

# Escola Secundária de Alcácer do Sal

Ano letivo 2012/2013

Física e Química A – Bloco II (11ºano)

## Teste de Avaliação 3 A - 06/02/2013

1. Suponha que um balão de observação está em repouso, a uma altitude de 50 m acima do mar. Uma pessoa no interior da barquinha do balão lança um objeto, na horizontal, com velocidade inicial de módulo  $v_0 = 20,0 \text{ m s}^{-1}$ . Calcule o módulo da velocidade do objeto quando este atinge a superfície da água. Despreze a resistência do ar.

Apresente todas as etapas de resolução.

2. Considere que se mediu a intensidade da resultante das forças aplicadas a um conjunto *corpo+sobrecarga*, que descreve, em diversos ensaios, uma mesma trajetória circular, de raio  $r$ , com velocidade angular constante.

Na tabela seguinte encontram-se registados os valores medidos nos diversos ensaios, nos quais se fez variar a massa do conjunto *corpo+sobrecarga*.

Massa/ kg	Força / N
0,244	0,440
0,295	0,525
0,345	0,626
0,395	0,705

Obtenha o valor da aceleração do conjunto *corpo+sobrecarga*, a partir da equação da reta que melhor se ajusta ao conjunto de pontos experimentais. Utilize a calculadora gráfica. Apresente o valor obtido com três algarismos significativos.

3. O diapasão (figura 3) 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 diapasão 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.



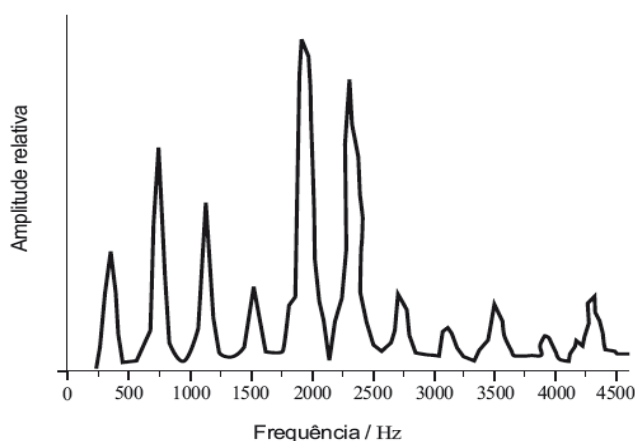
**3.1.** Explique, num texto, como se pode converter o sinal sonoro emitido pelo diapasão num sinal elétrico, utilizando um microfone de indução.

**3.2.** A transmissão a longas distâncias de um sinal elétrico resultante da conversão de um sinal sonoro é quase impossível, uma vez que a onda eletromagnética que corresponde à propagação daquele sinal apresenta frequências baixas.

Selecione a alternativa que indica corretamente o processo que permite, na prática, ultrapassar aquele problema.

- (A) Digitalização.
- (B) Distorção.
- (C) Modulação.
- (D) Amplificação.

**4.** A Figura representa o espectro do som emitido pela buzina do carrinho.



O espectro representado permite concluir que o som emitido pela buzina do carrinho é

- (A) puro, resultando da sobreposição de várias frequências.
- (B) intenso, porque algumas das suas frequências são muito elevadas.
- (C) harmónico, podendo ser descrito por uma função sinusoidal.
- (D) complexo, resultando da sobreposição de vários harmónicos.

5. O primeiro satélite artificial da Terra, o *Sputnik 1*, enviava sinais eletromagnéticos, de frequências 20 MHz e 40 MHz, que foram detetados por radioamadores de diversos países.

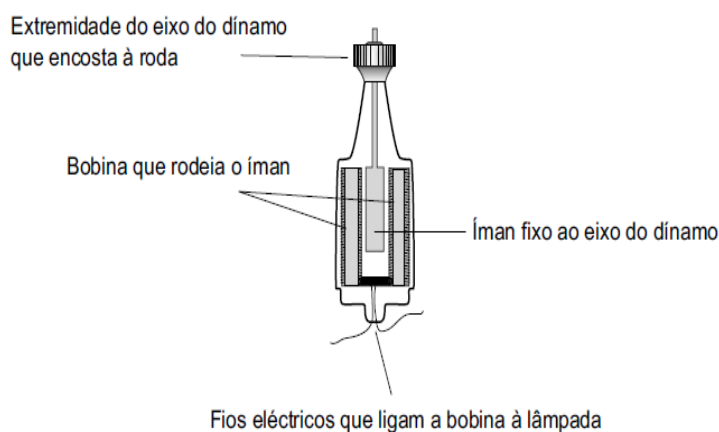
Selecione a única opção que permite obter uma afirmação correta.

No vácuo, esses dois sinais teriam...

- (A) o mesmo comprimento de onda e a mesma velocidade de propagação.
- (B) comprimentos de onda diferentes e a mesma velocidade de propagação.
- (C) o mesmo comprimento de onda e velocidades de propagação diferentes.
- (D) comprimentos de onda e velocidades de propagação diferentes.

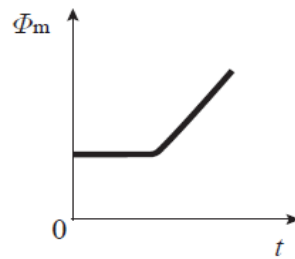
6. Deve-se a M. Faraday a descoberta da indução eletromagnética, que permite a produção de corrente elétrica em muitos dispositivos. Algumas bicicletas dispõem de faróis cujas lâmpadas estão ligadas a um dínamo, semelhante ao representado na Figura.

Quando a roda da bicicleta está em movimento, o eixo do dínamo gira, provocando a rotação do íman, e a lâmpada acende. Porém, quando a roda está parada, a lâmpada não acende.

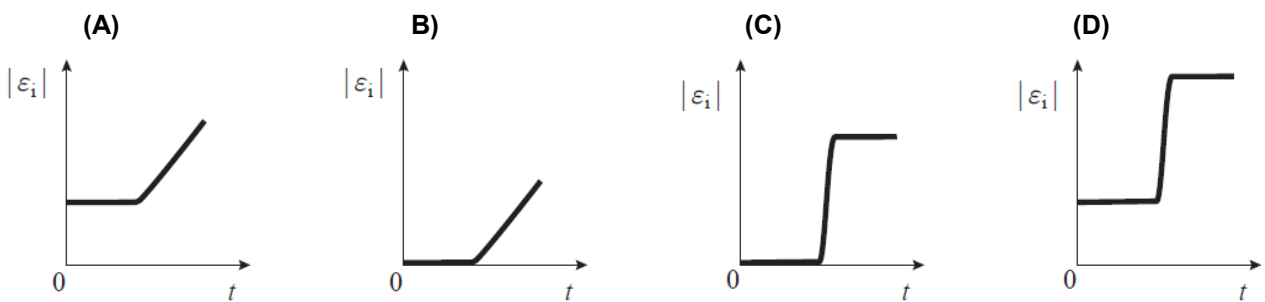


6.1. Explique, com base na lei de Faraday, o aparecimento de uma corrente elétrica no circuito apenas quando a roda está em movimento.

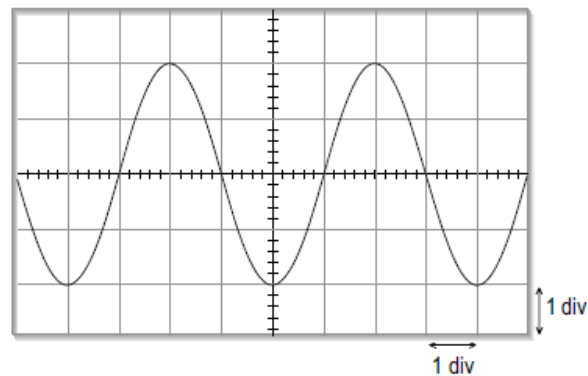
6.2. A Figura representa o esboço do gráfico do fluxo magnético,  $\Phi_m$ , em função do tempo,  $t$ , devido ao movimento relativo de uma espira metálica imersa num outro campo magnético uniforme.



Qual é o esboço do gráfico que pode representar o módulo da força eletromotriz induzida,  $|\varepsilon_i|$ , na espira, em função do tempo,  $t$ ?



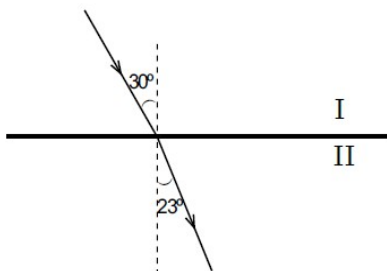
7. O gráfico da Figura representa um sinal elétrico, recebido num osciloscópio, em que a base de tempo foi regulada para 5 ms/div e o amplificador vertical para 5 V/div.



Escreva a expressão que traduz a relação entre a diferença de potencial,  $U$ , e o tempo,  $t$ , para esse sinal, sabendo que essa expressão é da forma  $U = U_{\text{máx.}} \sin(\omega t)$ , em que  $U_{\text{máx.}}$  é a amplitude do sinal.

Apresente todas as etapas de resolução.

8. Quando um feixe luminoso incide na superfície de separação de dois meios transparentes, ocorrem, entre outros, fenómenos de reflexão e de refração. A Figura representa um feixe luminoso, muito fino, que incide na superfície de separação de dois meios, I e II.



Meio	Índice de refração, $n$
ar	1,00
óleo	1,28
água	1,33
vidro	1,50

Identifique os meios I e II tendo em conta os valores dos índices de refração indicados na tabela. Apresente todos os cálculos que efetuar.

9. Nas comunicações a longas distâncias, a informação é transmitida através de radiações eletromagnéticas que se propagam, no vazio, à velocidade da luz.

9.1. Um dos suportes mais eficientes na transmissão de informação a longas distâncias é constituído pelas fibras óticas.

9.1.1. Selecione a alternativa que completa corretamente a frase seguinte.

O princípio de funcionamento das fibras óticas baseia-se no fenómeno da...

- (A) ... refração da luz.
- (B) ... reflexão parcial da luz.
- (C) ... difração da luz.
- (D) ... reflexão total da luz.

9.1.2. Num determinado tipo de fibra ótica, o núcleo tem um índice de refração de 1,53, e o revestimento possui um índice de refração de 1,48. Determine o valor do ângulo crítico para este tipo de fibra.

9.2. A reflexão total é um fenómeno ótico muito utilizado na comunicação de informação a longas distâncias. Refira as duas condições que devem ser garantidas para ocorrer a reflexão total.

9.3. As microondas constituem um tipo de radiação eletromagnética muito utilizado nas telecomunicações. Indique duas propriedades das microondas que justificam a utilização deste tipo de radiação nas comunicações via satélite.

1	2	3.1	3.2	4	5	6.1	6.2	7	8	9.1.1	9.1.2	9.2	9.3	Total
24	8	16	8	8	8	24	8	16	24	8	16	16	16	200