

Wilson Teixeira *et al.* Decifrando a Terra. São Paulo: IBEP Nacional, 2008.

Durante várias décadas, estudos realizados acerca de terremotos permitiram que fossem conhecidos tanto o interior da Terra quanto sua estrutura. Considerando esse assunto e a figura apresentada acima, discorra sobre os resultados desses estudos, abordando, necessariamente, os seguintes tópicos:

- elementos e propriedades geofísicas identificados pelos referidos estudos; [valor: 0,50 ponto]
- principais camadas da estrutura interna da Terra; [valor: 0,50 ponto]
- as duas principais descontinuidades que separam tais camadas. [valor: 0,50 ponto]

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 1 – (Texto Definitivo)

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

Questão 2

Suponha que seja necessário fazer um levantamento topográfico da área de uma fazenda com bastante vegetação preservada de cerrado e matas de galerias, que devam ser estabelecidas as coordenadas precisas de todo o limite dessa área — mesmo que isso implique atravessar trechos com bastante vegetação, estradas e edificações do local — e que, ao final do trabalho, deva ser entregue um mapa digital com todos os detalhes mencionados. Suponha, ainda, que, para a realização desse levantamento, devam ser utilizados um GPS de precisão, uma Estação Total e um Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Considerando essa situação hipotética, na condição do topógrafo designado para realizar esse levantamento, redija um texto a respeito desse levantamento topográfico, atendendo, necessariamente, ao que se pede a seguir.

- Descreva em que situações de densidade de vegetação o uso de cada uma das ferramentas disponíveis seria apropriado. [valor: 0,75 ponto]
- Explícite a relação entre os dados coletados e o SIG, bem como a finalidade do uso desse sistema na finalização do trabalho. [valor: 0,75 ponto]

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 2 – (Texto Definitivo)

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Não utilize este espaço em nenhuma hipótese!

Questão 3

Segundo os economistas, o valor futuro em reais, V , de um investimento com depósitos diários de uma quantia de M reais por ano, durante T anos, a uma taxa de juros K , compostos continuamente, é calculado, aproximadamente, pela equação

$$V = \int_0^T Me^{K(T-x)} dx .$$

A partir dessas informações, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a IV a seguir.

- I Considerando que a função $R(x) = \int Me^{K(T-x)} dx$, definida para $x \geq 0$, permita modelar esse investimento, determine a função que representa a taxa de variação de $R(x)$. **[valor: 0,30 ponto]**
- II Esboce o gráfico da função que define a taxa de variação de $R(x)$, para $x \geq 0$. **[valor: 0,40 ponto]**
- III Calcule o valor estimado, ao final do quinto ano, do investimento, supondo que a quantia investida anualmente, com depósitos diários, seja igual a R\$ 4.000,00 (quatro mil reais) e que a taxa de juros seja igual a 8%, compostos continuamente. **[valor: 0,40 ponto]**
- IV Com base nos dados do item anterior, explique por que, no plano cartesiano xOy , a área sob a curva $y = Me^{K(T-x)}$ e acima do eixo x com $0 \leq x \leq 5$ é igual a V . **[valor: 0,40 ponto]**

Resolução da Questão 3 – Item I – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 3 – Item II – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 3 – Item III – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

--

Resolução da Questão 3 – Item IV – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

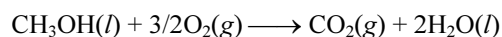
NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

*Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!*

Questão 4

Desde sua descoberta, no final do século XVII, o metanol passou a ser uma das matérias-primas mais consumidas na indústria química. Atualmente ele é empregado principalmente como combustível puro ou em mistura com gasolina para veículos leves. A seguir, apresenta-se a equação termoquímica da reação de combustão completa do metanol, cuja entalpia padrão de reação é -707 kJ/mol.



A partir dessas informações, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a III a seguir.

- I Identifique, entre os reagentes, o agente redutor e o agente oxidante na reação de combustão do metanol. [valor: 0,50 ponto]
- II Calcule a energia liberada na queima completa de 128 g de metanol, sabendo que a massa molar dessa substância é igual a 32,0 g/mol. [valor: 0,50 ponto]
- III Redija um texto explicando a influência do estado da matéria do metanol no valor do calor liberado em sua queima sob determinada temperatura. [valor: 0,50 ponto]

Resolução da Questão 4 – Item I – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

Resolução da Questão 4 – Item II – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

 NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 4 – Item III – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

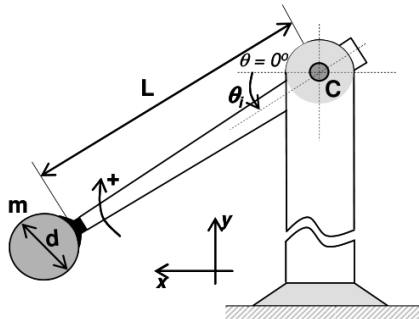
NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

*Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!*

Questão 5

A figura abaixo representa um robô industrial equipado com um braço manipulador, em cuja extremidade há uma ventosa que sustenta um artefato esférico e rígido de massa m e diâmetro d . O comprimento nominal entre o centro de rotação C do braço do robô e a ventosa é dado por L .



Com base nessas informações, faça, necessariamente, o que se pede nos itens I e II a seguir.

- I Determine o torque mínimo que o robô deve impor sobre o artefato esférico para realizar uma rotação em sentido horário no plano xOy e justifique textualmente sua resposta. Por hipótese, considere que o peso do conjunto braço/ventosa seja desprezível em relação ao peso do artefato e que não haja atrito e flexão do braço do robô. Dados: $L = 900 \text{ mm}$; $m = 10 \text{ kg}$; $d = 200 \text{ mm}$; $\theta_i = 45^\circ$; $g = 10 \text{ m/s}^2$. [valor: 0,75 ponto]
- II Sabendo que o deslocamento angular do braço do robô em qualquer instante de tempo t (em segundos) é determinado pela expressão $\theta_i = \frac{t^3}{3} + t - \frac{\pi}{4}$, em que θ_i é expresso em radianos, determine o valor da aceleração angular α (em rad/s^2) do braço do robô 2 segundos após este ter partido da posição de repouso. [valor: 0,75 ponto]

Resolução da Questão 5 – Item I – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

Resolução da Questão 5 – Item II – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

*Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!*