cos 2\pi t, \sin 2\pi t)$ ,  $t \in [0, 1]$  satisfaz  $\|r(t)\| = 1$  e  $r(t)$  não é constante.
14.  $[(r \times s) \cdot p]' = (r' \times s + r \times s') \cdot p + (r \times s) \cdot p'$
18. Falso. Tome-se  $v = (0, 0, 0)$  e  $u = (1, 0, 0)$ . Tem-se então que  $w = (x, 0, 0)$ ,  $-x \in \mathbb{R}$  satisfaz a condição.
19. (c) Sim.  $v_{\text{terminal}} = \frac{f}{k}$
20.  $r(t) = (\frac{e^{-t}+6t-1}{5}, \frac{6-\cos t}{5} + t, \frac{t^4}{12} - t + 1)$ ,  $t \in \mathbb{R}^+$
21.  $r(t) = (s \cos \theta t, -g \frac{t^2}{2} + s \sin \theta t)$ ,  $t \in \mathbb{R}^+$
22. O tempo gasto para alcançar o solo é (aproximadamente) de 14.3962 segundos