

Teste 3 – Eletromagnetismo e ondas eletromagnéticas

Nome da escola _____ Ano letivo ____/____/____
 Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

GRUPO I

1. A transferência de eletrões entre dois corpos é um processo que pode acontecer pela simples fricção de ambos.

1.1 Quando se fricciona uma barra plástica numa camisola de lã, verifica-se que a barra adquire carga elétrica negativa e a camisola adquire carga elétrica positiva.

Das seguintes opções indique a correta.

A. Quando a barra é friccionada com a lã, há transferência de eletrões do plástico para a camisola de lã, ficando o plástico com excesso de eletrões.

B. O número de eletrões que estão em falta na camisola de lã é igual ao número de eletrões que estão em excesso na barra de plástico.

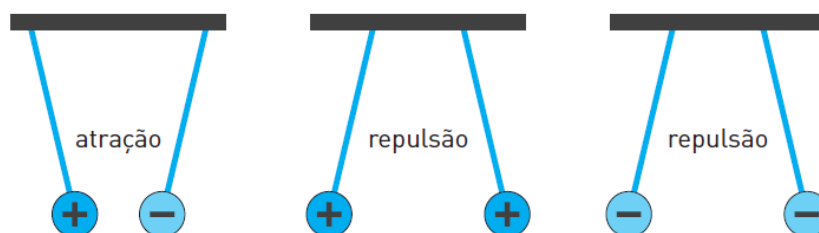
C. Durante este processo de fricção, a quantidade de carga elétrica do sistema *camisola + barra* não permanece constante, ou seja, a carga total do sistema não é conservada.

D. Quando a barra é friccionada com a lã, há transferência de cargas elétricas positivas do plástico para a camisola de lã.

1.2 Um aluno, com uma camisola de lã, eletrizou, por contacto (fricção), esferas de vidro e esferas de prata. Sabe-

-se que o vidro tem maior facilidade em adquirir carga elétrica positiva quando friccionado com lã, já a prata tem maior facilidade em adquirir carga elétrica negativa.

Na figura ilustram-se três situações, de interações das esferas eletrizadas, presas por fios isoladores, efetuadas pelo aluno.



1.2.1 O aluno afirmou que: sempre que um corpo estiver eletricamente carregado, positiva ou negativamente, cria no espaço à sua volta um campo elétrico.

Indique o valor lógico da proposição.

1.2.2 Ainda recorrendo à experiência efetuada pelo aluno, diga qual a opção correta.

- A.** O campo elétrico manifesta a sua existência pelas forças elétricas exercidas noutros corpos eletricamente neutros.
- B.** Corpos eletricamente carregados com carga elétrica de sinal contrário repelem-se mutuamente.
- C.** Um campo elétrico tem origem apenas em cargas elétricas positivas.
- D.** Quando existe repulsão a natureza das esferas tem de ser igual, para esta experiência

1.2.3 Considere apenas uma carga elétrica pontual positiva e os pontos A e B, no espaço, ver figura. O ponto B está a uma distância da carga elétrica que é o dobro da distância do ponto A.



Caracterize o campo elétrico nos pontos A e B, quanto à direção, sentido e relação da intensidade do campo entre os dois pontos.

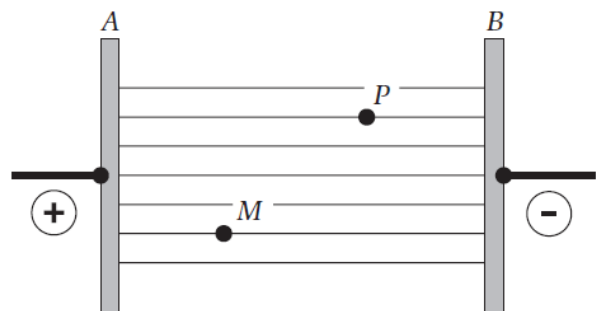
1.2.4 Considere que se colocava uma carga elétrica pontual carregada negativamente no ponto B, qual a direção e sentido da força elétrica sofrida por esta?

1.2.5 Indique a unidade de campo elétrico no SI.

2. A figura representa o interior de um condensador plano com as suas placas A e B, carregadas eletricamente.

2.1 Indique o sentido das linhas de campo elétrico, no interior do condensador.

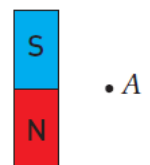
2.2 Qual é a relação entre a intensidade do campo elétrico criado no ponto M e P e como se designa este tipo de campo?



GRUPO II

1. A agulha de uma bússola é colocada na proximidade do íman, em barra, da figura no ponto A:

1.1 Sabendo que o vermelho corresponde ao polo norte da agulha, selecione a única opção que apresenta corretamente a orientação da agulha quando colocada no ponto A

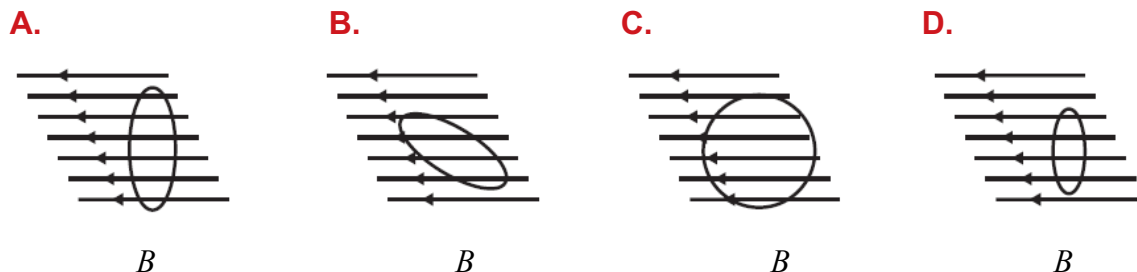


- A.** 
- B.** 
- C.** 
- D.** 

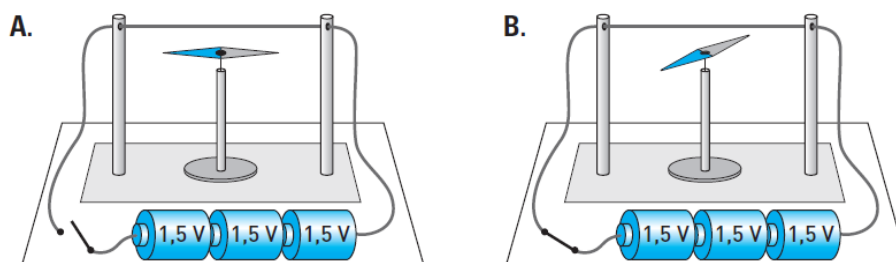
1.2 Como se manifesta o campo magnético criado pela barra íman na agulha da bússola?

1.3 Diferentes espiras condutoras circulares são colocadas em diferentes posições numa região do espaço onde existe um campo magnético uniforme, B .

Qual das figuras seguintes pode representar a situação em que é nulo o módulo do fluxo magnético que atravessa a superfície delimitada pelas espiras?



2. Na famosa experiência do cientista dinamarquês Hans Christian Oersted, o fio condutor de um circuito elétrico passa sobre a agulha de uma bússola. Com o interruptor aberto, a agulha alinha-se como mostra a figura A. Fechando-se o interruptor, a agulha da bússola assume nova posição (figura B).



2.1 A partir desta experiência, Oersted concluiu que a corrente elétrica estabelecida no circuito

- A.** gera um campo elétrico numa direção perpendicular à da corrente.
- B.** gera um campo magnético numa direção perpendicular à da corrente.
- C.** gera um campo elétrico numa direção paralela à da corrente.
- D.** gera um campo magnético numa direção paralela à da corrente.

2.2 A experiência de Oersted foi a primeira prova experimental da ligação entre que duas áreas de estudo da Física?

3. Um solenoide é um enrolamento cilíndrico de espiras circulares de um fio condutor. Considere um solenoide constituído por um enrolamento de 50 voltas, cada uma com uma área de 10^{-3} m^2 . Mostre que a relação dos valores das forças eletromotrizes induzidas nas seguintes situações A e B é 0,67.

A. A direção do campo magnético mantém-se paralela ao eixo do solenoide, mas a sua intensidade varia de $B(t = 0,0 \text{ s}) = 0,5 \text{ T}$ até $B(t = 0,1 \text{ s}) = 1,5 \text{ T}$.

B. A intensidade do campo magnético mantém-se constante ($B = 1,5 \text{ T}$), mas o solenoide roda desde a posição em que o eixo é paralelo à direção do campo magnético até que fique perpendicular à direção do campo, em $0,1 \text{ s}$.

4. Sabe-se que num transformador não há, necessariamente, ligação elétrica entre o condutor do enrolamento de espiras do primário e o do secundário. Entretanto, a energia elétrica é transmitida do primário para o secundário. A partir destes factos, é correto afirmar que

A. a corrente elétrica do enrolamento secundário não influi no funcionamento do primário.

B. o transformador só funciona com corrente elétrica contínua.

C. é a variação do fluxo magnético nos enrolamentos que permite a transmissão da energia elétrica.

D. a tensão nos terminais do enrolamento secundário é sempre menor que a tensão nos terminais do primário.

GRUPO III

1. A utilização das ondas eletromagnéticas (radiação eletromagnética ou luz) é muito importante, designadamente nas comunicações e no conhecimento da evolução do Universo

1.1 Relativamente às ondas eletromagnéticas pode afirmar-se que

A. uma onda eletromagnética deve-se à oscilação de uma carga elétrica, possuindo a onda uma frequência menor que a frequência de oscilação da carga.

B. uma onda eletromagnética deve-se à oscilação de uma carga elétrica, possuindo a onda uma frequência igual à frequência de oscilação da carga.

C. uma onda eletromagnética deve-se à oscilação de uma carga elétrica, possuindo a onda uma frequência maior que a frequência de oscilação da carga.

D. uma onda eletromagnética deve-se à oscilação de uma carga elétrica, possuindo a onda uma frequência que é independente da frequência de oscilação da carga.

1.2 Selecione a opção que completa, sequencialmente, a proposição seguinte.

Uma onda eletromagnética consiste na propagação _____ de uma perturbação de um campo magnético e de um campo elétrico. Estes campos são _____ à direção de propagação da onda e _____ entre si.

A. simultânea... perpendiculares... perpendiculares.

B. intercalada... perpendiculares... perpendiculares.

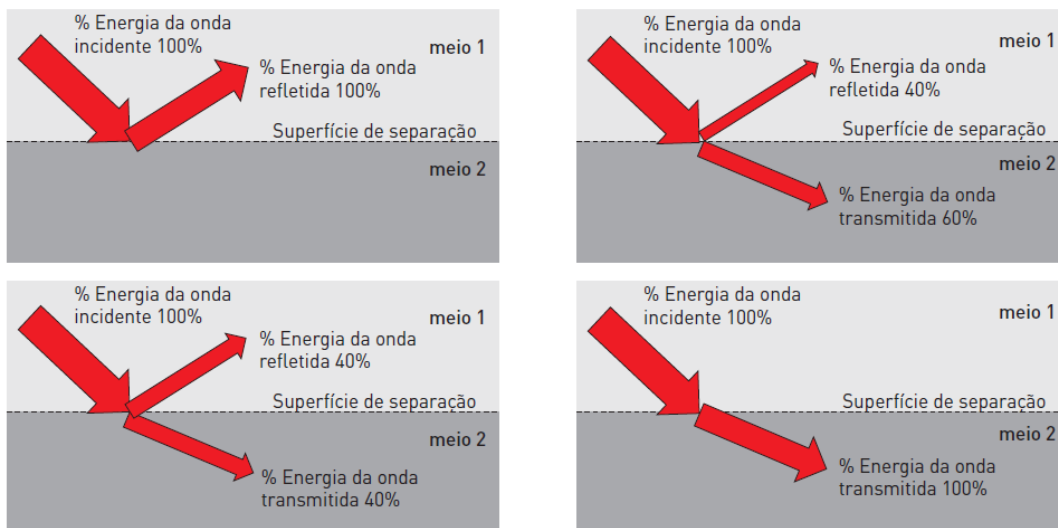
C. intercalada... perpendiculares... colineares.

D. simultânea... paralelos... colineares.

1.3 As seguintes afirmações dizem respeito ao Físico alemão Heinrich Hertz. Selecione a opção correta.

- A.** Hertz foi a primeira pessoa a produzir e detetar ondas eletromagnéticas de baixo comprimento de onda, como as radiações gama.
- B.** Hertz foi a primeira pessoa a produzir e detetar ondas eletromagnéticas de baixo comprimento de onda, como as radiações rádio.
- C.** Hertz foi a primeira pessoa a produzir e detetar ondas eletromagnéticas de alto comprimento de onda, como os raios X.
- D.** Hertz foi a primeira pessoa a produzir e detetar ondas eletromagnéticas de alto comprimento de onda, como as ondas rádio.

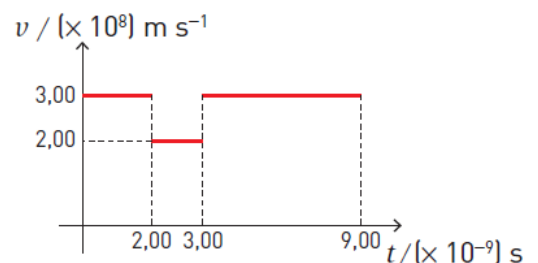
2. Considere as figuras correspondentes à incidência de uma mesma radiação eletromagnética, com a mesma inclinação, na superfície de separação entre dois meios.



2.1 Selecione a figura que corresponde a uma situação em que uma fração da energia incidente é absorvida.

2.2 Da análise das figuras, admitindo que a radiação incidente é monocromática, o ângulo de incidência é o mesmo e que o meio 1 é o mesmo, conclua sobre a repartição da energia da radiação incidente numa interface entre dois meios transparentes.

3. Um raio de luz monocromática propagando-se no vácuo (índice de refração igual a 1,00) e incide perpendicularmente sobre uma placa de vidro, atravessa-a e retorna ao vácuo. O gráfico representa como o valor da velocidade de propagação da luz varia em função do tempo para a situação descrita.



3.1 Determine a espessura da placa de vidro, em metros.

3.2 Selecione a expressão que permite determinar o índice de refração absoluto da placa de vidro.

A. $n = \frac{1,00}{2,00}$

B. $n = \frac{2,00}{1,00}$

C. $n = \frac{3,00 \cdot 10^8}{2,00 \cdot 10^8}$

D. $n = \frac{2,00 \cdot 10^8}{3,00 \cdot 10^8}$

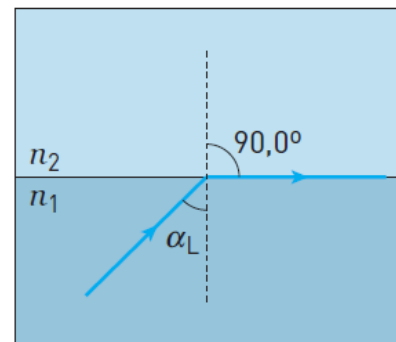
4. Qual a equação que permite calcular corretamente o ângulo limite?

A. $\alpha_L = \sin^{-1} \frac{v_2}{v_1}$

B. $\alpha_L = \sin^{-1} \frac{v_1}{v_2}$

C. $\alpha_L = \sin^{-1} (n_1 \cdot n_2)$

D. $\alpha_L = \sin^{-1} \frac{n_1}{n_2}$



FIM

Grupo	I								II								III								Total
Questão	1.1	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	1.2.5	2.1	2.2	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.	4.	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4		
Cotação	8	8	8	12	8	8	8	8	8	8	8	8	8	14	8	8	8	8	8	10	12	8	8	200	