

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
ANO PROPEDEÚTICO 1979/80
1º Conjunto de Provas

Ponto de FÍSICA e QUÍMICA

Ponto A

Duração: 2 horas

NOTA: Este ponto é constituído por 3 páginas e termina com a palavra FIM. Verifique se a impressão está completa e legível; caso contrário, peça a substituição do ponto.

Ao resolver este ponto, o aluno deve atender às seguintes indicações:

- 1 - Como elemento de consulta, apenas poderá utilizar a tabela periódica dos elementos.
- 2 - Nas justificações pedidas, o aluno deve responder de modo completo mas sucinto.
- 3 - Nas respostas que envolvam cálculos, deve apresentá-los.
- 4 - Deve indicar o que representam todos os símbolos usados nas expressões que utilizar.
- 5 - Na parte da Física utilize unidades SI.

FÍSICA

I

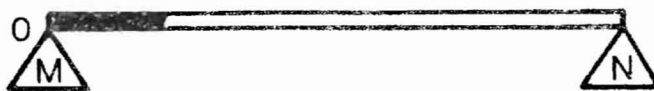
Um camião de 20 t parte sem velocidade inicial, com o motor desligado (e sem que os travões sejam accionados durante todo o percurso), do cimo de uma estrada de inclinação 5% ($\text{sen } \alpha = 0,05$), continuando depois a mover-se no plano horizontal até parar. Até final da descida o camião percorre 220 m; o valor da aceleração da gravidade local é $9,8 \text{ m s}^{-2}$.

- a) Admitindo que não existe atrito nem resistência do ar, determine o valor da velocidade com que o camião atinge o final da descida.
- b) Diga qual das afirmações a seguir completa de modo correcto a frase: "Nas condições indicadas em a), durante a descida"
 - A - o trabalho realizado pela resultante do sistema de forças aplicado ao camião é igual à variação da energia potencial do mesmo."
 - B - a quantidade de movimento do camião mantém-se."
 - C - a soma da energia potencial com a energia cinética do camião mantém-se constante."
 - D - a energia potencial do camião aumentou.

- c) Na realidade existem forças de atrito, quer do ar quer do solo, e portanto o camião chega ao fim da descida com velocidade igual a $14,0 \text{ m s}^{-1}$. Determine a intensidade média da força equivalente às forças de atrito que influenciam o movimento do camião.
- d) Diga qual das afirmações a seguir completa de modo correcto a frase: " Nas condições indicadas em c), durante a descida ..."
- A - a energia potencial do camião aumenta."
 - B - a soma da energia potencial com a energia cinética do camião mantém-se constante."
 - C - a quantidade de movimento do camião aumenta."
 - D - o trabalho realizado pela resultante do sistema de forças aplicadas ao camião é igual à variação da respectiva energia potencial.

II

Uma barra com $1,0 \text{ m}$ de comprimento é constituída por 2 troços homogêneos com 20 cm e 80 cm de comprimento e está apoiada, tal como se representa na figura. O troço com 20 cm de comprimento pesa 8 N e o outro 12 N .



- a) Determine a distância entre o centro de massa da barra e o ponto O, indicado na figura.
- b) Represente esquematicamente o sistema de forças aplicado à barra.
- c) Diga qual das afirmações a seguir é verdadeira:
- A - O sistema de forças aplicado à barra não está em equilíbrio.
 - B - O sistema de forças aplicado à barra é equivalente a uma única força não nula e aplicada no centro de massa da barra.
 - C - A soma dos momentos das forças aplicadas pelos suportes em relação a um ponto é um vector simétrico do momento do peso da barra em relação ao mesmo ponto.

Uma nave tripulada de massa 2×10^3 kg, encontra-se em órbita circular em torno da Lua, sendo o raio da trajetória $1,8 \times 10^6$ m e o período do movimento 10 h.

- a) 1. Represente graficamente a aceleração do movimento da nave.
2. Determine a intensidade da aceleração do movimento.
- b) 1. Se o astronauta modificar a órbita da nave para uma nova órbita circular de menor raio, o período do movimento da nave aumenta, mantém-se ou diminui? Justifique.
2. Na nova órbita, o módulo da velocidade da nave aumenta, mantém-se ou diminui?

QUÍMICA

I

- a) Em qual das seguintes espécies, H_2 e H_2^+ prevê que a distância internuclear seja maior? Justifique.
- b) Descreva a ligação química na molécula HBr usando a Teoria do Enlace de Valência.

II

- a) Usando o método da Repulsão dos Pares Eletrônicos da camada de valência, preveja a geometria da molécula PCl_3 .
- b) Descreva as ligações químicas na molécula da alínea anterior, usando a Teoria do Enlace de Valência.

III

- a) Preveja uma ordem crescente de pontos de fusão, para os seguintes compostos iônicos: LiF, BeO e KBr. Justifique.
- b) Em termos da Teoria das bandas distinga entre isolante e semicondutor intrínseco.

F I M