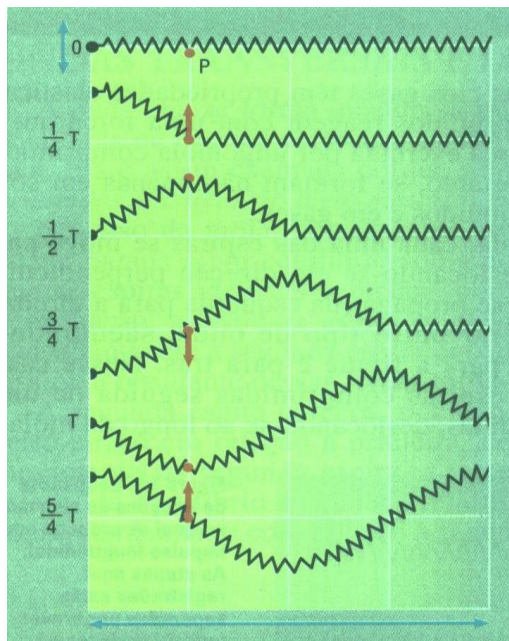


UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA  
COMISSÃO PERMANENTE DE SELEÇÃO  
1º CONCURSO VESTIBULAR DE 2009

## Questões de Física

31 – Com base na figura abaixo, que mostra a propagação sequencial de uma onda, assinale o que for correto.



- 01) O movimento executado pelo ponto P é um MHS.
- 02) A onda atinge o ponto P no instante  $t = \frac{1}{4} T$ .
- 04) No instante  $t = 0$ , o ponto P encontra-se em equilíbrio.
- 08) A propagação da onda é longitudinal.
- 16) Nos instantes  $t = \frac{1}{2} T$  e  $\frac{3}{4} T$ , o comprimento total da onda é  $\lambda$ .

32 – A respeito de ondas sonoras, assinale o que for correto.

- 01) A velocidade das ondas sonoras no vácuo é de aproximadamente 340 m/s.
- 02) Todos os corpos, quando vibram, produzem ondas sonoras, que se propagam nos meios materiais: sólido, líquido e gasoso.
- 04) Quanto maior for a intensidade de uma onda sonora, tanto maior será a sua amplitude.
- 08) Eco é um fenômeno acústico causado pela refração de ondas sonoras.
- 16) A altura de um som é determinada pela frequência da onda sonora.

33 – A respeito do olho humano, assinale o que for correto.

- 01) Ocorre hipermetropia quando o globo ocular é mais curto que o normal ou quando há perda de acomodação visual, com a idade, o que leva a imagem a se formar atrás da retina.
- 02) A distância focal do cristalino varia de acordo com a posição do objeto observado.
- 04) A formação da imagem de um objeto antes da retina, como consequência de uma deformação do globo ocular, caracteriza miopia.
- 08) Acomodação visual é o efeito produzido pelos músculos do olho, que, atuando sobre o cristalino, provocam alteração na sua curvatura.
- 16) A imagem de um objeto na retina é sempre direita e menor.

34 – A respeito do fenômeno da polarização da luz, assinale o que for correto.

- 01) A luz que atravessa um filtro polarizador fixo oscila num único plano.
- 02) Toda luz polarizada é emitida por uma fonte comum.
- 04) Quando uma luz não polarizada atravessa uma placa polarizadora, sua intensidade luminosa diminui.
- 08) Não se propaga a luz que incide em dois filtros polarizadores cujas estruturas são perpendiculares uma em relação à outra.
- 16) A luz pode ser polarizada por reflexão, refração ou dupla refração.

- 35 – Um objeto é solto, a partir do repouso, em queda livre. Após dois segundos, a distância vertical percorrida pelo objeto é igual a  $y$  e sua velocidade é  $v$ . Sobre este movimento, assinale o que for correto.

Considere:  $y(t) = \frac{1}{2}gt^2$  e  $v(t) = gt$

- 01) Após seis segundos, a velocidade do objeto será igual a  $3v$ .
- 02) Após quatro segundos, a distância vertical percorrida pelo objeto será igual a  $4y$ .
- 04) Após seis segundos, a distância vertical percorrida pelo objeto será igual a  $12y$ .
- 08) Após cinco segundos, a distância vertical percorrida pelo objeto e sua velocidade serão, respectivamente, iguais a  $6,25y$  e  $2,5v$ .
- 16) Após seis segundos, a velocidade do objeto será igual a  $6v$ .

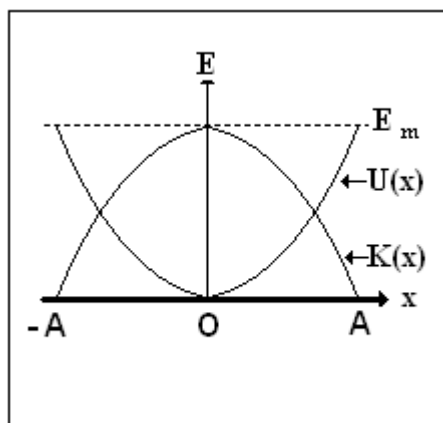
- 36 – Em uma competição de regularidade, um ciclista desce uma ladeira, com forte vento contrário a seu movimento. Para manter sua velocidade constante, o ciclista pedala com vigor. Considerando  $M$  a massa do ciclista mais a massa da bicicleta,  $v$  sua velocidade e  $\theta$  o ângulo formado pela ladeira com a horizontal, assinale o que for correto sobre esse movimento de descida da ladeira pelo ciclista.

- 01) O trabalho realizado pelo vento é um trabalho dissipativo.
- 02) A potência desenvolvida pelo ciclista é igual a  $M \cdot g \cdot \sin\theta \cdot v$ .
- 04) A energia potencial diminui, ao passo que a energia cinética permanece constante.
- 08) O trabalho realizado pelo ciclista é, em módulo, igual ao trabalho realizado pelo vento.
- 16) O componente da força do vento que realiza trabalho é, em módulo, igual a  $Mg \sin\theta$ .

- 37 – Sobre processos termodinâmicos, assinale o que for correto.

- 01) As variações na temperatura de um corpo estão relacionadas às variações na sua energia interna.
- 02) De acordo com a 2ª lei da termodinâmica, o calor não flui espontaneamente de um corpo de menor temperatura para outro de maior temperatura.
- 04) Numa transformação adiabática, se o trabalho é realizado sobre o sistema, sua energia interna aumenta.
- 08) O rendimento de um ciclo de Carnot independe da diferença de temperatura entre os reservatórios térmicos.
- 16) Em processos naturais, a energia de alta qualidade tende a se transformar em energia de qualidade mais baixa. A ordem tende a aumentar para a desordem.

- 38 – O gráfico abaixo representa a energia potencial  $U(x)$ , a energia cinética  $K(x)$  e a energia mecânica total  $E_m$ , em função do deslocamento de um sistema mola-massa que executa um movimento harmônico simples. A respeito deste evento, assinale o que for correto.



- 01) Na posição  $x = A$ ,  $U(x)$  é máxima e  $K(x)$  é mínima.
- 02) Na posição  $x = 0$ ,  $F(x)$  é nula e  $v(x)$  é máxima.
- 04) Em qualquer posição no intervalo  $[-A, A]$ ,  $E_m$  é nula.
- 08) Na posição  $x = 0$ ,  $U(x)$  é máxima e  $K(x)$  é mínima.
- 16) Na posição  $x = -A$ ,  $F(x)$  é máxima e  $v(x)$  é mínima.

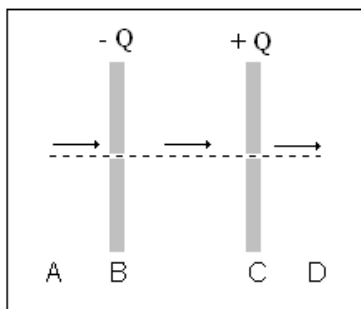
**39** – A matéria, em geral, apresenta três fases; a fase sólida, a fase líquida e a fase gasosa. Sobre o fenômeno de mudanças de fase, assinale o que for correto.

- 01) Durante o processo de mudança de fase a pressão constante, a temperatura da substância varia. A energia recebida pela substância na forma de calor é utilizada para reordenar a energia potencial de cada molécula em relação às demais.
- 02) A temperatura de mudança de fase de uma substância independe da pressão atmosférica.
- 04) Para que uma substância mude de fase, é necessário que ela troque calor com o meio em que se encontra.
- 08) O ponto triplo representa as únicas condições de temperatura e pressão em que as fases sólida, líquida e gasosa de uma substância coexistem em equilíbrio.
- 16) O regelo é um fenômeno no qual o gelo, sob pressão, funde, voltando a congelar quando a pressão é removida.

**40** – Duas pequenas esferas, idênticas, de cargas em módulo iguais a  $2q$  e  $4q$ , respectivamente, se atraem com uma força de módulo  $F$  quando situadas, no ar, a uma distância  $r$  uma da outra. As esferas são postas em contato elétrico e, a seguir, separadas, no ar, por uma distância  $2r$  uma da outra. Sobre este evento, assinale o que for correto.

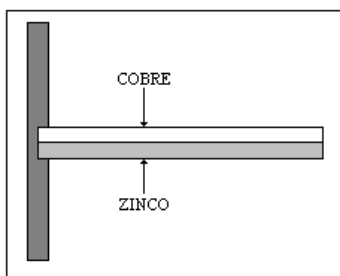
- 01) Após o contato elétrico, a interação entre as esferas se reduz, em módulo, à oitava parte da interação inicial.
- 02) Após o contato elétrico, a interação entre as esferas passa a ser repulsiva.
- 04) Antes do contato elétrico, as esferas possuem cargas elétricas de sinais contrários.
- 08) Após o contato elétrico, o campo elétrico no ponto médio da linha que passa pelo centro das duas esferas eletrizadas é nulo.
- 16) Pelo princípio da conservação da carga elétrica, após o contato elétrico, as esferas mantêm suas cargas elétricas, respectivamente, iguais a  $2q$  e  $4q$ .

**41** – Um feixe de elétrons descreve a trajetória ABCD da figura abaixo, atravessando as fendas das duas placas carregadas, com cargas  $-Q$  e  $+Q$ . Sobre este evento, desprezando os efeitos da ação da força gravitacional, assinale o que for correto.



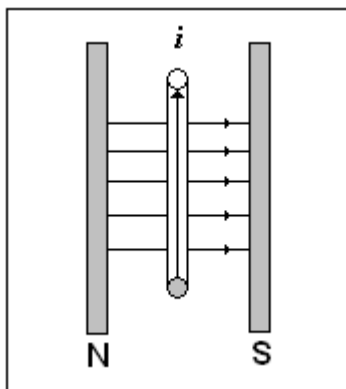
- 01) Entre as placas, os elétrons se deslocam com movimento uniformemente acelerado.
- 02) A força elétrica que age sobre um elétron enquanto este se movimenta entre as placas tem módulo dado por  $E \cdot d$ , onde  $E$  é a intensidade do campo elétrico entre as placas e  $d$  é a distância entre as placas.
- 04) Após ultrapassar o ponto C, se um elétron se deslocar no vácuo, ele o fará com aceleração constante.
- 08) O trabalho realizado pela força elétrica sobre um elétron enquanto este se desloca entre as placas é dado por  $W_{B,C} = E \cdot q \cdot d$ , onde  $E$  é a intensidade do campo elétrico entre as placas,  $q$  é a carga do elétron e  $d$  é a distância entre as placas.
- 16) A diferença de potencial entre as placas é dada por  $V_B - V_C = \frac{W_{B,C}}{q}$ , onde  $W_{B,C}$  é o trabalho realizado pela força elétrica e  $q$  é a carga de um elétron.

**42** – Uma lâmina bimetálica é constituída por duas lâminas, uma de cobre ( $\alpha_{Cu} = 17 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) e outra de zinco ( $\alpha_{Zn} = 30 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ), com as mesmas dimensões, a  $0^\circ\text{C}$ , soldadas entre si e fixadas a uma parede, como mostra a figura abaixo. A respeito deste assunto, assinale o que for correto.



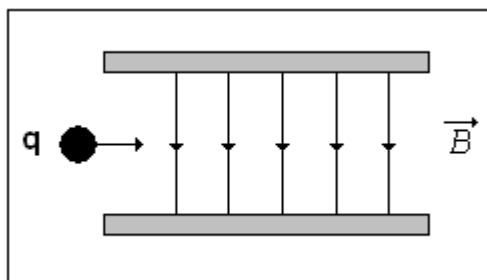
- 01) A lâmina se curvará para cima se a temperatura for maior que  $0^\circ\text{C}$ .
- 02) A lâmina se curvará para baixo se a temperatura for maior que  $0^\circ\text{C}$ .
- 04) A lâmina se curvará para cima se a temperatura for menor que  $0^\circ\text{C}$ .
- 08) A lâmina se curvará para baixo se a temperatura for menor que  $0^\circ\text{C}$ .
- 16) A lâmina se curvará para baixo sempre que a temperatura for diferente de  $0^\circ\text{C}$ .

- 43 – Um fio metálico retilíneo percorrido por uma corrente elétrica de intensidade  $i$  é colocado entre os pólos de um ímã, paralelamente ao plano desta página, como mostra o gráfico abaixo. Sobre a força magnética que atua sobre esse fio, assinale o que for correto.



- 01) Sua direção é paralela à página.
- 02) Sua direção é perpendicular à página.
- 04) Sua direção é a das linhas de indução.
- 08) Seu sentido é contrário às linhas de indução.
- 16) Seu sentido é voltado para dentro da página.

- 44 – Considere uma partícula eletrizada, de carga  $q$  e massa  $m$ , movendo-se com velocidade  $\vec{v}$  em uma região do espaço onde existe um campo magnético uniforme, cuja indução magnética é  $\vec{B}$ , conforme a figura abaixo. Sobre este evento, assinale o que for correto.



- 01) O módulo do vetor  $\vec{B}$  é dado por  $B = \frac{F_B}{qv \sin \theta}$ .
- 02) Durante o movimento da partícula na direção de  $\vec{B}$ , o campo magnético não exerce força sobre ela.
- 04) Se  $\vec{v}$  for paralelo a  $\vec{B}$  e se nenhuma força além de  $\vec{F}_B$  agir sobre a partícula, ela descreverá um movimento circular uniforme.
- 08) Se  $\vec{v}$  for perpendicular a  $\vec{B}$  e se nenhuma força além de  $\vec{F}_B$  agir sobre a partícula, ela descreverá um movimento circular uniforme.
- 16) A direção do vetor  $\vec{F}_B$  é perpendicular ao plano determinado pelos vetores  $\vec{v}$  e  $\vec{B}$ , e o seu sentido depende do sinal da carga elétrica  $q$  da partícula.

- 45 – Um resistor com resistência elétrica igual a  $4,16 \, \Omega$  é imerso em um recipiente contendo água líquida a  $100 \, ^\circ\text{C}$ . Considerando que a corrente elétrica que passa pelo resistor vale  $10,0 \, \text{A}$  e que o calor latente de vaporização da água vale  $400 \, \text{kJ/kg}$ , calcule o tempo necessário, em minutos, para que  $1,0 \, \text{kg}$  de água seja vaporizado.  
Observação: em todos os passos para calcular o solicitado, despreze (não arredonde aritmeticamente) as decimais e considere a seguinte equação:  $Q = R \cdot i^2 \cdot \Delta t$