

PROVA DE FÍSICA/QUÍMICA

CADERNO DE QUESTÕES

Concurso de Admissão
Ao
Curso de Graduação

MILITARES

1994 - 1995

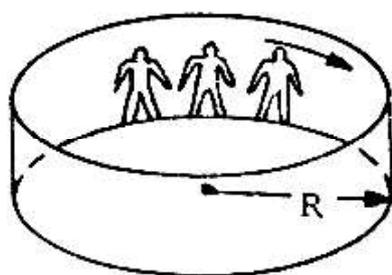
1ª Questão:

Valor: 1,0

Um helicóptero tem massa total M . Seu rotor principal descreve um círculo de Raio R , e o ar que se encontra sobre a zona, considerada circular, é empurrado para baixo com uma velocidade V_0 . A massa específica do ar é μ . Deduza a expressão de V_0 quando o helicóptero se mantém a uma altura fixa. Considerar a aceleração local da gravidade como g .

2ª Questão:

Valor: 1,0



Um brinquedo em um parque de diversões constitui-se de um cilindro giratório, oco e vertical, no interior do qual pessoas encostam-se à parede, como mostra a figura.

O cilindro põe-se a girar e, em consequência, as pessoas são impedidas de encontro à parede, onde ficam como se estivessem coladas a ela.

Em dado momento, abre-se o fundo do cilindro, aparecendo sob os pés das pessoas um fosso profundo.

O cilindro começa a diminuir a rotação. Em consequência, as pessoas começam deslizar verticalmente para baixo, junto à parede.

Considerando o mesmo coeficiente de atrito para todas as pessoas, determine, justificando sua resposta, qual dos fatos abaixo deverá ocorrer:

- os passageiros mais pesados começam a deslizar primeiro.
- os passageiros mais leves começam a deslizar primeiro.
- todos começam a deslizar ao mesmo tempo.

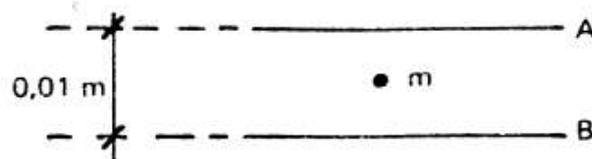
3ª Questão:

Valor: 1,0

Entre duas placas planas, horizontais e paralelas A e B, existe uma tensão elétrica de +2 V. As placas estão separadas por uma distância de 0,01 m.

Determine o valor da carga que se deve fornecer a um corpúsculo de massa 10^{-3} kg de modo que ele fique suspenso entre as placas, conforme mostra a figura abaixo.

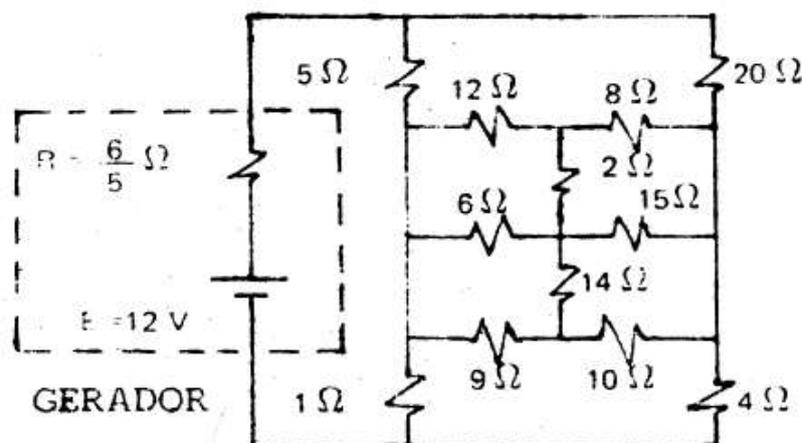
DADO: Aceleração da gravidade : 10 m/s^2



4ª Questão:

Valor: 1,0

No circuito abaixo, o gerador possui uma F.E.M. $E = 12 \text{ V}$ e uma resistência interna $R = \frac{6}{5} \Omega$. Calcular a eficiência do gerador para este circuito.



5ª Questão:

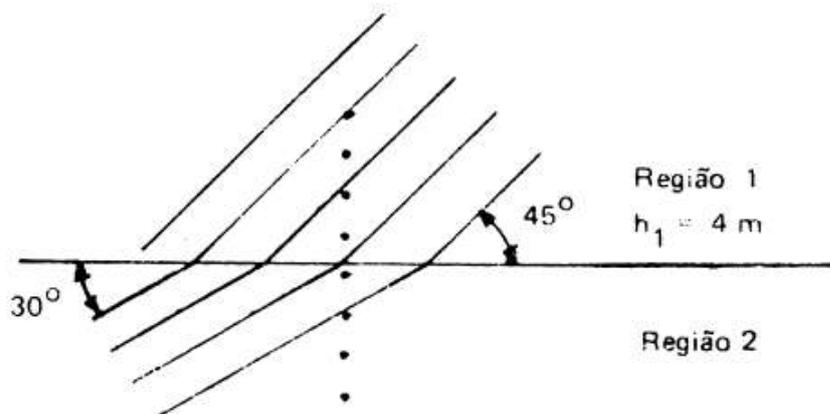
Valor: 1,0

Uma onda superficial propaga-se na água, indo da região 1 para a região 2 conforme a figura abaixo. A velocidade de propagação deste tipo de onda é dada por $v = \sqrt{g \cdot h}$, onde g é a aceleração da gravidade e h é a profundidade do local.

Na região 1, a profundidade da água é $h_1 = 4 \text{ m}$ e a onda apresenta uma frequência de 20 Hz. As diversas linhas mostradas na figura representam as frentes de onda nas regiões 1 e 2.

Determine a profundidade da água e o comprimento de onda na região 2.

OBS: Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$



FOLHA DE DADOS
QUÍMICA

Fe = 56 u.m.a.

Sn = 119 u.m.a.

Mn = 55 u.m.a.

H = 1 u.m.a.

O = 16 u.m.a.

Cl = 35,5 u.m.a.

N = 14 u.m.a.

C = 12 u.m.a.

K = 40 u.m.a.

Hg = 201 u.m.a.

R = 0,082 ℓ atm / mol.K

= 8,314 J / K.mol

1 torr = 1 mmHg

6ª Questão:

Valor: 1,0

Em uma determinada transformação, ΔH é igual a 50 kJ e ΔS é igual a 120 J K^{-1} . Calcule a temperatura mínima para que esta transformação ocorra espontaneamente.

7ª Questão:

Valor: 1,0

Uma amostra de 4,00g de minério de ferro foi solubilizada em 0,15 l de HCl concentrado. A uma alíquota de 30,0 ml dessa solução, mantida a 80°C , são adicionados 13,0 ml de uma solução de cloreto estano, de modo a que a cor amarela da solução original desapareça totalmente. A solução de cloreto estano foi preparada dissolvendo-se 10,0 g de $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ em 100 ml de HCl diluído. O excesso de íon estano é oxidado pela adição de 5,00 ml de solução saturada de HgCl_2 . A solução resfriada foi titulada com 100 ml de uma solução 0,10 N de permanganato de potássio. Qual a pureza do minério?

8ª Questão:

Valor: 1,0

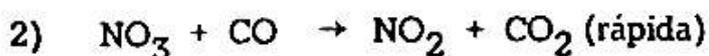
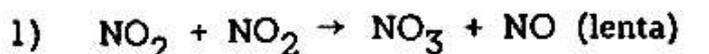
Dadas a reação $\text{NO}_2 (\text{g}) + \text{CO} (\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{NO} (\text{g})$, realizada a 400°C , a tabela a seguir e sabendo-se que as concentrações iniciais dos reagentes eram iguais, responda:

- qual o intervalo de tempo em que a reação ocorre com maior velocidade média e qual o valor dessa velocidade;
- o que se pode concluir em relação à reação, no intervalo de 100 a 1000 s; e
- supondo que esta reação, quando realizada a baixa temperatura, tenha o seguinte mecanismo:

Continua . . .

8ª Questão:

(Continuação)



qual a ordem de reação de cada um dos reagentes?

Tabela: Variação da concentração de CO contra o tempo

t (s)	0	10	20	30	100	1000
CO(mol/l)	0,100	0,067	0,050	0,040	0,017	0,002

9ª Questão:

Valor: 1,0

Um composto orgânico líquido, com 85,50% de carbono e 14,50% de hidrogênio, tem um ponto de ebulição menor do que o da água. Uma amostra deste composto, quando colocada num frasco de 164,0 ml totalmente vazio e aquecido a 100,0 °C, evapora completamente dando uma leitura, num manômetro acoplado ao frasco, de 746,0 torr. Quando o frasco é esfriado, o composto condensa, fornecendo 0,4448 g de líquido. Com base nestes dados, mostre três possíveis estruturas para este composto.

10ª Questão:

Valor: 1,0

Indique as técnicas mais adequadas, que permitem separar duas substâncias orgânicas, sendo:

- ambas sólidas;
- ambas líquidas;
- uma sólida em suspensão em uma líquida; e
- uma sólida dissolvida em uma líquida.