

TESTE DE AVALIAÇÃO

Curso: CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS

Disciplina: FÍSICA E QUÍMICA A

Ano: 11º

Turma: ABC

Data: 16 de fevereiro de 2017

Ano Letivo: 2016-2017

Lusa

- Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta indelével azul ou preta
- Pode utilizar a régua e a máquina de calcular gráfica.
- Não é permitido o uso de corretor. Em caso de engano, deve riscar, de forma inequívoca, aquilo que pretende que não seja classificado.
- Escreva de forma legível a numeração dos itens, bem como as respetivas respostas.
- Apresente **todos os cálculos** que efetuar.

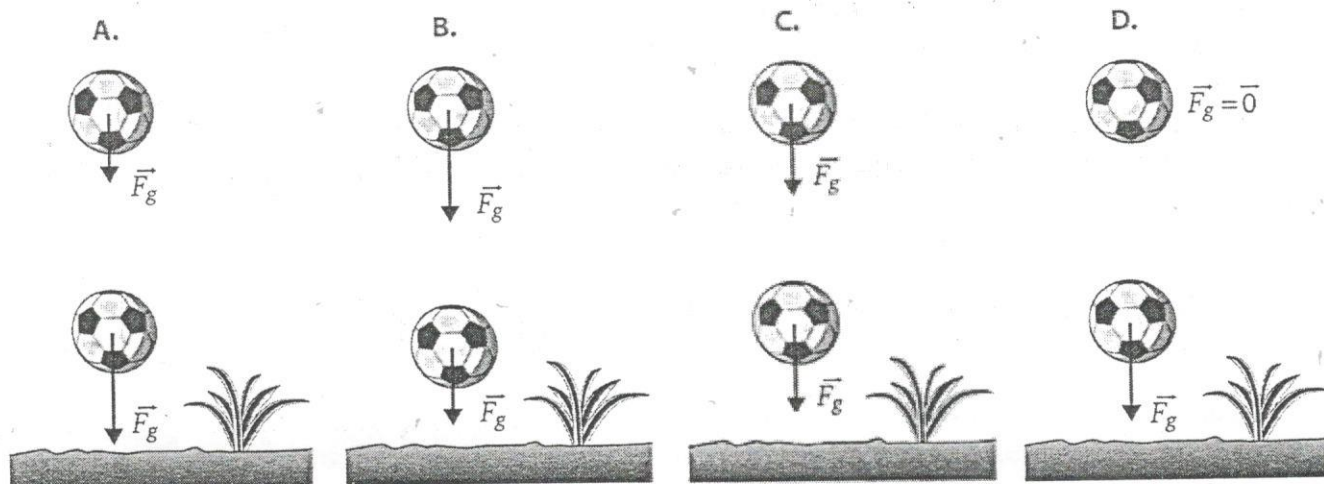
1. Uma bola é lançada verticalmente para cima, com uma velocidade inicial de intensidade v_0 , do terraço de um prédio com 30,0 m de altura, tendo percorrido 50,0 m ao longo de todo o seu tempo de voo. Considere o solo como origem das posições e a soma dos trabalhos realizados pelas forças não conservativas que atuam na bola desprezável.

1.1. Escreva as equações de posição e de velocidade para o movimento considerado, considerando a velocidade inicial v_0 .

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad m = \frac{d}{\Delta t} \quad a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

1.2. Determine o módulo da velocidade inicial v_0 . Apresente todos os cálculos efetuados.

1.3. Nos esquemas seguintes, o vetor $\vec{F}_g$ representa a força gravítica da bola situada a uma determinada altura em relação ao solo. Em qual dos esquemas seguintes o vetor $\vec{F}_g$ representa a força gravítica da bola no seu movimento descendente?



1.4. Seleccione a opção que completa corretamente a frase. Caso o efeito da força da resistência do ar não fosse desprezável, quando a bola atingisse a sua velocidade terminal, antes de atingir o solo...

- (A) ... a aceleração seria igual ao módulo da aceleração gravítica, g .
- (B) ... o módulo da aceleração tornar-se-ia nulo.
- (C) ... a força gravítica da bola seria anulada.
- (D) ... a força da resistência do ar que atua sobre a bola seria anulada.

2. Na figura seguinte está representada uma roda gigante que tem cadeiras acopladas às extremidades que são elevadas periódica e lentamente. Cada uma das cadeiras move-se com movimento circular uniforme e a distância entre as cadeiras mais afastadas é de 50,0 metro. Considere desprezáveis as forças de atrito em todo o percurso e o solo como nível de referência para a energia potencial gravítica.

2.1. Uma cadeira descreve um ângulo de 1,0 rad em cada 1,5 minutos.

Determine o módulo da velocidade da cadeira no seu movimento circular.

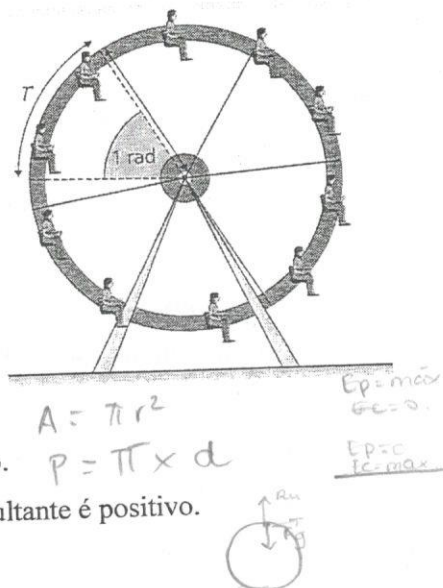
2.2. Considere o movimento de uma cadeira do ponto mais alto até ao ponto mais baixo da roda gigante. Selecione a opção correta para o intervalo de tempo entre estas posições.

(A) A velocidade mantém-se constante e o trabalho realizado pela força resultante é nulo.

(B) A velocidade varia e o trabalho realizado pela força resultante é positivo.

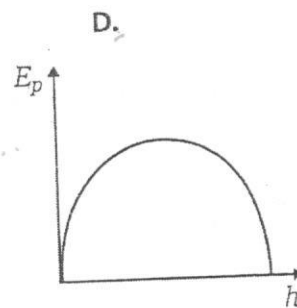
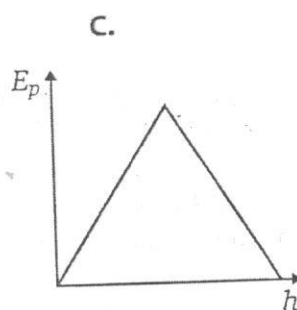
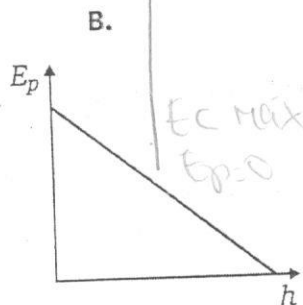
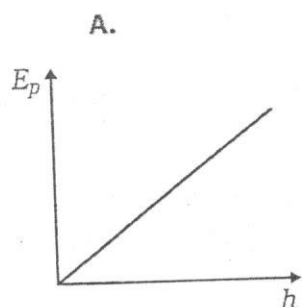
(C) A velocidade mantém-se constante e o trabalho realizado pela força resultante é positivo.

(D) A velocidade varia e o trabalho realizado pela força resultante é nulo.



2.3. Considere o movimento circular de um conjunto *cadeira + ocupante* ao longo de uma volta completa.

Qual é o esboço do gráfico que pode representar a energia potencial gravítica do conjunto, E_p , em função da altura, h , em relação ao solo?



3. Considere o campo elétrico representado na figura seguinte.

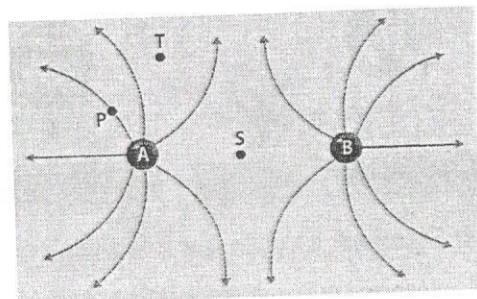
3.1. Qual das seguintes afirmações relativas a esse campo está correta?

(A) As duas cargas criadoras são iguais e negativas.

(B) As duas cargas são iguais e positivas.

(C) As duas cargas têm o mesmo sinal, mas a carga A é maior.

(D) As duas cargas têm o mesmo sinal, mas a carga B é maior.



3.2. Passe o esquema para a sua folha de prova e represente o vetor campo elétrico no ponto P.

3.3. Compare a intensidade do campo elétrico nos pontos P e T. Justifique

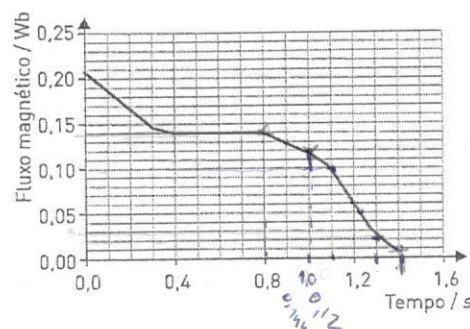
4. Os sistemas de navegação modernos recorrem a recetores GPS, que recebem, em alto mar, sinais eletromagnéticos de um conjunto de satélites.

4.1. A determinação correta de uma posição, usando o sistema GPS, requer que o satélite e o recetor estejam em linha de vista. Selecione a única alternativa que permite obter uma afirmação correta.

O sistema GPS utiliza, nas comunicações, radiações na gama das micro-ondas, porque estas radiações ...

- (A) ... se refletem apreciavelmente na ionosfera.
- (B) ... são facilmente absorvidas pela atmosfera.
- (C) ... se propagam praticamente em linha reta, na atmosfera.
- (D) ... se difratam apreciavelmente, junto à superfície terrestre.

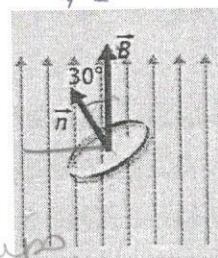
4.2. O funcionamento de um microfone de indução baseia-se na indução eletromagnética. Na figura encontra-se representado o gráfico do fluxo magnético que atravessa uma determinada bobina, em função do tempo. Indique o intervalo de tempo em que foi nula a força eletromotriz induzida nessa bobina.



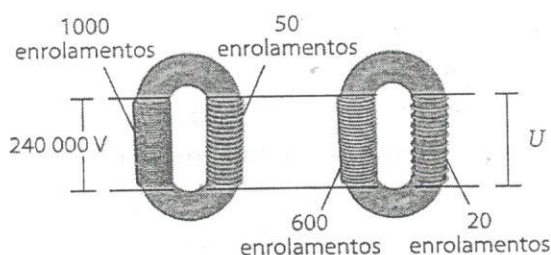
$$\Phi_m = B A \cos \alpha$$

$$\mathcal{E}_i = \frac{\Delta \Phi_m}{\Delta t}$$

5. Considere a situação seguinte, que representa uma espira no interior de um campo magnético uniforme de 0,50 T. Calcule o fluxo magnético que atravessa a espira, sabendo que o raio desta é de 5,0 cm. Apresente todos os cálculos efetuados.



6. Considere a figura seguinte que mostra dois transformadores unidos entre si. O transformador da esquerda (transformador 1) tem no primário 1000 enrolamentos e no secundário 50 enrolamentos e o transformador da direita (transformador 2) tem no primário 600 enrolamentos e no secundário 20 enrolamentos.



$$G P = \frac{m \times p}{m \times d}$$

$$\eta = \frac{W_{out}}{P_{in}} \times 100$$

$$\% \text{ rendimento} = \frac{m \times \text{solu}}{m \times \text{solu}} \times 100$$

Relativamente ao transformador 1 e 2 pode afirmar-se que (selecione a opção correta)

- (A) ambos são abaixadores de tensão elétrica.
- (B) ambos são elevadores de tensão elétrica.
- (C) o transformador 1 é um abaixador de tensão e o transformador 2 é um elevador de tensão.
- (D) o transformador 1 é um elevador de tensão e o transformador 2 é um abaixador de tensão.

$$\frac{m}{0} \mid \frac{dm}{0} \mid \frac{cm}{5,0} \mid \frac{mm}{0}$$

$$R = R_g$$

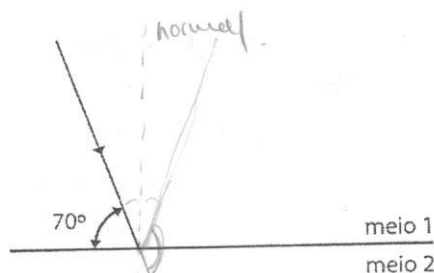
$$t \times 151$$

$$m \times g$$

7. A figura representa um feixe de luz monocromática, muito fino, que incide na superfície de separação de dois meios transparentes, 1 e 2. Uma parte do feixe incidente sofre reflexão nessa superfície e outra parte é refratada, passando a propagar-se no meio 2.

7.1. Qual é o ângulo entre o feixe incidente e o feixe refletido?

- (A) 20°
- (B) 30°
- (C) 40°
- (D) 60°



7.2. Admita que, para a radiação considerada, a velocidade de propagação no meio 1 é 50% superior à velocidade de propagação no meio 2. Comparando o índice de refração dos meios 1 e 2, respectivamente n_1 e n_2 , e o seu comprimento de onda nos meios 1 e 2, respectivamente λ_1 e λ_2 , conclui-se que

(A) $n_1 = \frac{1}{2} n_2$ e $\lambda_1 = 2\lambda_2$

(B) $n_1 = 2 n_2$ e $\lambda_1 = \frac{1}{2} \lambda_2$

(C) $n_1 = \frac{3}{2} n_2$ e $\lambda_1 = \frac{3}{2} \lambda_2$

(D) $n_1 = \frac{2}{3} n_2$ e $\lambda_1 = \frac{3}{2} \lambda_2$

Handwritten notes for 7.2:

$$v > \rightarrow \text{maior } n \text{ — meio 1 — } n_1$$

$$2v \text{ — } 1v$$

$$\lambda_1 \text{ — } \lambda_2$$

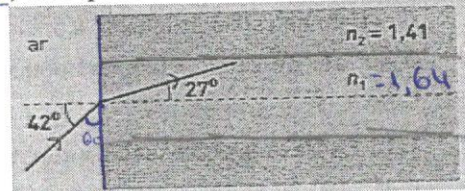
$$n_1 \text{ — } n_2$$

$$2v \rightarrow 1v$$

$$n_1 \leftarrow 2n_2$$

$$w = \frac{c}{v}$$

8. As telecomunicações fazem-se através de diversos suportes, desde condutores elétricos, cabos coaxiais nos quais a mensagem é enviada por impulsos elétricos, a cabos de fibras óticas, nos quais a mensagem é enviada por impulsos luminosos. Na figura seguinte está representado um raio de luz monocromática que incide numa das extremidades de uma fibra ótica.



Determine a amplitude do ângulo crítico a partir do qual a luz deve

incidir na superfície de separação entre os dois meios óticos que constituem o núcleo e o revestimento da fibra ótica, de modo que a informação seja transmitida.

Considere que $n_{ar} = 1,00$.

Handwritten calculation:

$$n_1 \times \sin \alpha_1 = n_2 \times \sin \alpha_2$$

$$1,0 \times \sin 42^\circ = 1,41 \times \sin \alpha_2$$

Handwritten calculation:

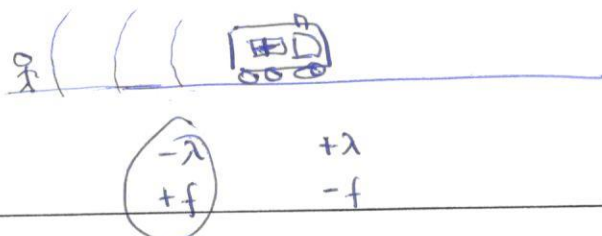
$$n_1 \times \sin \alpha_1 = n_2 \times \sin \alpha_2$$

$$1,64 \times \sin 27^\circ = 1,41 \times \sin \alpha_2$$

9. A sirene de uma ambulância, em situação de emergência, emite um sinal sonoro de uma determinada frequência.

9.1. Para um observador que sofra um afastamento rápido da ambulância, o som por ele percebido tem uma _____ frequência. Para um tripulante da ambulância, o som emitido pela sirene é percebido com uma frequência _____. Selecione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correta.

- (A) maior ... igual
- (B) menor ... igual
- (C) maior ... menor
- (D) menor ... maior



Handwritten notes for 9.1:

Asp.

menor

maior

9.2. Selecione a opção que completa corretamente a frase. Quando uma ambulância, com a sirene ligada, se aproxima de um outro observador, este percebe...

- (A) ... um aumento de intensidade sonora e da frequência.
- (B) ... um aumento da intensidade sonora e diminuição da frequência.
- (C) ... uma diminuição da altura e variação no timbre sonoro.
- (D) ... uma frequência igual e uma variação no timbre.

10. Numa aula laboratorial pretendia-se determinar a velocidade de propagação de um sinal sonoro. Para tal foi utilizado um osciloscópio, um tubo tapado numa das extremidades, um microfone e uma tampa metálica para produzir um som. Para a realização da atividade experimental começou-se por medir a temperatura do ar. De seguida, ligou-se o microfone ao osciloscópio, tendo o cuidado de alinhar o microfone com a extremidade do tubo. Com a tampa metálica produziu-se um som no início do tubo, sendo o tempo de ida e volta deste (Δt), determinado no osciloscópio. No final foram efetuados os seguintes registos:

Instrumento de medida	Alcance	Incerteza absoluta de leitura
Fita métrica	2000 mm	$\pm 0,5$ mm
Sensor de temperatura	$-50,0 - 199,9$ °C	$\pm 0,1$ °C
Osciloscópio	1 ms/DIV	$\pm 0,1$ ms

Temperatura do ar, θ /°C	Velocidade do som à referida temperatura do ar/ ms^{-1}	Comprimento do tubo, L/m	Δt /s
20,0	343	1,2000	$6,8 \times 10^{-3}$
			$6,9 \times 10^{-3}$
			$7,0 \times 10^{-3}$

10.1. Selecione a opção que corresponde, respetivamente, a uma medição direta e a uma medição indireta.

- (A) O comprimento do tubo e a temperatura do ar.
- (B) O comprimento do tubo e a velocidade do som.
- (C) O tempo de ida e volta do som e a velocidade do som.
- (D) A velocidade do som e o tempo de ida e volta do som.

10.2. Indique o valor da menor divisão da escala da fita métrica.

10.3. Calcule o valor da velocidade do som.

10.4. Determine o erro percentual associado ao valor da velocidade do som determinado.

10.5. Apresente o resultado em função do valor calculado e do erro relativo percentual.

11. A aspirina, $C_9H_8O_4$, é preparada a partir do ácido salicílico, $C_7H_6O_3$, e do anidrido acético, $C_4H_6O_3$. A equação química que traduz a reação é:



Numa determinada experiência, fizeram-se reagir 25,0 g de ácido salicílico com 16,0 g de anidrido acético, tendo-se obtido 22,50 g de aspirina.

11.1. Calcule a percentagem de reagente em excesso. Apresente todos os cálculos efetuados.

11.2. Calcule o rendimento da reação. Apresente todos os cálculos efetuados.

12. A reação de combustão do butano, no ar, pode ser traduzida por:

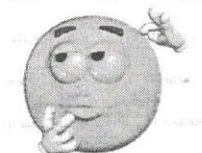


Calcule o volume de oxigénio necessário para que ocorra a combustão completa de 23,26 g de butano, em condições normais de pressão e temperatura. Apresente todas as etapas de resolução.

Cotação

Pergunta	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.	6.	7.1	7.2
Cotação	8	10	6	6	10	6	6	6	6	6	6	6	8	6	6	6

Pergunta	8.	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	11.1	11.2	12.
Cotação	12	6	6	6	6	10	8	6	12	10	10



Bom trabalho !