

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Décima Terceira Lista de Exercícios de Cálculo Diferencial e Integral I - MTM122

Prof. Júlio César do Espírito Santo

05 de Agosto de 2017

- (1) Desenhe o gráfico das funções abaixo. Calcule e destaque os pontos críticos e pontos extremos da função, se houver. Identifique, se houver, os pontos de máximo local, mínimo local, pontos de inflexão. Use outras informações, se preciso.

(a) $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$. (b) $f(x) = x^2(x-1)$ (c) $f(x) = \ln(x^4 + 27)$ (d) $f(x) = 3x^4 + 4x^3 + 2$

- (2) O gráfico abaixo representa a posição de um carro, contada a partir do marco zero da estrada, em função do tempo.

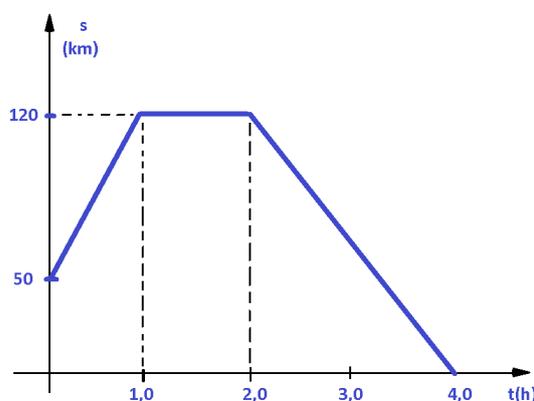


FIGURA 1.

Determine

- (a) a posição do carro no início da viagem
 (b) a posição do carro no instante $t = 1$ h
 (c) a velocidade desenvolvida pelo carro nesta primeira hora de viagem
 (d) se o carro permaneceu parado, em que posição e durante quanto tempo isto ocorreu
 (e) a posição do carro no fim de 4h de viagem
 (f) a velocidade do carro na viagem de volta
 (g) a distancia total percorrida pelo carro
- (3) Sejam dois corpos A e B deslocando-se em uma trajetória retilinea cuja equações de movimento são $s_A(t) = 2t - 3$ e $s_B(t) = t + 2$, s em metros e t em segundos.
 (a) Construa os gráficos de $s_A(t)$ e $s_B(t)$
 (b) determine o instante em que os dois corpos colidem (se houver colisão)
 (c) determine a distância que estão um do outro inicialmente
 (d) determine a aceleração.
- (4) Um engenheiro está analisando o projeto de um aeroporto. Sabe-se que de todas as aeronaves que irão utilizar a pista deste aeroporto, a que tem o motor menos potente pode fornecer uma aceleração de $3m/s^2$. Sabendo-se que a velocidade de decolagem para esta aeronave é de $65m/s$ e assumindo esta aceleração mínima, ajude o engenheiro calculando e informando-o comprimento mínimo para a pista. [R. 704m]
- (5) Uma partícula é largada do alto de uma torre, e cai verticalmente. Num instante t em segundos) após a largada, a altura da partícula (distância até o chão) é dada pela função

$$h(t) = 19,6 - 4,9t^2,$$

em metros. Determine:

- (a) a altura da torre
 (b) o valor de t quando a partícula bater no solo
 (c) a variação Δh da altura entre os instantes 1s e 2s
 (d) a velocidade quando a partícula atinge o solo
 (e) o tempo total de queda
 (f) a velocidade quando a partícula está na metade do percurso
 (g) a velocidade quando a partícula está na metade do tempo de queda
 (h) a aceleração.

Bom Estudo!