

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Texto 6A1AAA

“Pois há duas maneiras pelas quais o comprimento e o tempo e em geral qualquer coisa contínua é chamada infinita: elas são chamadas assim tanto com relação à sua divisibilidade quanto com relação às suas extremidades. Assim, enquanto algo não pode entrar em contato com coisas quantitativamente infinitas num tempo finito, ela pode entrar em contato com coisas infinitas no que concerne a divisibilidade; pois neste sentido também o tempo é infinito [composto de infinitésimos]; e assim encontramos que o tempo ocupado pela passagem pelos infinitos não é um tempo finito, mas um tempo infinito [de infinitos infinitésimos], e o contato com os infinitos é feito por meio de momentos não finitos mas infinitos em número.”

Aristóteles, Física 233a24-31.

Texto 6A1BBB

Assim, pois, é o tempo. A medida do movimento segundo o antes e o depois.

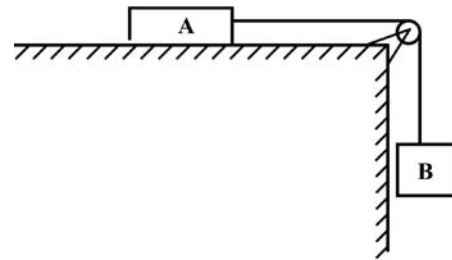
Aristóteles, Física, 219b1-2.

Tendo como referência os textos 6A1AAA e 6A1BBB e a doutrina aristotélica do Ato e Potência, julgue os itens a seguir.

- 51 Comprimento e tempo são contínuos quanto à divisibilidade apenas em potência.
- 52 A doutrina aristotélica de lugares naturais só pode ser articulada no interior de uma doutrina que postula um espaço onde não há matéria, há o vazio.
- 53 No trecho do texto 6A1AAA, Aristóteles menciona ‘o comprimento e o tempo’: comprimento, para ele, refere-se à noção de espaço, que, em sua filosofia, deve ser infinito.
- 54 A definição de Aristóteles do tempo explicitada no texto 6A1BBB estabelece o tempo como sendo sempre um intervalo, não um instante.
- 55 Considerando-se que o paradoxo de Zenão sobre a flecha afirma que o movimento é paradoxal porque, em cada tempo, a flecha está parada em um ponto do espaço e, portanto, não poderia estar se movendo, é correto afirmar que a definição de tempo contida no texto 6A1BBB desconstrói esse paradoxo.
- 56 Considerando-se que, para Aristóteles, o movimento é uma potência que existe em ato como potência, conclui-se que o movimento é caracterizado na filosofia aristotélica como algo, em princípio, que não se pode especificar em definitivo, o que está de acordo com a caracterização do tempo como infinito, em termos de divisibilidade.

Acerca da mecânica newtoniana, julgue os itens a seguir.

- 57 A mecânica newtoniana é válida em referenciais acelerados.
- 58 Embora as componentes de um vetor possam mudar quando se muda a origem do sistema de coordenadas, a segunda lei de Newton, escrita na forma vetorial, mantém exatamente a mesma forma.
- 59 As leis de Newton para forças conservativas não diferenciam um tempo que flui do passado para o futuro daquele que flui do futuro para o passado, ou seja, são invariantes por inversão temporal.
- 60 O espaço não é isotrópico, uma vez que podem estar presentes nele uma infinidade de torques.
- 61 O movimento circular uniforme é assim chamado por não envolver aceleração.
- 62 A função trabalho não pode ser definida para forças não conservativas como a força de atrito.
- 63 A função vetorial $\mathbf{F} = x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$ é conservativa.



A figura precedente representa dois blocos A e B com massas iguais a 6 kg e 4 kg, respectivamente, inicialmente em repouso e ligados por um fio ideal (sobre uma roldana igualmente ideal). O coeficiente de atrito entre A e o plano horizontal vale 0,4 e a aceleração da gravidade vale 10 m/s^2 .

Com base nas informações apresentadas e assumindo que toda a energia dissipada pela força de atrito foi usada para aquecer o corpo A, julgue os itens a seguir.

- 64 A aceleração dos blocos será maior do que 1 m/s^2 .
- 65 A tração no fio é igual a 33 Kgf.
- 66 A presença do atrito entre o corpo A e o plano horizontal altera o valor da força normal atuando sobre esse corpo.
- 67 O trabalho realizado pela força de atrito para mover o corpo A por uma distância d sobre o plano horizontal é igual ao trabalho realizado pela tração atuando no corpo A.
- 68 Se o corpo A é feito de material que apresenta calor específico igual a $378 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ (Cobre), então, após ele ter sido arrastado por 1cm, sua temperatura terá aumentado em mais de 0,1 milésimos de Kelvins.
- 69 Todo o calor armazenado no corpo A por causa da força de atrito será perdido, não podendo ser usado para a realização de trabalho mecânico.



Figura I



Figura II

A figura I mostra quatro fios condutores idênticos, de coeficiente de dilatação linear α , ligados na forma de um quadrado, e a figura II mostra uma chapa quadrada, de lado igual ao lado do quadrado da figura I, feito do mesmo material e homogêneo. Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

- 70 Considerando que os dois objetos estejam inicialmente a uma mesma temperatura, se a temperatura de ambos for homoganeamente aumentada em ΔT graus Celsius, a área do quadrado feito de fios aumentará mais que a área da chapa quadrada.
- 71 O aumento da temperatura em qualquer um dos sistemas é fruto do aumento desordenado das velocidades de seus átomos.
- 72 Se houvesse um furo quadrado na chapa, ao aquecer-se essa chapa, a área do furo seria aumentada exatamente na mesma proporção do aumento da chapa.
- 73 Sabe-se que, no processo de dilatação do objeto quadrado homogêneo, sua entropia necessariamente aumenta.
- 74 Ao se colocarem os objetos das figuras I e II imersos em um líquido qualquer, estando ambos totalmente afundados, o empuxo sobre o objeto da figura I seria maior do que o empuxo sobre o corpo da figura II.
- 75 Mergulhando-se o objeto da figura I dentro de um fluido, a aresta que estiver mais próxima da superfície e a aresta que estiver mais afastada da superfície estarão sujeitas à mesma pressão.

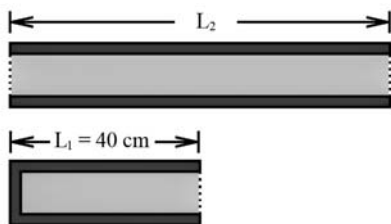


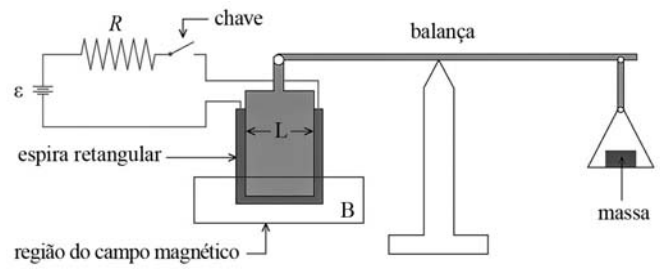
Figura I – tubos ressonantes



Figura II – alto-falante

As figuras I e II precedentes esquematizam um experimento com tubos ressonantes. O alto-falante ilustrado na figura II selecionou uma mesma frequência de ressonância fundamental para os dois tubos mostrados na figura I: um tubo fechado em uma das extremidades com comprimento L_1 e um tubo aberto em ambas as extremidades com comprimento L_2 . A partir dessas informações, julgue os itens a seguir, considerando a velocidade do som no ar igual a 320 m/s.

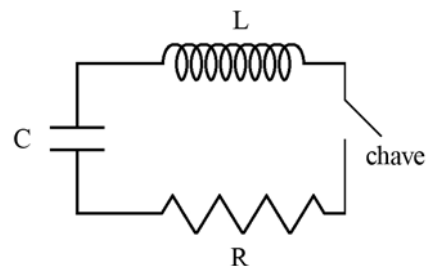
- 76 Dadas as condições de ressonância, a relação entre os comprimentos dos tubos pode ser expressa pela seguinte expressão: $L_2 = \frac{7}{4} L_1$.
- 77 Na situação experimental apresentada, a frequência fundamental de ressonância é de 200 Hz.



A figura precedente ilustra um experimento que permite medir a força magnética utilizando-se uma balança conhecida como balança de Roberval. O circuito mostrado nessa figura é constituído de uma fonte contínua de voltagem $\varepsilon = 10 \text{ V}$, um resistor de $R = 10 \Omega$, ligados em série a uma espira retangular com resistência nula. Na base da espira de largura $L = 5 \text{ cm}$, está delineada uma região na qual atua um campo magnético de módulo B , com direção perpendicular à folha do papel. Quando a chave é ligada, uma corrente percorre a espira, e o efeito impulsiona a posição da massa localizada no braço esquerdo da balança a se deslocar para cima, no sentido vertical. Para retornar à situação original, é necessário adicionar uma pequena massa de 1 mg na balança.

Com base nessas informações, julgue os itens seguintes, considerando o valor da gravidade igual a 10 m/s^2 e a carga do elétron igual a $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

- 78 A corrente que percorre o circuito é de 1,5 amperes.
- 79 Caso o circuito seja percorrido por uma corrente de 1 A, o número de elétrons que passam, em 1 segundo, por determinada região da espira é menor que 10^{19} .
- 80 O sentido em que a corrente percorre a espira é o horário.
- 81 O campo magnético é igual a $3/2 \text{ T}$.



A figura precedente é constituída de um solenoide considerado ideal, de indutância L e n espiras por unidade de comprimento, conectado em série a um resistor R e a um capacitor carregado, de capacitância C . A carga no capacitor é $q = C\varepsilon$, em que ε é a voltagem máxima utilizada para carregar o circuito. Em $t = 0$, a chave é ligada.

Com base nessas informações, julgue os itens subsecutivos.

- 82 O campo no interior do solenoide, em função da corrente i , é dado por $B = \mu_0 n i$, em que μ_0 é a permeabilidade magnética do meio.
- 83 A equação relacionada a esse circuito, no qual q é a carga e t o tempo, pode ser expressa por $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{dq}{dt} + \frac{q}{LC} = 0$.
- 84 Considerando, no circuito apresentado, a situação em que existam apenas o capacitor carregado e a resistência, quando a chave é ligada, o comportamento da carga q , em função do tempo, t , é dada por $q = q_0 t$.

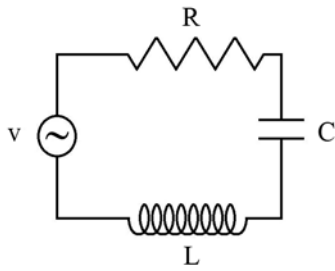


Figura I

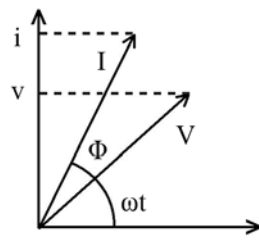
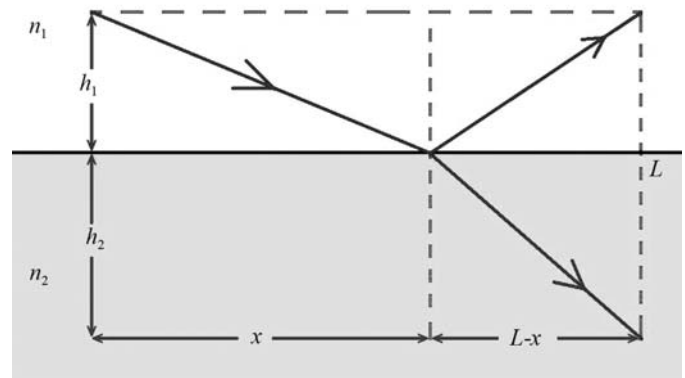


Figura II

A figura II precedente mostra a representação fasorial da corrente e da voltagem instantâneas do circuito RLC ilustrado na figura I. Nesse circuito, é ilustrado um indutor de indutância L , um capacitor de capacitância C , um resistor de resistência R e uma fonte de voltagem alternada de V . Na figura II, $\omega = 2\pi f$ é a frequência angular de ressonância, e Φ é a fase entre o vetor amplitude de corrente I e o vetor amplitude de voltagem V , em que $V = IZ$. Z é a impedância do circuito. Considerando essas informações, julgue os itens a seguir.

- 85 A potência média desse circuito é dada por $\bar{P} = \frac{VI \cos \Phi}{2}$.
- 86 Na situação em que o sistema absorve a máxima energia, ou seja, na condição de ressonância, o ângulo $\Phi = \frac{\pi}{2}$.
- 87 A frequência de ressonância desse circuito independe do valor da resistência deste.

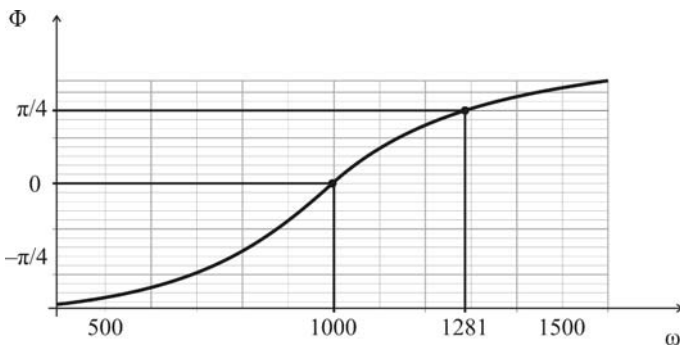


A figura precedente ilustra dois meios diferentes com índice de refração n_1 e n_2 e três raios de luz: um incidente, um refletido e um refratado. São apresentadas, a seguir, as definições geométricas relativas a essa figura.

$$a \equiv \frac{x}{\sqrt{h_1^2 + x^2}}; b \equiv \frac{L-x}{\sqrt{h_1^2 + (L-x)^2}}; c \equiv \frac{h_2}{\sqrt{h_2^2 + (L-x)^2}}$$

Considerando a figura e as informações apresentadas, julgue os próximos itens.

- 93 De acordo com o princípio de Fermat, a trajetória da luz, ao passar de um ponto para outro, é tal, que o tempo do percurso é o menor possível.
- 94 Na situação de reflexão, $a = b$.
- 95 Na situação de refração, $n_1 a = n_2 c$.



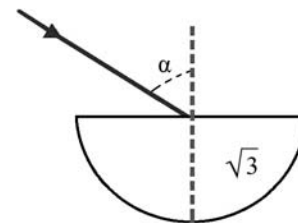
A figura precedente ilustra graficamente o comportamento do ângulo de fase Φ em função da frequência de ressonância

$$\omega = 2\pi f, \text{ para um circuito RLC, em que } \tan(\Phi) = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}.$$

Nessa figura, alguns valores de Φ em função de ω estão representados.

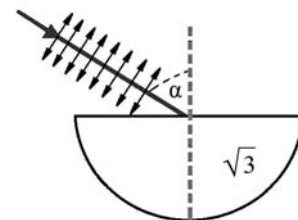
Com base nesse gráfico e nessas informações, julgue os itens que se seguem.

- 88 A frequência de ressonância f é igual a $1.000/2\pi$ Hz.
- 89 O valor da indutância é 200 mH.
- 90 A resistência é de 159 Ω .
- 91 A razão entre as amplitudes máximas da componente elétrica e da magnética de uma onda eletromagnética é igual à velocidade da luz.
- 92 A intensidade média de uma onda eletromagnética é inversamente proporcional ao módulo do vetor campo elétrico.



A figura precedente ilustra um feixe de *laser* que incide em uma peça semicircular de vidro cujo índice de refração é $\sqrt{3}$, fazendo um ângulo $\alpha = 60^\circ$. Considerando que a peça de vidro esteja no ar, com índice de refração $n_{\text{ar}} = 1,0$, e que o $\text{sen} \theta = 30^\circ$, julgue os itens subsequentes.

- 96 O ângulo de refração é de 45° .
- 97 Não haverá raio refletido se a polarização do *laser* estiver paralela ao plano da folha do papel, conforme ilustrado a seguir.

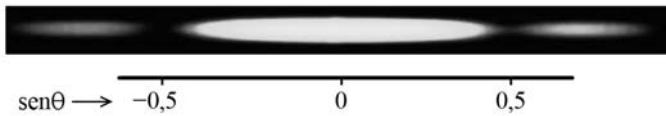


- 98 Na situação apresentada na figura, a reflexão interna total ocorre quando α for maior que 30° .
- 99 Para qualquer comprimento de onda, as ondas longitudinais podem ser polarizadas.

Na difração da luz por uma fenda única, a expressão para intensidade da luz difratada é dada por $I = I_{\max} \left(\frac{\sin \alpha}{\alpha} \right)^2$ em que

$$\alpha = \frac{\pi a}{\lambda} \sin \theta, \quad a \text{ é o tamanho da fenda; e } \lambda, \text{ o comprimento}$$

da onda da luz incidente. A figura a seguir mostra um espectro de difração de uma fenda única.



Considerando a figura precedente e as informações nela apresentadas, julgue o próximo item.

100 A abertura da fenda é duas vezes o comprimento de onda da luz incidente.

Com relação às estratégias e práticas no ensino de física, julgue os itens a seguir.

101 A estratégia de ensino denominada aula invertida consiste basicamente na resolução antecipada dos exercícios propostos no material didático.

102 Transposição didática é um conceito similar ao conceito de divulgação científica.

103 A transposição didática deve ser compreendida como a inserção do saber científico no sistema escolar, mantendo-se as características desse saber.

104 Os espaços não formais de ensino de física incluem ambientes como museus, teatros e até mesmo oficinas, mas não englobam espaços como a praça pública, que, por serem abertos, são pouco adaptados para o aprendizado.

105 A técnica de ensino de física em espaços não formais está intimamente relacionada com o conceito de divulgação científica, mas não se resume a esse conceito.

106 Também conhecidos como *clickers*, os sistemas pessoais de resposta são pequenos aparelhos portáteis que podem ser adotados pelo professor como técnica de ensino e aprendizagem, no sentido de obter respostas rápidas dos alunos em uma sala de aula.

107 Uma das funções dos *clickers*, os sistemas pessoais de resposta, é permitir que o professor ajuste o ritmo de sua aula à compreensão dos alunos.

108 A relativamente recente preocupação com as diferentes formas de aprender está ensejando uma diversidade de métodos de ensinar, relacionada à diversidade de recursos didáticos.

No que tange à abordagem ciência, tecnologia e sociedade (abordagem CTS), julgue os itens seguintes.

109 Os estudos sobre a abordagem CTS se desenvolveram no bojo de uma reflexão sobre o problema do cientificismo e suas consequências para o mundo atual.

110 A abordagem CTS tem por função disponibilizar as representações que permitam ao cidadão agir, tomar decisão e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas.

111 A despeito de sua novidade relativa, a abordagem CTS parte do pressuposto da neutralidade científica, perspectiva largamente contestada nos dias atuais.

112 A abordagem CTS trata das inter-relações entre explicação científica, planejamento tecnológico e solução de problemas e tomada de decisão sobre temas práticos de importância social.

113 A abordagem CTS se insere de maneira natural nas sugestões constantes dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio para a disciplina de Física.

Com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio para a Disciplina de Física (PCNEM), julgue os itens subsecutivos.

114 Os PCNEM afirmam que, na passagem do ensino fundamental para o ensino médio, os objetivos educacionais podem ter mais ambição formativa quanto ao conteúdo, mas devem permanecer as habilidades e competências já tratadas no ensino fundamental, visto que estas são genéricas.

115 Os PCNEM não adotam uma perspectiva interdisciplinar porque a abordagem fundamentada em habilidades e competências é incompatível com a interdisciplinaridade.

116 Os PCNEM assumem que a área de ciências da natureza também deve primar por promover competências e habilidades voltadas para julgamentos práticos.

117 Segundo os PCNEM, o ensino por habilidades e competências deve ser construído por meio de vivências.

118 Os PCNEM assumem, especificamente do ponto de vista da física, que os conhecimentos físicos sejam incorporados a uma narrativa histórica, que insere a física no rol de construções sociais humanas.

119 Os PCNEM resgatam o aprendizado da física em si mesma, negligenciado nas últimas revisões curriculares.

120 Ao adotar uma perspectiva fundamentada em habilidades e competências, os PCNEM admitem que a avaliação seja realizada exclusivamente a partir de provas, cuja análise psicométrica assegure a medida da compreensão dos alunos.