

# Engenharia Civil e Engenharia Mecânica

Prof<sup>a</sup>. 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)  $4\pi$

**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<sup>a</sup>. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

a)  $r$  arbitrário

b)  $r = 200$  m

resposta

a)  $2\pi r$

b)  $400\pi$

**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