

# Escola Secundária Vitorino Nemésio

Segundo teste de avaliação de conhecimentos de Física e Química A

Componente de Física

11º Ano de Escolaridade

Turma C

10 de Dezembro de 2008

Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_

Classificação: \_\_\_\_\_ docente: \_\_\_\_\_



- Leia atentamente o teste antes de iniciar a sua resolução.
- Identifique **sempre** a questão a que está a responder.
- Nas **questões de resposta fechada** (escolha múltipla, resposta curta e verdadeiros / falsos) **não** apresente cálculos e / ou justificações.
- Nas **respostas abertas apresente todos os cálculos** que efectuar.

1. As leis de Newton constituíram um grande avanço relativamente à compreensão dos movimentos. Com base no seu conhecimento científico acerca destas leis responda às questões.

1.1. Selecione a afirmação que está de acordo com a primeira Lei de Newton.

- (A) Um corpo para se encontrar em repouso não pode sofrer a acção de nenhuma força.
- (B) Um corpo que se mova com velocidade constante mantém essa velocidade se não se alterar a resultante das forças que nele actua.
- (C) Se nenhuma força actuar sobre um corpo. Pode-se afirmar com certeza que ele está em repouso.
- (D) Um corpo em movimento rectilíneo e uniforme não pode estar sujeito a nenhuma força.

1.2. Considere as seguintes situações:

- (A) Quando o autocarro, em que viajamos trava bruscamente, somos projectados para a frente.
  - (B) Quando um corpo cai devido ao seu peso, a sua velocidade aumenta.
  - (C) Quando a resultante das forças que actuam num corpo é diferente de zero, ele adquire aceleração.
  - (D) Custa mais empurrar um carro avariado quando está parado do que quando está em movimento.
- Selecione uma situação, que de acordo com os seus conhecimentos científicos possa ser explicada recorrendo à Primeira Lei de Newton.

2. Um lança-granadas situado a 50, 0 metros de altitude, lança horizontalmente projecteis com uma velocidade inicial de  $15 \text{ ms}^{-1}$ . Simultaneamente outra granada é deixada, cair por acidente, da mesma altura na direcção vertical.

2.1. Classifique o movimento da granada, que é lançada horizontalmente, segundo a:

- 2.1.1. vertical.
- 2.1.2. horizontal.

2.2. Escreva as expressões que permitem determinar a **posição** da granada, que é lançada horizontalmente, na:

- 2.2.1. vertical.
- 2.2.2. horizontal.

- 2.3. Determine o alcance máximo da granada, que é lançada horizontalmente.
- 2.4. Determine o valor da velocidade de impacto da granada, que é lançada horizontalmente, com o solo.
- 2.5. Estabeleça uma relação entre o tempo de queda das suas granadas.
3. Considere que dentro de um tubo de vidro, com 1,0 m de comprimento, foram colocadas, nas suas extremidades, uma formiga e uma barata. Esta situação está representada na figura 1. Os movimentos da formiga e da barata são uniformes, verificando-se que elas se cruzam a 40 cm da posição onde se encontrava a formiga, passados 10 s do início dos movimentos.

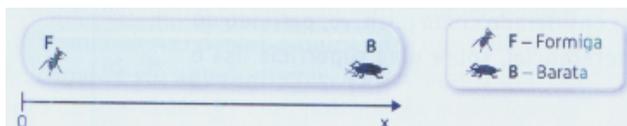


Figura 1

3.1. Classifique:

3.1.1. o tipo de movimento da formiga.

3.1.2. o tipo de movimento da barata.

3.2. Calcule a velocidade da formiga e da barata. **Tenha em atenção o referencial considerado.**

3.3. Escreva as equações das posições da formiga e da barata. Tenha em atenção o referencial considerado.

3.4. Seleccione o gráfico posição-tempo que pode representar correctamente os movimentos da formiga e da barata (figura 2).

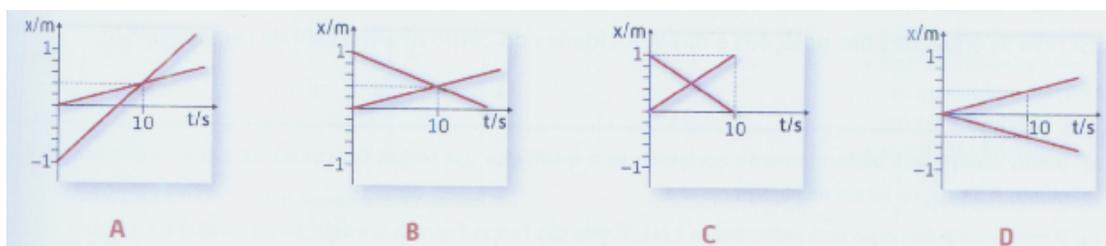


Figura 2

3.5. Elabore um gráfico velocidade-tempo do movimento da formiga e da barata.

4. Um satélite descreve periodicamente uma órbita circular em torno da Terra, estando sujeito apenas à força gravítica exercida pela Terra.

4.1. Observe a figura 3. Seleccione o diagrama que representa correctamente a força,  $\vec{F}$ , exercida pela Terra (T) sobre o satélite (S) e a velocidade,  $\vec{v}$ , do satélite, durante o seu movimento em torno da Terra.

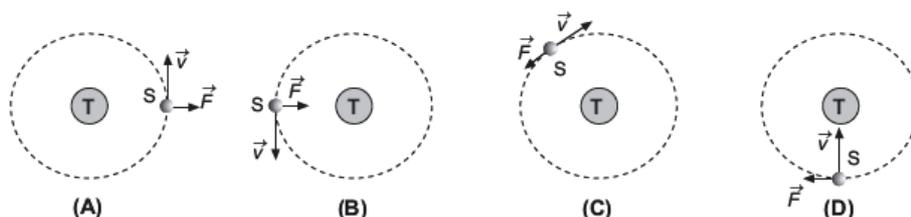


Figura 3

4.2. Selecciona a alternativa, da figura 4, que apresenta os gráficos que traduzem correctamente a variação dos módulos da velocidade,  $v$ , do satélite e da força,  $F$ , que actua sobre este, em função do tempo,  $t$ , durante o movimento do satélite em torno da Terra.

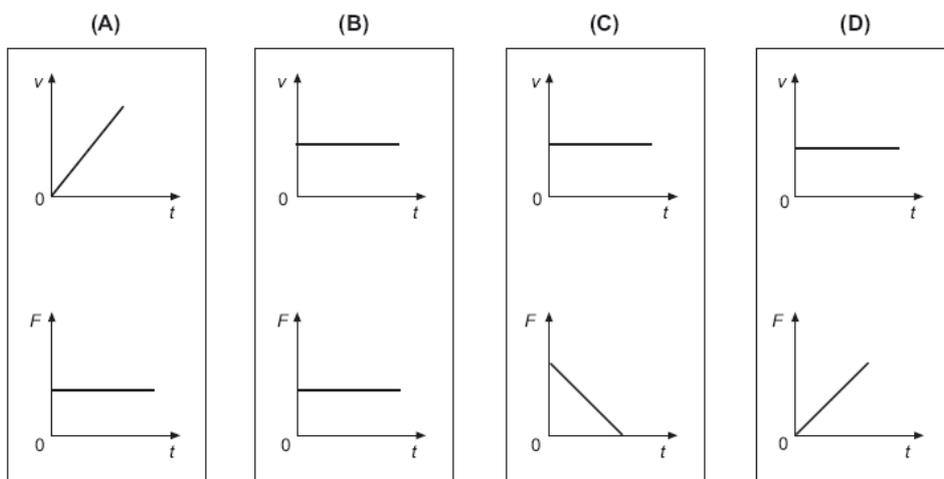


Figura 4

4.3. Considere um satélite que descreve uma órbita circular em torno da Terra, a uma altura igual ao seu raio, com uma velocidade linear de 8000 m/s. Considere que o raio da Terra tem o valor de 6370 km. Conclua, justificando através do cálculo do período do satélite, se o este é geostacionário.

5. O diapásão (figura 5) é um pequeno instrumento metálico muito utilizado na afinação de instrumentos musicais, uma vez que emite um som puro, com uma frequência bem definida, a que corresponde uma determinada nota musical.

O sinal sonoro produzido pelo diapásão propaga-se através de um determinado meio, fazendo vibrar as partículas constituintes desse meio em torno das suas posições de equilíbrio, gerando uma onda sonora.



Figura 5

5.1. A figura 6 refere-se a uma onda sinusoidal e traduz a periodicidade temporal do movimento vibratório de uma partícula do ar, em consequência do sinal sonoro emitido pelo diapásão.

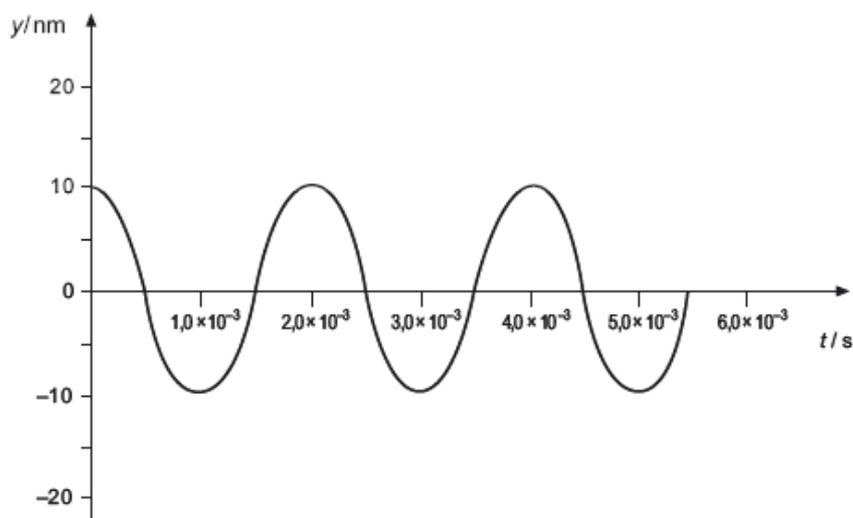


Figura 6

Considere que a velocidade de propagação deste sinal no ar tem módulo igual a  $340 \text{ ms}^{-1}$ .

Relativamente à situação descrita, figura 6, classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes.

- (A) A distância entre duas partículas do ar que se encontram no mesmo estado de vibração é de 10nm.
- (B) O período de vibração de uma partícula do ar é de  $1,0 \times 10^{-3} \text{ s}$ .
- (C) No ar, a onda sonora tem um comprimento de onda de 0,68 m.
- (D) Uma partícula do ar afasta-se, no máximo, 10 nm em relação à sua posição de equilíbrio.
- (E) O produto do comprimento de onda pela frequência de vibração é constante e igual a  $340 \text{ ms}^{-1}$ .
- (F) A velocidade de propagação do sinal aumenta se a amplitude da vibração diminuir.
- (G) A frequência de vibração de uma partícula do ar é de 425 Hz.
- (H) No ar, o sinal emitido percorre 1700 m em 5,0 s.

5.2. Escreva um texto no qual faça referência aos seguintes tópicos:

- tipo de propagação ondulatória do sinal emitido pelo diapasão e respectiva justificação.
- necessidade ou não de um meio elástico para a propagação do sinal emitido pelo diapasão e a respectiva justificação.
- nome do aparelho que utilizaria para converter o sinal sonoro emitido pelo diapasão em sinal eléctrico.

6. Durante um ensaio para o espectáculo foi percutido um diapasão com frequência igual a 440 Hz, que é a frequência da nota lá. Verificou-se que a nota lá de um certo piano estava desafinada. A figura 7 mostra dois sinais eléctricos correspondentes a dois sons **A** e **B**. Na escala vertical cada unidade corresponde a 500 mm

6.1. Tenha em conta as informações contidas na figura 7. Identifique a onda que corresponde ao som desafinado. Justifique.

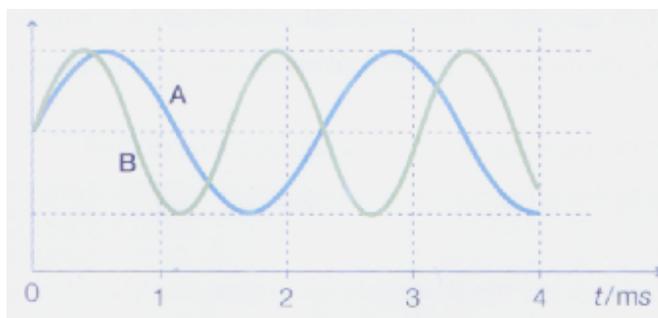


Figura 7

6.2. Com base na figura 6, identifique o som mais baixo.

6.3. Escreva a expressão que lhe permite calcular a elongação da onda **A**.

7. Um elefante emite um som, no ar, cujo comprimento de onda é 34 m. Considere que a velocidade de propagação do som no ar é de 340 m/s. Selecciona a opção correcta.
- (A) O som emitido pelo elefante será ouvido por um ser humano, pois a frequência deste som é de 10 Hz e o ser humano tem a capacidade de ouvir sons com frequências compreendidas entre 5 Hz e 50000 Hz.
- (B) O som emitido pelo elefante não será ouvido pelo ser humano, pois a frequência deste som é de 10 Hz e o ser humano apenas tem a capacidade de ouvir sons com frequências compreendidas entre 20 Hz e 20000 Hz.
- (C) O som emitido pelo elefante será ouvido pelo ser humano, uma vez que este tem a capacidade de ouvir sons de todas as frequências.
- (D) Não é possível concluir se o som será ouvido ou não pelo ser humano, uma vez que, com os dados fornecidos não é possível calcular a frequência do som emitido pelo elefante.

FIM

Cotações (pontos)																			
1.1	1.2	2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	2.3	2.4	2.5	3.1.1	3.1.2	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2
5	5	5	5	5	5	10	20	5	5	5	10	10	5	10	5	5	20	10	20

Cotações (pontos)				
6.1	6.2	6.3	7	Total
10	5	10	5	200 pontos

Bom trabalho!!!

A professora Cátia Homem