



Questão 5 - Física

Resultado de um processo de cinco anos, entre pesquisa, projeto e construção, a *Sonic Pavilion* (Pavilhão Sônico), do artista Doug Aitken, é uma obra *site-specific* que traz uma perfuração de 200 metros de profundidade no solo e nela foi instalada uma série de microfones para captar o som da Terra. Esse som é transmitido em tempo real, por meio de um sofisticado sistema de equalização e amplificação, no interior de um pavilhão de vidro, vazio e circular, que busca uma equivalência entre a experiência auditiva e aquela com o espaço.



inhotim.org.br



artequeacontece.com.br

Com base nos conceitos de Ondulatória e de Arte Contemporânea, considere as afirmativas a seguir.

- I. A obra *Sonic Pavilion* utiliza suportes convencionais na sua construção e é coerente com a arte contemporânea em que a própria obra traduz a arte clássica.
- II. A obra *Sonic Pavilion*, expressa por meio de tecnologias, propicia a reflexão subjetiva, valorizando o conceito, a atitude e a ideia da obra, que possibilitam, além da contemplação pela natureza estética, a fusão entre arte e vida.
- III. Supondo que a perfuração no chão da obra se comporte como um tubo sonoro cujo comprimento é de 200 m, e que a velocidade do som se propague em seu interior com $v = 1400$ m/s, contendo 50 nós, a frequência da onda será de 87,5 Hz.
- IV. A onda sonora gerada nas proximidades do Pavilhão Sônico incide em um ponto qualquer da perfuração e se propaga ao longo de toda a estrutura cilíndrica de maneira homogênea e sucessiva.

Assinale a alternativa correta.

A opção correta é letra:

Resolução:

Resolução: **questão oficial foi anulada**

I - Incorreta. A obra é uma representação de uma arte contemporânea questionando a arte clássica por meio de diferentes materiais em sua construção, fazendo com que vá além do clássico de observação e torne-se uma obra interativa aproximando a arte da vida.

II - Correta.

III - Incorreta.

$f_n = \frac{N \cdot v}{4 \cdot L}$, onde N representa o número harmônico.

Assim,

$$f_{99} = \frac{99 \cdot 1400}{4 \cdot 200}$$

$$f_{99} = 173,25\text{Hz}$$

IV - Correta.

Questão 16 - Física

Leia o texto a seguir.

No museu do Amanhã, a exposição "Cosmos" faz uma abordagem científica, associando a composição atômica humana à composição de parte de uma estrela, contribuindo para o entendimento de como se comporta a matéria do ponto de vista atômico e subatômico.



museudoamanha.org.br

Com base nos conhecimentos sobre Física Moderna, considere as afirmativas a seguir.

I. No efeito fotoelétrico, uma luz monocromática que incide na superfície de um metal, cuja energia seja $hf =$ função trabalho (Ω) , arranca elétrons se, e somente se, a soma das energias cinética e da função trabalho forem iguais a hf .

II. No átomo de hidrogênio, os níveis de energia são indicados por n , onde a energia calculada para cada nível é dada por $E_n = -(1/n^2)2,18 \times 10^{-18} \text{ J}$.

III. Max Planck considerou que os átomos que constituem um corpo aquecido se comportam como osciladores anarmônicos, que têm suas energias distribuídas de forma contínua, independentemente da temperatura do corpo.

IV. Na teoria da relatividade especial, as Leis Físicas são as mesmas para quaisquer observadores em qualquer movimento, e a velocidade da luz no vácuo possui valores específicos para observadores em diferentes referenciais.

Assinale a alternativa correta.

A opção correta é letra: a

Resolução:

Resolução:

I - Correta.

II - Correta.

III - Incorreta. Max Planck estabeleceu que os átomos que constituem um corpo têm sua energia quantizada por pacotes discretos e não contínuos, e também dependem da temperatura do corpo.

IV - Incorreta. A velocidade da Luz no vácuo, por ser uma constante, não depende da mudança de referencial do observador.

Alternativa correta: A

Questão 48 - Física

Certos dispositivos possibilitam visualizar ou demonstrar fenômenos naturais explicados pelas Leis da Física como o que se encontra no Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina, conforme a figura a seguir.



Nos compartimentos inferiores do dispositivo, há dois tipos de lentes, sendo possível observar a convergência e a divergência dos raios de luz que incidem nas lentes e delas emergem ao se acionar um botão.

Com base na imagem e nos conhecimentos sobre lentes esféricas, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o caminho percorrido pelos raios de luz.

A opção correta é letra: c

Resolução:

Resolução:

- Incorreta. Na lente convergente (à esquerda) o raio que passa pelo foco, deveria convergir paralelamente. O outro raio apresenta o caminho correto. Na lente divergente (à direita), o raio que chega paralelamente deveria obrigatoriamente emergir e não convergir em direção ao foco. O outro raio segue o caminho correto.
- Incorreta. Na lente convergente, o raio que chega paralelamente, deveria obrigatoriamente convergir passando pelo foco F' da imagem, enquanto o outro raio não sofreria desvio por passar pelo centro óptico. Na lente divergente, o raio que chega paralelamente no centro óptico não sofreria desvio, mas o outro raio segue o caminho corretamente.
- Correta.
- Incorreta. Na lente convergente, o raio que chega passando pelo centro óptico não sofreria desvio, o outro raio segue seu caminho corretamente. Na lente divergente, o raio que chega no centro óptico não sofre desvio, entretanto o outro raio deveria emergir e isso não ocorre.
- Incorreta. Na lente convergente, o raio que chega paralelamente deveria convergir passando pelo foco F' da imagem, o outro raio segue o caminho correto. Na lente divergente, o raio que chega no centro óptico não deveria sofrer desvio, o outro raio segue o caminho correto.

Questão 50 - Física

No Museu de Ciência e Tecnologia da UEL, existem experimentos que possibilitam ao público visitante entender a Física de maneira divertida. Um deles é a base giratória usada para explicar situações nas quais as grandezas físicas se relacionam no movimento circular.



Sobre movimento circular em mecânica, considere as afirmativas a seguir.

- I. No movimento circular, a resultante das forças que agem sobre o visitante é orientada para a direção tangencial.
- II. No movimento circular e uniforme, a aceleração linear média será maior quando o intervalo de tempo para percorrer o ângulo descrito for menor.
- III. No movimento circular retardado, a força tangencial deverá ter sentido contrário ao da velocidade vetorial.
- IV. No movimento circular e uniforme, a aceleração centrípeta terá um valor maior quando o raio da trajetória for menor.

Assinale a alternativa correta.

A opção correta é letra: c

Resolução:

Resolução:

I - Incorreta. A força resultante é dada pela somatória das forças centrípeta e tangencial.

II - Incorreta. No movimento circular, a aceleração linear média é nula.

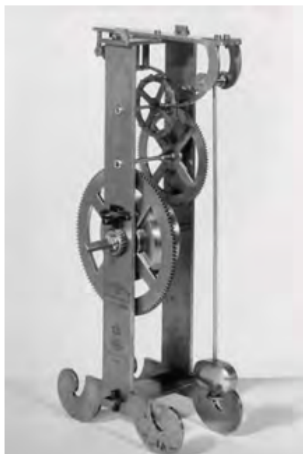
III - Correta.

IV - Correta.

Alternativa: C

Questão 52 - Física

A figura a seguir mostra a estrutura de um Relógio de Pêndulo exposto no Museu de Ciências britânico. Planejado por Galileo Galilei, seu princípio de funcionamento é baseado na regularidade da oscilação (isocronismo) de um pêndulo.



Pêndulo de Galileu
collection.sciencemuseum.org.uk

Supondo que um “relógio” semelhante ao da figura foi construído e calibrado para funcionar em uma temperatura padrão de 18 °C, mas que está exposto numa cidade cuja temperatura média no verão é de 32 °C e no inverno é de 14 °C, é correto afirmar que esse relógio

A opção correta é letra: d

Resolução:

Resolução:

O período de oscilação de um pêndulo depende apenas do comprimento do fio. Ele pode ser calculado por: $T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{L}{g}}$

. Dessa forma, o período só aumenta quando o comprimento do pêndulo também aumenta. Isso acontece no verão, quando acontece a dilatação da haste do pêndulo, fazendo com que a frequência de oscilação, definida pelo inverso do período, diminua (atraso no tempo do relógio). No inverno, o comprimento L se contrai, fazendo com que o período diminua e a frequência aumenta, consequentemente o relógio irá adiantar.

- a) Incorreta. Adianta no inverno e a massa não interfere na oscilação.
- b) Incorreta. Atrasa no verão e a massa não interfere na oscilação.
- c) Incorreta. Adianta no inverno devido ao aumento da frequência.
- d) Correta.
- e) Incorreta. Varia no verão e inverno devido a dilatação e contração da haste influenciar na diminuição ou aumento da frequência.

Questão 54 - Física

No Museu de História Natural de Nova York existe uma exposição sobre a Origem do Sistema Solar, que apresenta planetas e estrelas, os quais exibem características elétricas e magnéticas comuns aos equipamentos eletrônicos de uso cotidiano.



www.amnh.org

Sobre propriedades elétricas e magnéticas da matéria, atribua (V) verdadeiro ou (F) falso às afirmativas a seguir.

- () A Terra se comporta como um grande ímã, onde o polo norte magnético de uma bússola coincide com o polo sul geográfico da Terra.
- () Uma carga em movimento cria em torno de si um campo magnético que pode interagir com outra carga, exercendo, nesta última, uma força magnética.
- () Se há uma corrente passando por um fio condutor de área A e comprimento L , imerso em um campo magnético \vec{B} (constante), uma força \vec{F} perpendicular ao campo, atuará neste fio fazendo com que as cargas experimentem a força $B \cdot i \cdot L \cdot \sin(\alpha)$.
- () As linhas de indução do campo \vec{B} criado por uma corrente i em um fio condutor retilíneo são elipses centradas sobre o condutor.
- () Numa espira circular, onde circula uma corrente i , $\|\vec{B}\|$ é diretamente proporcional a $2i$ e inversamente proporcional a r^2 .

Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência correta.

A opção correta é letra: d

Resolução:

Resolução:

I - Falso. O polo Norte geográfico da Terra coincide com o polo Sul magnético, assim como o polo Sul geográfico coincide com o polo norte magnético. É importante lembrar que a coincidência não é exata, mas é muito próxima, por isso a convenção é feita. Assim, a Terra funciona como uma grande bússola, em que o polo norte magnético da bússola coincide com o polo norte geográfico da terra.

II - Verdadeiro.

III - Verdadeiro.

IV - Falso. As linhas de indução do campo \vec{B} criado por uma corrente i em um fio condutor retilíneo são, na verdade, circunferências que têm o condutor como centro.

V - Falso. O campo magnético é inversamente proporcional ao raio e diretamente proporcional à corrente.



Questão 58 - Física

A figura a seguir destaca os “Tubos de Pitot” de uma aeronave do Museu do Voo em Seattle. Presentes nas aeronaves em operação na aviação civil e militar, uma de suas principais funções é a aferição da velocidade dos aviões.



www.museumofflight.org

Com base nos conceitos da mecânica de fluidos, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, os princípios físicos utilizados para explicar o funcionamento do *Tubo de Pitot*.

A opção correta é letra: e

Resolução:

Resolução:

a) Incorreta. A velocidade de um fluido que escoar no interior de um tubo não é inversamente proporcional à densidade específica, mas sim à área de seção

transversal (S) do mesmo.

b) Incorreta. A variação da pressão em qualquer ponto de um fluido que escoar num tubo é transferida igualmente para todos os pontos desse fluido.

c) Incorreta. A variação da pressão entre dois pontos no interior de um fluido em repouso é igual ao produto da massa específica do fluido pelo desnível vertical entre os pontos e pela aceleração da gravidade local.

d) Incorreta. A velocidade de um fluido que escoar no interior de um tubo é inversamente proporcional à área de seção transversal (S) do mesmo.

e) Correta.

