

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.



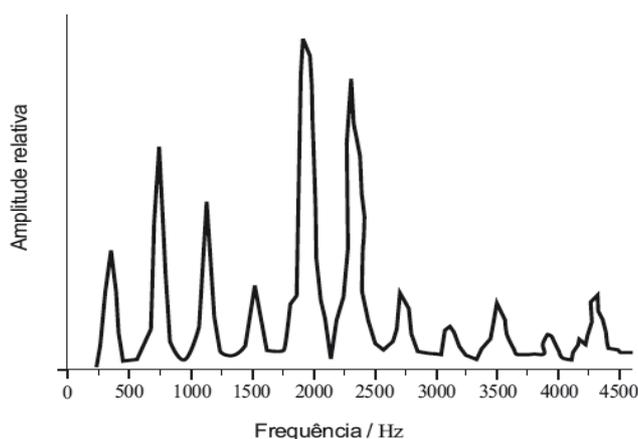
3.1. Explique, num texto, como se pode converter o sinal sonoro emitido pelo diapasão num sinal elétrico, utilizando um microfone de indução.

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.

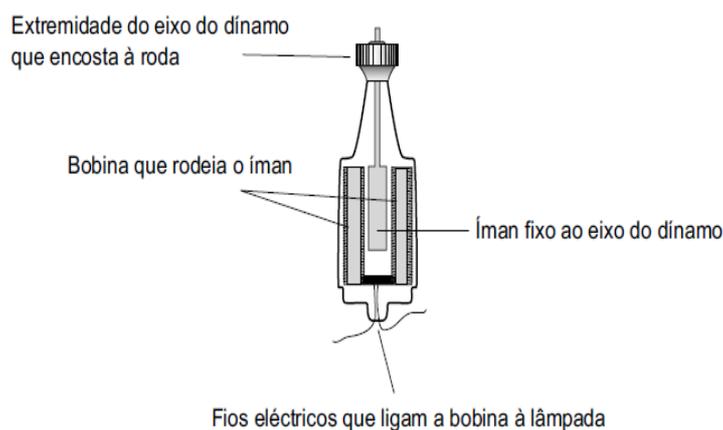
Selecione a única opção que permite obter uma afirmação correta.

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.

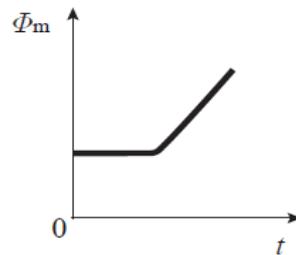
6. Deve-se a M. Faraday a descoberta da indução eletromagnética, que permite a produção de corrente elétrica em muitos dispositivos. Algumas bicicletas dispõem de faróis cujas lâmpadas estão ligadas a um dínamo, semelhante ao representado na Figura.

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.

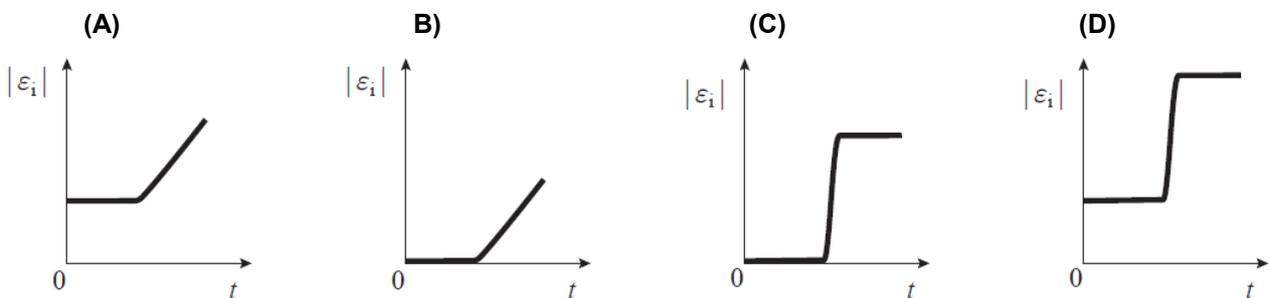


6.1. Explique, com base na lei de Faraday, o aparecimento de uma corrente elétrica no circuito apenas quando a roda está em movimento.

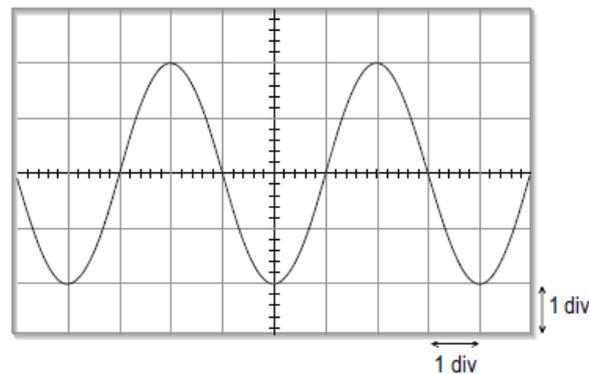
6.2. A Figura representa o esboço do gráfico do fluxo magnético, Φ_m , em função do tempo, t , devido ao movimento relativo de uma espira metálica imersa num outro campo magnético uniforme.



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



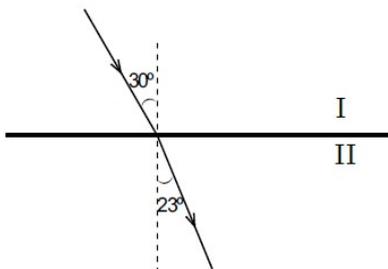
7. O gráfico da Figura representa um sinal elétrico, recebido num osciloscópio, em que a base de tempo foi regulada para 5 ms/div e o amplificador vertical para 5 V/div.



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