
PROVA DE FÍSICA

01- Muitos fenômenos da natureza e grande parte dos artefatos resultantes do desenvolvimento tecnológico atual necessitam, para seu entendimento, do conhecimento dos conceitos da Física Moderna. Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) As concepções de Max Planck sobre os fótons auxiliaram Niels Bohr a definir que os elétrons circulam em torno do núcleo de um átomo, em órbitas semelhantes às órbitas dos planetas em torno do Sol.
- (02) Pela teoria quântica, cada frequência de luz visível tem, associada a ela, pacotes de matéria, também chamados de fótons. A quantidade de matéria carregada em cada um dos fótons caracteriza as diferentes cores de luz visível.
- (04) A emissão de elétrons por determinados corpos, quando banhados por luz, caracteriza o efeito fotoelétrico.
- (08) A dualidade onda-partícula comprova que o mesmo fenômeno luminoso pode ser explicado de duas formas, pela compreensão da luz como uma onda e pela compreensão da luz como uma partícula.
- (16) A Teoria da Relatividade Restrita pressupõe a existência de um tempo absoluto, independente do estado de movimento dos sistemas de referência.
- (32) A fissão nuclear pode ser provocada pelo bombardeamento dos núcleos de átomos de um determinado elemento, por partículas subatômicas com grande energia.
- (64) No feixe de saída de qualquer dispositivo de laser, encontramos tanto radiações gama e microondas, como também radiação infravermelha.

02- Considerando as alternativas abaixo, assinale a(s) correta(s) sobre Eletromagnetismo:

- (01) A polaridade da força eletromotriz fornecida por uma bateria depende do sentido da corrente que percorre a bateria.
- (02) A resistência interna de um instrumento medidor de corrente elétrica ou de voltagem elétrica deve ser muito pequena, para não prejudicar o processo de medida.
- (04) O efeito Joule está relacionado a uma forma particular de conservação de corrente elétrica.
- (08) A unidade (volt) x (ampère) equivale a uma unidade de energia.
- (16) A lei de Lenz é uma consequência do princípio da conservação da energia.
- (32) Quando um elétron não é desviado ao passar por uma certa região, podemos concluir que naquela região não existe qualquer campo magnético.
- (64) Quando empregamos a lei das malhas na solução de um circuito elétrico de corrente contínua, estamos utilizando o princípio da conservação de energia.

03- Assinale a(s) alternativa(s) que aborda(m) corretamente aspectos das radiações integrantes do espectro eletromagnético.

- (01) A propagação da radiação eletromagnética ocorre por meio de campos elétricos e magnéticos

- oscilantes e perpendiculares entre si, que se propagam com a velocidade da luz.
- (02) As radiações eletromagnéticas são originadas por movimentos acelerados de cargas elétricas.
 - (04) Os raios X, utilizados para fins diagnósticos, são emitidos por núcleos atômicos nas transformações radioativas naturais.
 - (08) As ondas de rádio e televisão possuem a mesma energia, diferenciando-se na frequência e no comprimento de onda.
 - (16) As radiações alfa, beta e gama são ondas integrantes do espectro eletromagnético, emitidas na natureza durante os processos de decaimento radioativo de elementos instáveis.
 - (32) Em uma sessão de radioterapia é utilizada a radiação alfa emanada do cobalto-60 e do céσιο-137, através de dispositivos que liberam esta radiação na quantidade exata para aniquilar células cancerosas.
 - (64) A radiação infravermelha pode ser emitida por lâmpadas e até mesmo pelo corpo humano.

04- Considerando as alternativas abaixo, assinale a(s) correta(s) com relação à Gravitação:

- (01) Um astronauta, durante sua estada em um planeta no qual a aceleração da gravidade vale 25% da aceleração gravitacional usualmente empregada na Terra, realiza experiências de medidas de tempo com um pêndulo simples. Para que seus resultados sejam iguais aos obtidos na Terra, o astronauta deve empregar um comprimento de pêndulo 4 vezes maior do que aquele que usa na Terra.
- (02) Caso o diâmetro da Terra fosse duplicado, mantendo-se todas as demais grandezas inalteradas, nosso peso seria reduzido a 25% do valor original.
- (04) As forças gravitacionais de ação e de reação entre duas partículas têm o mesmo módulo e o mesmo sentido mas direções opostas.
- (08) O valor da constante da gravitação, G , encontrada na Lei da Gravitação de Newton, deve ser alterado quando se passa do estudo da Mecânica Terrestre para o estudo da Mecânica Celeste.
- (16) Um dos grandes méritos do trabalho de Isaac Newton foi o de ter explicado os fenômenos que ocorrem na Mecânica Celeste sob o ponto de vista da Dinâmica e não apenas da Cinemática.
- (32) Johannes Kepler conseguiu explicar os movimentos planetários através de suas 3 leis e dos epiciclos de Ptolomeu e de Copérnico.
- (64) As leis de Kepler foram formuladas a partir de um grande número de dados acerca dos movimentos planetários, obtidos por Tycho Brahe.

05- Considerando as alternativas abaixo, assinale a(s) correta(s) relativamente à Mecânica:

- (01) Quando a aceleração de um corpo é nula, podemos concluir que não existem forças atuando sobre o corpo.
- (02) Um corpo pode descrever uma trajetória curva sem que sobre ele atue uma força.
- (04) A velocidade instantânea de um corpo sobre o qual atua apenas uma força pode ser nula.
- (08) Um corpo está amarrado à extremidade de um fio e descreve uma trajetória circular, em um plano vertical. O corpo está em equilíbrio pois a força centrífuga ocasionada pelo seu movimento equilibra a tensão existente no fio.
- (16) Quando a resistência do ar é desprezível e a aceleração provocada pela Terra é constante, o movimento de um projétil pode ser considerado como a composição de um movimento uniforme e horizontal e por outro movimento vertical e acelerado.

- (32) Uma força que é perpendicular à velocidade de uma partícula não realiza qualquer trabalho sobre a mesma.
- (64) A energia mecânica total de uma partícula é uma constante para a qual vale a lei de conservação.

06- Assinale a(s) alternativa(s) correta(s) sobre os problemas de visão. Admita desprezível a distância que separa a lente dos olhos dos olhos.

- (01) Para ler um texto, uma pessoa precisa colocá-lo à distância de 50 cm; se quiser lê-lo à distância de 25 cm, deverá utilizar óculos com lentes de distância focal 50 cm.
- (02) A presbiopia é um problema de visão que afeta a capacidade de acomodação do cristalino.
- (04) Uma pessoa que usava óculos de 3,0 dioptrias teve que passar a utilizar outro de 4,0 dioptrias. Logo, as lentes tiveram sua distância focal reduzida em 8 cm.
- (08) A miopia é um problema de visão onde a imagem de um objeto distante se forma na frente da retina. Uma pessoa com essa deficiência terá sua visão corrigida usando óculos cujas lentes são biconvexas.
- (16) Uma pessoa com visão normal observa com nitidez um objeto colocado a 10 m; se este objeto é aproximado para a posição de 25 cm do centro óptico, isto requer, para conservar a nitidez da imagem, que o cristalino altere sua convergência aumentando-a em 3,9 dioptrias.
- (32) O ponto remoto de um míope situa-se a 2 m de seu olho. A distância focal da lente que corrige o problema é de -2 m.
- (64) A hipermetropia é um problema de visão que pode ser corrigido com o uso de lentes plano-côncavas.

07- Um chuveiro elétrico traz as especificações: 220 V / 2800 W – 3800 W e seu resistor é formado por um fio de uma liga especial, de 0,6 mm de diâmetro, enrolado em espiral (4,0 m para verão, 2,8 m para inverno). Com relação a tal chuveiro e sabendo-se que a resistividade ρ da liga especial, a 20°C, vale $1,00 \times 10^{-6}$ ohms.m, que o coeficiente de temperatura α da resistividade da liga, a 20°C, vale $(2,0 \times 10^{-4}) / ^\circ\text{C}$, com $\pi = 3,14$, é correto afirmar que

- (01) o consumo de energia elétrica deste chuveiro (220 V / 2800 W – 3800 W) é maior do que o consumo de energia elétrica de um outro chuveiro, cujas especificações são 110 V / 2800 W – 3800 W, considerando-se o mesmo tempo de funcionamento.
- (02) o aquecimento da água neste chuveiro ocorre devido ao efeito Joule.
- (04) na posição correspondente ao verão, o aquecimento é menor pois a resistência elétrica do resistor do chuveiro é menor.
- (08) o valor da resistência do chuveiro desligado, com a chave na posição verão, a 20°C, é de aproximadamente 12,74 ohms.
- (16) o valor da resistência do chuveiro desligado, com a chave na posição inverno, a 20°C, é de, aproximadamente 9,91 ohms.
- (32) o valor da resistência do chuveiro, com a chave na posição verão, em funcionamento, é de aproximadamente 17,29 ohms.
- (64) a resistência do chuveiro desligado, com a chave na posição verão, aumenta em relação à posição inverno, pelo fator 4,0 / 2,8, ocorrendo o mesmo com a resistividade da liga especial.

- 08- Um bloco cúbico de aço, de 10,00 cm de aresta e densidade $8,00 \text{ g/cm}^3$, está suspenso por uma balança de molas, graduada em newtons, e mergulhado em um recipiente com água, totalmente submerso. Calcule a leitura da balança de molas em newtons. Considere a densidade da água igual a $1,00 \text{ g/cm}^3$ e a aceleração da gravidade $g = 10,00 \text{ m/s}^2$.

- 09- Uma máquina térmica, de potência 10,0 kW e com um rendimento de 10 %, consome x quilogramas de um combustível durante $\frac{1}{2}$ hora. Determine o valor de x , sabendo que o poder calorífico deste combustível é de 10 000 J/g.

- 10- Um bloco de madeira AB de massa 9,6 kg, e de 3 m de comprimento, está em equilíbrio estático, na posição horizontal, com cada uma de suas extremidades, A e B, apoiadas sobre o ombro de uma pessoa. O centro de gravidade do bloco se localiza a 1 m da extremidade A. Sobre o bloco de madeira encontra-se, também em equilíbrio estático, um bloco de concreto de massa 2 kg, cujo centro de gravidade está a 30 cm da extremidade B. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule, na unidade newtons, o módulo da força que atua, devido aos dois blocos, sobre o ombro da pessoa localizada na extremidade A.
