

Engenharia Civil e Engenharia Mecânica

Prof^a. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

EXERCÍCIOS

01) No instante $t = 0$, um mergulhador salta de um trampolim a 32 pés de altura. Como a velocidade inicial do mergulhador é de 16 pés por segundo, sua função posição é: $H = -16t^2 + 16t + 32$.

a) Em que instante o mergulhador atinge a água?

b) Qual a velocidade do mergulhador no momento do impacto?

Resposta

a) $t = 2s$

b) $- 48 \text{ m/s}$.

02) Um quadrado de lado l está se expandindo segundo a equação $l = 2 + t^2$, onde a variável t representa o tempo. Determinar a taxa de variação da área desse quadrado quando $t = 2$.

Resposta

48 unidades de área / unidade de tempo

03) Acumula-se areia em um monte com a forma de um cone onde a altura é igual ao raio da base. Se o volume de areia cresce a uma taxa de $10 \text{ m}^3/\text{h}$, a que razão aumenta a área da base quando a altura do monte é de 4 m?

resposta:

$$dA/dt = 5\text{m}^2/\text{h}$$

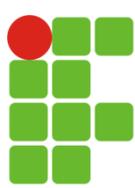
04) Determine a taxa de variação do volume V de uma esfera em relação ao seu raio r para:

a) r arbitrário

b) $r = 1 \text{ m}$

Resposta: a) $4\pi r^2$ b) 4π

05) Uma mancha de óleo se alastra sempre circularmente. Ache a taxa de variação da área A da superfície da mancha em relação ao raio r do círculo para:



Engenharia Civil e Engenharia Mecânica

Prof^a. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

a) r arbitrário

b) $r = 200$ m

resposta

a) $2\pi r$

b) 400π

06) Numa granja experimental, constatou-se que uma ave em desenvolvimento

pesa em gramas $W(t) \begin{cases} 20 + \frac{1}{2}(t + 4)^2, & 0 \leq t \leq 60 \\ 24,4t + 604, & 60 \leq t \leq 90 \end{cases}$, onde t é medido em dias.

a) Qual é a razão de aumento do peso da ave quando $t = 50$? Rta. 54g/d

b) Quanto a ave aumentará no 51º dia? Rta. 54,5g

c) Qual a razão de aumento do peso quando $t = 80$? Rta. 24,4g/d

Resposta:

a) $dw/dt = t + 4 = 54$ gramas/dia

b) 54,5g

c) $dw/dt = 24,4$ g/dia

07) Uma peça de carne foi colocada num freezer no instante $t = 0$. Após t

horas, sua temperatura, em graus, é dada por: $T(t) = 30 - 5t + \frac{4}{t+1}$, $0 \leq t \leq 5$.

Qual é a velocidade de redução de sua temperatura após 2 horas?

Resposta -5,44 °C/h

08) Uma piscina está sendo drenada para limpeza. Se o seu volume de água inicial era de 90.000 litros e depois de um tempo de t horas este volume diminui 2.500 ℓ litros, determinar:

a) Tempo necessário para esvaziamento da piscina;

b) taxa média de escoamento no intervalo $[2,5]$;

c) taxa de escoamento depois de 2 horas do início do processo.

Resposta

a) $t = 6$ h

b) - 17500l/h

c) - 10000l/h