



EXERCÍCIO 1

Determine as derivadas parciais da função $f(x, y) = \sin(xy) \cdot \ln(x^2 + y^2)$.



EXERCÍCIO 2

Sabendo que a pressão P , em quilopascals, o volume V , em litros, e a temperatura T , em kelvins, de um mol de um gás ideal estão relacionados pela fórmula $PV = 8T$, encontre a taxa de variação instantânea de V por unidade de P , quando $T = 300$ k e $V = 100$ l.



EXERCÍCIO 3

O raio de um cone circular reto aumenta a uma taxa de 4,6 cm/s enquanto sua altura decresce à taxa de 6,5 cm/s. Qual a taxa de variação do volume do cone quando seu raio é de 300 cm e a sua altura é de 350 cm? (STEWART, 2009, p.864)



SITUAÇÃO PROBLEMA- A areia em monte cônico

Uma das etapas do processo de produção de areia é quando a areia passa pelo classificador e é despejada em montes cônicos, não são exatamente cones circulares retos, mas se assemelham muito.



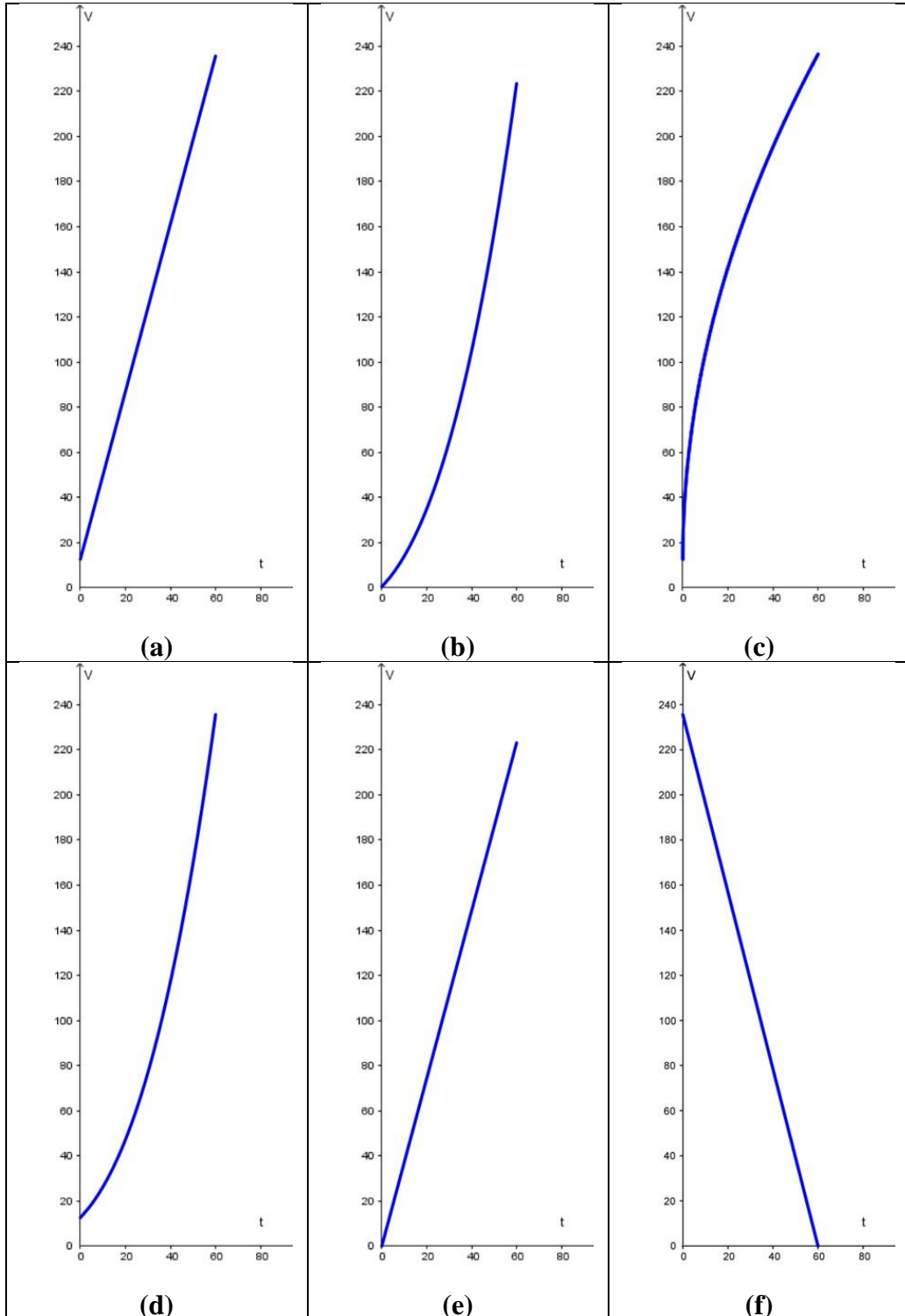
Fonte: [1]¹

1. Supondo que no instante $t = 0$ s, um monte cônico de areia tem 2 m de raio e 3 m de altura. A taxa de aumento da altura desse cone nesse instante é de 0,1 m/s e o raio aumenta a uma taxa de 0,05 m/s. Determine:
 - a) A taxa de variação do volume de areia no instante $t = 0$ s.
 - b) A taxa de variação do volume de areia no instante $t = 20$ s.

¹ <http://www.engmine.com.br/classificacao-de-areia?lightbox=dataItem-ija8thk71> Acesso em: 15 fev. 2017



2. Na situação problema, determine qual gráfico representa melhor a variação do volume da areia em relação ao tempo: (justifique sua escolha – use o verso se necessário).





3. Explorando a situação problema (questão 2) no ambiente computacional



Objeto de aprendizagem: “Monte cônico”

Disponível em: <https://ggbm.at/vPp2s9Ga>

Entre com os dados do problema do monte cônico no objeto e explore a variação do volume de areia em relação ao tempo.

- a) Qual é o comportamento gráfico da variação do volume em relação ao tempo?
- b) A representação gráfica ilustrada pelo objeto é a mesma que você encontrou no ambiente lápis e papel?
- c) Caso a sua representação gráfica, na questão 2, tenha sido diferente aponte as diferenças, discutindo o que te levou ao equívoco.
- d) Você consegue explicar a representação gráfica apresentada pelo objeto de aprendizagem: “Monte cônico”?



Outros questionamentos e simulações no GeoGebra

4. Imagine que num dado instante, um monte cônico de areia tem 2 m de raio e 3 m de altura. Sabendo que a taxa de aumento do raio desse cone nesse instante é de 0.05 m/s e a **altura não varia**, como será o gráfico que representa a variação do volume da areia em relação ao tempo?
5. Imagine que num dado instante, um monte cônico de areia tem 2 m de raio e 3 m de altura. Sabendo que a taxa de aumento da altura desse cone nesse instante é de 0.1 m/s e o **raio não varia**, como será o gráfico que representa melhor a variação do volume da areia em relação ao tempo?
6. Na situação do monte cônico o que representam dr/dt , dh/dt e dV/dt ? Quais variáveis influenciam a variação do volume do cone? Justifique.