



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
COMISSÃO PERMANENTE DE SELEÇÃO
1º CONCURSO VESTIBULAR DE 2011

Questões de Física

31 – O estudo da física em duas e três dimensões requer o uso de uma ferramenta matemática conveniente e poderosa conhecida como vetor. Sobre os vetores, assinale o que for correto.

- 01) A direção de um vetor é dada pelo ângulo que ele forma com um eixo de referência qualquer dado.
- 02) O comprimento do segmento de reta orientado que representa o vetor é proporcional ao seu módulo.
- 04) Dois vetores são iguais somente se seus módulos correspondentes forem iguais.
- 08) O módulo do vetor depende de sua direção e nunca é negativo.
- 16) Suporte de um vetor é a reta sobre a qual ele atua.

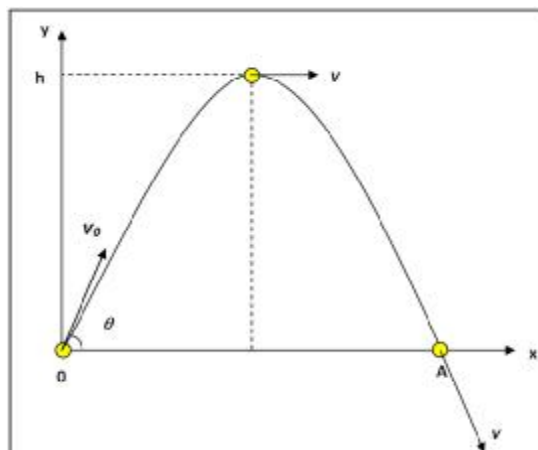
32 – Pêndulo simples é um sistema físico constituído por uma partícula material, presa na extremidade de um fio ideal capaz de se mover, sem atrito, em torno de um eixo que passa pela outra extremidade. Sobre esse sistema físico, assinale o que for correto.

- 01) O período de um pêndulo simples é proporcional à aceleração da gravidade local.
- 02) Quadruplicando o comprimento de um pêndulo simples seu período também quadruplica.
- 04) A energia mecânica total de um pêndulo simples é constante e inversamente proporcional ao quadrado da amplitude.
- 08) Quando afastado de sua posição de equilíbrio e abandonado, o pêndulo simples oscila em um plano vertical por influência da gravidade.
- 16) O pêndulo fornece um método muito cômodo para medir a aceleração da gravidade de um lugar qualquer.

33 – Considerando o teorema da impulsão, assinale o que for correto.

- 01) No gráfico da variação da quantidade de movimento contra o tempo ($\Delta Q \times t$), o coeficiente angular da reta apresentada corresponde ao valor da massa do corpo sobre o qual a força F é aplicada.
- 02) Para um instante $t = 0$, a quantidade de movimento de um corpo é nula.
- 04) Se a resultante de um sistema de força que atua sobre um corpo em movimento for nula, a velocidade do corpo poderá ser alterada se houver variação da massa do corpo.
- 08) O impulso é uma grandeza vetorial e a sua direção e sentido é o mesmo que o da força.
- 16) O impulso causado por uma força resultante sobre um corpo é igual à variação de sua quantidade de movimento.

34 – Um projétil quando é lançado obliquamente, no vácuo, ele descreve uma trajetória parabólica. Essa trajetória é resultante de uma composição de dois movimentos independentes. Analisando a figura abaixo, que representa o movimento de um projétil lançado obliquamente, assinale o que for correto.

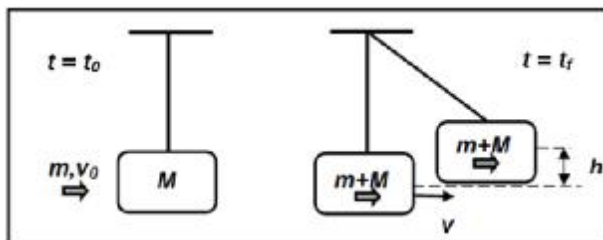


- 01) As componentes da velocidade do projétil, em qualquer instante nas direções x e y , são respectivamente dadas por,
$$V_x = V_0 \cdot \cos \theta \text{ e } V_y = V_0 \cdot \sin \theta - gt$$
- 02) As componentes do vetor posição do projétil, em qualquer instante, são dadas por,
$$x = V_0 \cdot \cos \theta \cdot t \text{ e } y = V_0 \cdot \sin \theta - \frac{1}{2}gt^2$$
- 04) O alcance do projétil na direção horizontal depende da velocidade e do ângulo de lançamento.
- 08) O tempo que o projétil permanece no ar é $t = 2 \frac{V_0 \cdot \sin \theta}{g}$
- 16) O projétil executa simultaneamente um movimento variado na direção vertical e um movimento uniforme na direção horizontal.

35 – Dilatação térmica é o fenômeno pelo qual variam as dimensões geométricas de um corpo quando este experimenta uma variação de temperatura. Sobre esse fenômeno físico, assinale o que for correto.

- 01) Em geral, as dimensões de um corpo aumentam quando a temperatura aumenta.
- 02) Um corpo oco se dilata como se fosse maciço.
- 04) A tensão térmica explica por que um recipiente de vidro grosso comum quebra quando é colocada água em ebulição em seu interior.
- 08) A dilatação térmica de um corpo é inversamente proporcional ao coeficiente de dilatação térmica do material que o constitui.
- 16) Dilatação aparente corresponde à dilatação observada em um líquido contido em um recipiente.

36 – Um projétil de massa m é projetado horizontalmente com velocidade v_0 contra um pêndulo vertical de massa M , inicialmente em repouso. O projétil aloja-se no pêndulo e, devido ao choque, o conjunto sobe até a altura h relativamente à posição inicial do pêndulo (ver figura abaixo). Sobre esse evento físico, assinale o que for correto.



- 01) O choque é perfeitamente inelástico.
- 02) A energia mecânica do sistema foi conservada.
- 04) A velocidade v do sistema imediatamente após o choque é menor que a velocidade v_0 do projétil.
- 08) A velocidade v_0 do projétil é dada por, $v_0 = \frac{m+M}{m} \sqrt{2gh}$.
- 16) A altura h é igual a $\frac{v^2}{2g}$.

37 – De um ponto de vista macroscópico pode-se considerar que a matéria pode se apresentar em três fases (ou estados): sólida, líquida e gasosa. A fase de uma determinada substância depende da sua temperatura e da pressão que é exercida sobre ela. Sobre as fases da matéria e as possíveis mudanças entre elas, assinale o que for correto.

- 01) Temperatura crítica de uma substância é aquela que determina o valor de temperatura acima do qual não mais se consegue liquefazer um vapor, por compressão isotérmica, por maior que seja a pressão aplicada.
- 02) O ponto triplo representa as únicas condições de temperatura e pressão para as quais as fases sólida, líquida e gasosa, de uma mesma substância, podem coexistir em equilíbrio.
- 04) A variação da energia interna de uma substância, ao passar da fase sólida para a líquida, é negativa.
- 08) A quantidade de calor por unidade de massa, requerida para que qualquer substância sofra uma mudança de fase, é denominada de calor latente.
- 16) A mudança da fase líquida para a gasosa pode ocorrer de três formas distintas: ebulição, evaporação ou condensação.

38 – A 1ª lei da termodinâmica pode ser entendida como uma afirmação do princípio da conservação da energia. Sua expressão analítica é dada por $\Delta U = Q - \tau$, onde ΔU corresponde à variação da energia interna do sistema, Q e τ , respectivamente, calor trocado e trabalho realizado. Sobre a 1ª lei da termodinâmica aplicada a transformações abertas, assinale o que for correto.

- 01) O sistema pode receber trabalho sem fornecer calor e sua energia interna aumenta.
- 02) O sistema pode receber calor sem realizar trabalho e sua energia interna aumenta.
- 04) O sistema pode, simultaneamente, receber calor e trabalho e sua energia interna aumenta.
- 08) O sistema pode realizar trabalho sem receber calor e sua energia interna diminuir.
- 16) O sistema pode fornecer calor sem receber trabalho e sua energia interna diminuir.

39 – Os fenômenos sonoros estão relacionados com a vibração de corpos materiais, portanto, sempre que se escuta um som, há um corpo material vibrando. Sobre as ondas sonoras, assinale o que for correto.

- 01) O som audível se localiza numa escala entre infrassom e o ultrassom.
- 02) A característica de uma onda sonora que a classifica como calma ou barulhenta é chamada de amplitude.
- 04) Uma onda sonora de baixa frequência é um som grave.
- 08) O efeito doppler é uma característica observada nas ondas sonoras de modo geral, ele ocorre devido à alteração de frequência da onda, em razão do movimento da fonte ou do observador.
- 16) Reverberação é a confusão de sons que chegam aos nossos ouvidos em tempos diferentes, em virtude de que cada frequência de onda apresenta velocidades diferentes.

40 – O fenômeno da refração se caracteriza pelo fato da luz passar de um meio para outro. Sobre esse fenômeno, assinale o que for correto.

- 01) O desvio que um raio luminoso sofre ao passar de um meio para outro depende da frequência da luz.
- 02) Um raio luminoso refratado aproxima-se do normal para qualquer par de meios que se propague.
- 04) A luz se refrata integralmente quando atinge uma superfície de separação de dois meios transparentes.
- 08) Para qualquer ângulo de incidência um raio de luz monocromática tem propagação retilínea ao incidir sobre uma superfície de separação de dois meios transparentes.
- 16) A luz não sofre refração ao passar de um meio para outro, se os meios tiverem as mesmas propriedades físicas.

41 – A luz natural apresenta várias propriedades, entre elas a polarização. Sobre polarização da luz, assinale o que for correto.

- 01) Se a luz não polarizada tornar-se polarizada, a intensidade luminosa é reduzida pela metade.
- 02) Todo ponto de uma luz polarizada corresponde a um mesmo plano de vibração, em qualquer instante.
- 04) A luz natural pode ser polarizada por reflexão ou por refração.
- 08) Só é possível obter-se a luz polarizada por meio de uma lâmpada especial.
- 16) O olho humano não consegue distinguir se um feixe luminoso é ou não polarizado.

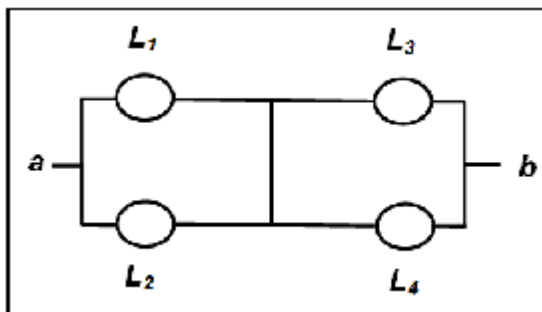
42 – Cargas elétricas em movimento originam campo magnético. Quando uma carga elétrica encontra-se em movimento, em um campo magnético, há uma interação entre esse campo e o campo originado pela carga. Essa interação é manifestada por uma força que age na carga elétrica, a qual é denominada força magnética. Sobre força magnética, assinale o que for correto.

- 01) O sentido da força magnética depende do sinal da carga em movimento.
- 02) A direção da força magnética, sobre uma carga em movimento, é perpendicular ao plano formado pelo vetor velocidade da carga e pelo vetor indução magnética.
- 04) Quando uma carga elétrica é lançada perpendicularmente em direção de um campo magnético uniforme, a carga descreverá uma trajetória circular.
- 08) A força magnética sobre uma carga elétrica movendo-se, em uma direção paralela à direção do campo magnético uniforme, é nula.
- 16) Entre dois condutores retos e extensos, percorridos por correntes elétricas, a força magnética entre eles será repulsiva se as correntes tiverem o mesmo sentido.

43 – Considere quatro esferas metálicas idênticas e isoladas uma da outra. Três esferas (*a, b, c*) estão, inicialmente, descarregadas e a quarta esfera (*d*) está eletrizada com carga igual a Q . A seguir a esfera *d* é posta sucessivamente em contato com as esferas *a, b* e *c*. No final todas as esferas estão eletrizadas. Sobre as cargas adquiridas pelas esferas, ao final do processo, assinale o que for correto.

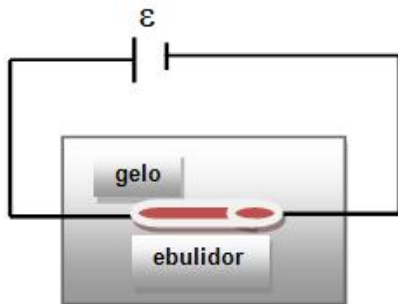
- 01) As quatro esferas estarão igualmente eletrizadas.
- 02) A esfera *a* estará eletrizada com carga igual a $Q/2$.
- 04) As esferas *c* e *d* estarão eletrizadas com cargas iguais a $Q/8$.
- 08) As esferas *a, b* e *c* estarão eletrizadas com cargas iguais a $Q/3$.
- 16) A esfera *b* estará eletrizada com carga igual a $Q/4$.

44 – Considere o circuito abaixo. Quatro lâmpadas iguais tendo cada uma resistência elétrica R . As lâmpadas são mantidas a uma ddp ($V_a - V_b$) invariável em qualquer situação. Sobre esse evento físico, assinale o que for correto.



- 01) Cada lâmpada é percorrida por uma corrente elétrica de intensidade igual a $i/2$.
- 02) As quatro lâmpadas brilham com a mesma intensidade.
- 04) Desligando a lâmpada L_1 do circuito, a intensidade da corrente elétrica através da lâmpada L_2 será igual a $3i/2$.
- 08) Desligando a lâmpada L_1 do circuito, a intensidade da corrente elétrica, através das lâmpadas L_3 e L_4 , será igual a $i/2$.
- 16) Desligando a lâmpada L_1 do circuito, a lâmpada L_2 brilhará com menor intensidade do que as lâmpadas L_3 e L_4 .

- 45 – Um aquecedor de resistência elétrica igual a $75,0 \, \Omega$ está envolto por $0,20 \, \text{kg}$ de gelo a $0 \, ^\circ\text{C}$. Os terminais do aquecedor são conectados a uma fem que gera uma corrente elétrica de intensidade igual a $2 \, \text{A}$ através dele, durante $1,4$ minutos. Considere que toda energia dissipada pelo aquecedor foi integralmente absorvida pelo gelo. Considere, ainda, $1 \, \text{cal} = 4,2 \, \text{J}$; $c_{\text{água}} = 1 \, \text{cal/g} \, ^\circ\text{C}$ e $L_{f(\text{água})} = 80 \, \text{cal/g}$. Sobre esse evento físico, assinale o que for correto.



- 01) A potência do aquecedor é igual a $300 \, \text{W}$.
 - 02) A energia dissipada pelo aquecedor foi $25.200 \, \text{J}$.
 - 04) A diferença de potencial entre os terminais do aquecedor, durante o processo, foi de $150 \, \text{V}$.
 - 08) Ao final do processo tem-se $125 \, \text{g}$ de gelo e $75 \, \text{g}$ de água.
 - 16) A temperatura final do sistema é $0 \, ^\circ\text{C}$.
-