

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

Ponto de FÍSICA e QUÍMICA

Ponto B

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.

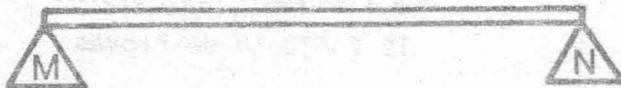
FÍSICA

1

Um homem empurra um automóvel de $1,0 \times 10^3$ kg num plano horizontal partindo do repouso, com uma força constante de 200 N, paralela à direcção do deslocamento. As forças de atrito têm um valor constante de 100 N ao longo de todo o percurso.

- a) Represente graficamente o sistema de forças aplicado ao automóvel.
- b) Determine a velocidade adquirida pelo automóvel ao fim de 10 s.
- c) Diga qual das afirmações a seguir completa a frase de modo correcto: "O trabalho realizado pelo sistema de forças aplicado ao automóvel é igual...."
 - A - à variação da energia mecânica do automóvel."
 - B - à variação da quantidade de movimento do automóvel."
 - C - à variação da energia potencial do automóvel."
- d) Ao fim de 10 s, o homem deixou de empurrar o automóvel. Determine o tempo que o automóvel demora a parar.

Uma barra homogênea é mantida na horizontal através de dois suportes colocados junto das extremidades M e N da mesma. A intensidade da força exercida por cada um dos suportes é igual a 98 N ($g = 9,8 \text{ ms}^{-2}$)



- a) Represente graficamente o sistema de forças aplicado à barra.
- b) Diga qual das afirmações a seguir é correcta:
 - A - A equilibrante do sistema de forças aplicado à barra é uma força oposta ao peso da barra.
 - B - Os momentos das forças exercidas pelos suportes M e N em relação ao centro geométrico da barra são simétricos.
 - C - Os momentos das forças exercidas pelos suportes M e N em relação ao centro geométrico da barra são iguais.
 - D - O sistema de forças aplicado à barra é equivalente a uma única força não nula.
- c) Determine a massa da barra.

III

Um satélite artificial de massa 80,0 kg move-se em órbita circular em torno da Terra. O raio da órbita do satélite é metade do raio da órbita da Lua.

O período do movimento da Lua é de 28 dias, $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N kg}^{-2} \text{ m}^2$, o raio da órbita da Lua é $3,8 \times 10^8 \text{ m}$ e a massa da Terra $6,0 \times 10^{24} \text{ kg}$.

- a) Determine:
 - 1. o período do movimento do satélite.
 - 2. o trabalho realizado pela força aplicada ao satélite durante uma volta completa.
- b) Diga qual das afirmações a seguir é correcta:
 - A - A quantidade de movimento do satélite não varia ao longo da respectiva órbita.
 - B - O potencial do campo gravítico terrestre é variável ao longo da órbita do satélite.
 - C - a órbita do satélite está sobre uma superfície equipotencial.
 - D - A energia potencial do satélite é inversamente proporcional ao quadrado do raio da respectiva órbita.

QUÍMICA

I

- a) Descreva as ligações químicas na molécula O_2 usando a Teoria do Enlace de Valência.
- b) Descreva as ligações químicas na molécula O_2 , usando a Teoria das Orbitais Moleculares.
- c) Compare as conclusões que se podem tirar para as propriedades magnéticas da molécula O_2 , a partir das descrições feitas na alínea a) e na alínea b).

II

- a) Usando o método da Repulsão dos Pares Eletrônicos da camada de valência, preveja a geometria da molécula H_2S .
- b) Quais os tipos de forças intermoleculares que devem existir entre as moléculas de H_2S . Justifique.

III

- a) Explique, porque é que o diamante, apesar de ser uma substância covalente, tem um ponto de fusão muito elevado.
- b) O fluoreto de césio será mais solúvel em água (solvente polar) ou em disulfureto de carbono (solvente apolar)? Justifique.

F I M