

LISTA de EXERCÍCIOS para a provinha **p7 em 17/05**

(1) Um corpo se move, em 1 dimensão, de acordo com equação horária:

$$x(t) = \begin{cases} x_1 + (x_0 - x_1)e^{-\gamma_1 t}, & \text{se } 0 \leq t \leq t_A \\ x_2 + (x_1 - x_2)e^{-\gamma_2(t-t_A)}, & \text{se } t > t_A \end{cases}, \text{ onde } x_0, x_1 \text{ e } x_2 \text{ são constantes com}$$

unidades em m , γ_1 e γ_2 são constantes positivas com unidades em s^{-1} , t é o tempo em unidades de s .

(a) Obtenha as expressões para a velocidade $v(t)$ e a aceleração $a(t)$.

(b) Calcule algebricamente os limites de $t \rightarrow 0$ e $t \rightarrow \infty$ para o 1º formato de $x(t)$, e de $t \rightarrow t_A$ e $t \rightarrow \infty$ para o 2º formato de $x(t)$.

(c) Qual o valor dos limites calculados em (b) se considerarmos $x_0 = 100 \text{ m}$, $x_1 = 50,0 \text{ m}$ e $x_2 = 80,0 \text{ m}$.

(d) Calcule o valor de $x(t_A)$, usando o 1º formato de $x(t)$ e considerando $\gamma_1 = (1/10 \text{ s})$ e $t_A = 70 \text{ s}$.

(e) Considere $\gamma_2 = (1/30 \text{ s})$ e, usando os outros valores das constantes dados em (c) e (d), esboce o gráfico de $x(t)$ para $0 \leq t \leq 200 \text{ s}$.

(f) Obtenha os limites de $v(t)$ e $a(t)$ nos mesmos pontos de interesse já analisados para $x(t)$ e esboce os gráficos de $v(t)$ e $a(t)$ nas mesmas condições de (e).

DICAS: Sempre expresse seus resultados com o número correto de algarismos significativos e nunca esqueça as unidades.

Bom estudo!

(1a) $\vec{a} = (5,76; -5,50; 4,50)\text{m}$, $a=9,15 \text{ m}$

(1b) $\vec{b} = (3,25; -2,02; 2,54)\text{m}$, $b=4,59 \text{ m}$

(1c) $\vec{c} = (-4,88; -0,00540; 6,24)\text{m}$, $c=7,92 \text{ m}$

(1d) $\vec{d} = (4,88; 0,00540; -6,24)\text{m}$, $d=7,92 \text{ m}$

(1e) $= 0,0009 \text{ m}^2 \sim 0,00\text{m}^2$

(1f) $\sim 0,00 \text{ m}^2$

(1g) $\sim 0,00 \text{ m}^2$

(1h) $\sim 0,00 \text{ m}^2$

(1i) $= -62,8 \text{ m}^2$, $\pi \text{ rad}$ ou 180°

(1j) $\vec{c} \perp \vec{a}$, $\vec{c} \perp \vec{b}$, $\vec{d} \perp \vec{a}$, $\vec{d} \perp \vec{b}$, \vec{c} e \vec{d} são antiparalelos.

(2a) $\vec{v}(t)=36,5 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \vec{i}+(198-978t) \frac{\text{cm}}{\text{s}} \vec{k}$, $\vec{a}(t)=-978 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \vec{k}$

(2b) $\vec{r}(0)=231 \text{cm} \vec{i}+327 \text{cm} \vec{j}+247 \text{cm} \vec{k}$

(2c) $\vec{v}(0)=36,5 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \vec{i}+198 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \vec{k}$

(2d) todo o movimento ocorre no plano xz, podemos desacoplar em 2 movimentos independentes: eixo x \rightarrow MRU (vel constante); eixo z \rightarrow MRUV (acel.grav. p/ baixo) . OBS: $|\vec{g}| \sim 978\text{cm/s}^2$.