



Vestibular de Inverno 2015

Prova 3 - Física

QUESTÕES OBJETIVAS

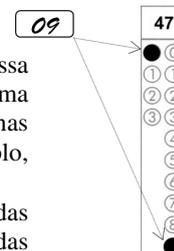
Nº DE ORDEM:

Nº DE INSCRIÇÃO:

NOME DO CANDIDATO:

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- Confira os campos Nº DE ORDEM, Nº DE INSCRIÇÃO e NOME, que constam na etiqueta fixada em sua carteira.
- Confira se o número do gabarito deste caderno corresponde ao número constante na etiqueta fixada em sua carteira. Se houver divergência, avise imediatamente o fiscal.
- É proibido folhear o Caderno de Questões antes do sinal, às 9 horas.**
- Após o sinal, confira se este caderno contém 40 questões objetivas e/ou qualquer tipo de defeito. Qualquer problema, avise imediatamente o fiscal.
- Durante a realização da prova, é proibido o uso de dicionário, de calculadora eletrônica, bem como o uso de boné, de óculos de sol, de gorro, de turbante ou similares, de relógio, de celulares, de bips, de aparelhos de surdez, de MP3 *player* ou de aparelhos similares. É proibida ainda a consulta a qualquer material adicional.
- A comunicação ou o trânsito de qualquer material entre os candidatos é proibido. A comunicação, se necessária, somente poderá ser estabelecida por intermédio dos fiscais.
- O tempo mínimo de permanência na sala é de duas horas e meia, após o início da prova.
- No tempo destinado a esta prova (4 horas), está incluído o de preenchimento da Folha de Respostas.
- No caso de questão com mais de uma alternativa correta, lance na Folha de Respostas o número correspondente a essa alternativa correta. No caso de questão com mais de uma alternativa correta, a resposta a ser lançada corresponde à soma dessas alternativas corretas. Em qualquer caso o candidato deve preencher sempre dois alvéolos: um na coluna das dezenas e um na coluna das unidades, conforme o exemplo (do segundo caso) ao lado: questão 47, resposta 09 (soma, no exemplo, das alternativas corretas, 01 e 08).
- Se desejar ter acesso ao seu desempenho, transcreva as respostas deste caderno no "Rascunho para Anotação das Respostas" (nesta folha, abaixo) e destaque-o na linha pontilhada, para recebê-lo hoje, ao término da prova, no horário das 13h15min às 13h30min, mediante apresentação do documento de identificação. Após esse período, não haverá devolução, ou seja, esse "Rascunho para Anotação das Respostas" não será devolvido.
- Ao término da prova, levante o braço e aguarde atendimento. Entregue ao fiscal este caderno, a Folha de Respostas e o Rascunho para Anotação das Respostas.
- A desobediência a qualquer uma das determinações dos fiscais poderá implicar a anulação da sua prova.
- São de responsabilidade única do candidato a leitura e a conferência de todas as informações contidas no Caderno de Questões e na Folha de Respostas.



Corte na linha pontilhada.

RASCUNHO PARA ANOTAÇÃO DAS RESPOSTAS – PROVA 3 – INVERNO 2015

Nº DE ORDEM:

NOME:

Física

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



UEM – Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 4

FÍSICA – Formulário e Constantes Físicas

FORMULÁRIO

$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $x = A \cos(\omega t + \phi_0)$ $a = -\omega^2 x$ $v = v_0 + at$ $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$ $\vec{F}_R = m\vec{a}$ $F_c = m \frac{v^2}{r}$ $F_k = -kx$ $\vec{P} = m\vec{g}$ $f_a = \mu N$ $W = Fd \cos \theta$ $E_c = \frac{1}{2} m v^2$ $E_p = mgh$ $E_p = \frac{1}{2} k x^2$ $W = \Delta E_c$ $\vec{p} = m\vec{v}$ $\vec{I} = \vec{F}\Delta t = \Delta \vec{p}$ $\tau = \pm Fd \sin \theta$ $P = \frac{\Delta W}{\Delta t}$ $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$ $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ $v = \omega r$ $\phi_E = ES \cos \theta$ $\sigma = \frac{\Delta q}{\Delta S}$ $\bar{E}_c = \frac{3}{2} kT$	$\rho = \frac{m}{V}$ $p = \frac{F}{A}$ $p = p_0 + \rho gh$ $E = \rho Vg$ $L = L_0(1 + \alpha \Delta T)$ $Q = mL$ $pV = nRT$ $Q = mc\Delta T$ $Q = nc_p \Delta T$ $\Phi = \frac{KA}{L}(T_2 - T_1)$ $\Delta Q = W + \Delta U$ $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ $W = p\Delta V$ $R = \frac{W}{Q_1}$ $F = qvB \sin \theta$ $F = \frac{q_1 q_2}{4\pi \epsilon_0 r^2}$ $\vec{F} = q\vec{E}$ $V = \frac{q}{4\pi \epsilon_0 r}$ $V = Ed$ $W_{AB} = qV_{AB}$ $i = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ $V = Ri$ $R = \rho \frac{L}{A}$ $f_n = \frac{n}{2l} \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ $v = \sqrt{\frac{B}{d}}$ $C = \frac{\Delta Q}{\Delta T}$	$P = Vi = Ri^2 = \frac{V^2}{R}$ $V = \epsilon - ri$ $F = BiL \sin \theta$ $C = \frac{k\epsilon_0 A}{d}$ $C = \frac{q}{\Delta V}$ $U = \frac{1}{2} C(\Delta V)^2$ $B = \frac{\mu_0 i}{2\pi r}$ $\phi_B = BS \cos \theta$ $\phi_B = Li$ $U_B = \frac{1}{2} Li^2$ $\epsilon = - \frac{\Delta \phi_B}{\Delta t}$ $n = \frac{c}{v}$ $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ $\frac{1}{f} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$ $m = - \frac{p'}{p}$ $v = \lambda f$ $E = mc^2$ $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ $T^2 = kr^3$ $f = f_0 \left(\frac{v \pm v_R}{v \mp v_f} \right)$ $f_n = \frac{nv}{2l}$ $f_n = \frac{nv}{4l}$ $C = mc$	$T = \frac{1}{f}$ $E = P\Delta t$ $V = \frac{E}{q}$ $y = \frac{nx}{a} \lambda$ <div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; margin-top: 10px;">CONSTANTES FÍSICAS</div> <p>$G = 6,6 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$</p> <p>$K = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$</p> <p>$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm}/\text{A}$</p> <p>$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$</p> <p>$\rho_{\text{água}} = 1,0 \text{ g/cm}^3$</p> <p>$c_{\text{água}} = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$</p> <p>$c_{\text{vapor d'água}} = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$</p> <p>$L_{F(\text{água})} = 80 \text{ cal/g}$</p> <p>$L_{V(\text{água})} = 540 \text{ cal/g}$</p> <p>$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$</p> <p>$R = 0,082 \frac{\text{atm L}}{\text{mol K}}$</p> <p>$1 \text{ atm} = 1,013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$</p>
--	--	---	---

FÍSICA

Questão 01

Com relação aos conceitos de termodinâmica, assinale o que for **correto**.

- 01) Quantidade de calor é a energia transferida de um corpo a outro devido apenas à diferença de temperatura entre eles.
- 02) Condução, convecção e radiação são processos de transferência de calor.
- 04) A capacidade térmica de um corpo é inversamente proporcional à massa deste.
- 08) É impossível construir uma máquina térmica, operando em ciclos, que transforme em trabalho todo o calor recebido por ela.
- 16) Em todos os processos irreversíveis, a entropia total sempre aumenta.

Questão 02

Com relação aos conceitos de impulso e colisões, assinale o que for **correto**.

- 01) O impulso da força resultante exercida sobre um corpo durante um dado intervalo de tempo é igual à variação do momento linear (quantidade de movimento) do corpo neste mesmo intervalo de tempo.
- 02) Se o somatório das forças externas que atuam sobre um sistema for nulo, o momento linear (quantidade de movimento) total do sistema permanece constante.
- 04) Em uma colisão perfeitamente elástica, a energia cinética total e o momento linear (quantidade de movimento) total se mantêm constantes.
- 08) O momento linear (quantidade de movimento) e o impulso de uma força são grandezas escalares e têm unidades diferentes.
- 16) Em uma colisão perfeitamente inelástica, a energia cinética total não é conservada e os corpos se movimentam conjuntamente após a colisão.

Questão 03

Em relação aos conceitos de cinemática, assinale o que for **correto**.

- 01) Um corpo está em movimento quando sua posição varia em relação a um determinado referencial com o decorrer do tempo.
- 02) Em um movimento retilíneo acelerado, a aceleração e a velocidade têm mesma direção e mesmo sentido.
- 04) Em um movimento uniformemente variado, a velocidade escalar média, em um dado intervalo de tempo, é igual à média aritmética das velocidades inicial e final.
- 08) A área sob a curva em um gráfico da velocidade em função do tempo é igual ao espaço percorrido pelo móvel.
- 16) Em um movimento uniforme, o espaço percorrido pelo móvel é proporcional ao intervalo de tempo decorrido elevado ao quadrado.

Questão 04

Assinale o que for **correto**.

- 01) O trecho de um circuito elétrico entre dois nós consecutivos é denominado malha.
- 02) A potência elétrica útil de um receptor elétrico, que é um dispositivo que realiza a transformação de energia elétrica em uma outra forma qualquer de energia que não seja exclusivamente a energia térmica, é diretamente proporcional à intensidade da corrente elétrica que atravessa esse receptor.
- 04) A soma algébrica das diferenças de potencial em uma malha, quando esta é percorrida em um certo sentido, partindo-se de um determinado ponto da malha e retornando ao mesmo ponto, é nula.
- 08) Em uma rede elétrica, a somatória das intensidades de corrente elétrica que entram e saem de um nó é sempre nula.
- 16) A potência elétrica total gerada em um gerador elétrico, que é um dispositivo que realiza a transformação de uma forma qualquer de energia em energia elétrica, é diretamente proporcional à intensidade da corrente elétrica que o atravessa.

Questão 05

Uma força de intensidade de 10 N, que faz um ângulo de 60° com a horizontal, é empregada para puxar uma caixa de 2 kg sobre uma superfície horizontal por uma distância de 10 m em 10 s. Considerando que o coeficiente de atrito cinético entre a superfície horizontal e a caixa é 0,2, assinale o que for **correto**.

Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\sin 60^\circ = 0,86$ e $\cos 60^\circ = 0,5$.

- 01) A potência associada à componente horizontal da força é de 5 W.
- 02) A força normal à superfície é de 11,4 N.
- 04) O trabalho realizado pela componente horizontal da força resultante é de 27,2 J.
- 08) A força de atrito entre o bloco e a superfície é de 2,28 N.
- 16) O trabalho realizado pela força peso é de 10 J.

Questão 06

Uma certa massa de gás ideal inicialmente está submetida à pressão de 2 atm, volume de 25 L e temperatura de 27°C . Sabendo que a constante universal dos gases ideais é de $8,2 \cdot 10^{-2} \text{ atm}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ e que a temperatura de zero absoluto é -273°C , assinale o que for **correto**.

- 01) O volume ocupado pela massa de gás a 227°C e à pressão de 10 atm é de aproximadamente 8,3 L.
- 02) O número de mols da massa de gás é de aproximadamente 2 mols.
- 04) Quando o gás ocupa um volume de 20 L, à temperatura de 57°C , a pressão que ele exerce é de aproximadamente 1,4 atm.
- 08) Se a massa molar do gás ideal é igual a 38 g/mol, então a massa desta quantidade de gás ideal é de aproximadamente 29 g.
- 16) O volume ocupado por um mol deste gás nas condições normais de temperatura e pressão é de aproximadamente 22,4 L.

Questão 07

Um observador desloca-se com velocidade constante e retilínea v_0 entre duas fontes sonoras, A e B, que emitem sons idênticos de frequência f_0 . Considere que o observador caminha a partir de A na direção e no sentido de B, e que a velocidade do som no ar seja de $v_s = 330 \text{ m/s}$. Com base nessas informações, assinale o que for **correto**.

- 01) Para o observador, o som emitido por B possui a frequência aparente $f_0 \frac{v_s + v_0}{v_s}$.
- 02) Para o observador, o som emitido por A possui a frequência aparente $f_0 \frac{v_s - v_0}{v_s}$.
- 04) Para o observador, a razão entre as frequências aparentes emitidas por A e B é $\frac{v_s - v_0}{v_s + v_0}$.
- 08) Para que o observador tenha a sensação de que os sons relativos às fontes A e B sejam recebidos por ele em intervalos de 8:7, a sua velocidade de translação deve ser de 5 m/s.
- 16) Quando o observador está no ponto médio entre A e B, as frequências aparentes de emissão de som dessas fontes são idênticas.

Questão 08

Com relação à formação de imagens em espelhos planos, assinale o que for **correto**.

- 01) Se um objeto extenso se afasta de um espelho plano com uma velocidade escalar v_0 , a imagem formada por esse objeto se afasta do espelho com velocidade escalar $2v_0$.
- 02) Ao girar-se de um ângulo α um espelho plano postado em frente a um ponto objeto fixo P, a imagem desse ponto objeto também gira de um ângulo α em relação ao ponto objeto.
- 04) Em um espelho plano o raio incidente, a normal e o raio refletido encontram-se no mesmo plano.
- 08) Em espelhos planos, que são sistemas ópticos estigmáticos, cada ponto objeto conjuga um único ponto imagem. Esses pontos são equidistantes ao espelho.
- 16) Quando o ângulo formado entre dois espelhos planos for de 90° , e um objeto extenso for colocado sobre o plano bissetor a esse ângulo, o número de imagens formadas nos espelhos será 3.

Questão 09

Uma partícula, de massa m_0 e carga elétrica q_0 , desloca-se no vácuo na direção e no sentido positivo do eixo z de um sistema de coordenadas cartesiano, com uma velocidade de módulo v_0 . Essa partícula entra em um aparato que produz campos elétrico e magnético, respectivamente, na forma: \vec{E} (na direção e no sentido positivo de eixo x, com módulo E_0) e \vec{B} (na direção e no sentido positivo do eixo y, com módulo B_0). Com base nessas informações, assinale o que for **correto**.

- 01) Se, na presença dos campos elétrico e magnético, a velocidade da partícula não se alterar no interior do aparato, a intensidade da força elétrica experimentada por essa partícula será $F_E = q_0 v_0 B_0$.
- 02) Se, na presença dos campos elétrico e magnético, a velocidade da partícula for constante no interior do aparato, sua intensidade será $v_0 = \frac{E_0}{B_0}$.
- 04) Se a intensidade do campo elétrico for reduzida a zero, a partícula, ao entrar no interior do aparato, descreverá um movimento circular uniforme, cujo raio da trajetória será $R = \frac{m_0 v_0}{q_0 B_0}$.
- 08) Se a intensidade do campo magnético for reduzida a zero, a partícula, ao entrar no interior do aparato, será acelerada na direção de \vec{E} com uma aceleração constante e de intensidade $a_0 = \frac{q_0 E_0}{m_0}$.
- 16) No interior do aparato as forças elétrica e magnética experimentadas pela partícula possuem, independentemente da intensidade da velocidade da partícula, a mesma intensidade.

Questão 10

Duas espiras de corrente, A e B, de raios R_A e $R_B > R_A$, respectivamente, concêntricas, circulares e coplanares, estão dispostas no vácuo. Em A flui, em sentido horário, uma corrente elétrica de intensidade i_A , enquanto em B flui, em sentido anti-horário, uma corrente elétrica de intensidade i_B . Com base nessas informações, assinale o que for **correto**.

Dado: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$.

01) O vetor indução magnética devido à espira A, no centro dessa espira, possui intensidade igual a

$$B_A = \frac{\mu_0 i_A}{2 R_A}$$

02) Se a condição $\frac{i_A}{R_A} = \frac{i_B}{R_B}$ for satisfeita, o vetor indução magnética resultante no centro do arranjo será nulo.

04) Se o sentido da corrente elétrica i_A for invertido, a intensidade do vetor indução magnética no centro do

$$\text{arranjo será } B = \frac{\mu_0}{2} \left(\frac{i_B - i_A}{R_B + R_A} \right)$$

08) Se a intensidade da corrente elétrica na espira A for a zero em Δt s, surgirá uma força eletromotriz autoinduzida em A dada por $f = -L_A \frac{\Delta i_A}{\Delta t}$, sendo L_A a indutância da espira A.

16) Se a intensidade da corrente elétrica na espira B for a zero em Δt s, haverá uma diminuição permanente do fluxo magnético que atravessa a espira A, de $\Delta \Phi_A = B_A S_B$, sendo S_B a área da espira B e B_A a intensidade inicial do vetor indução magnética no centro da espira A.

Questão 11

Com relação aos conceitos de hidrostática, assinale o que for **correto**.

01) A pressão de uma força é inversamente proporcional à área sobre a qual ela é aplicada.

02) A densidade de um objeto é dada pela razão entre sua massa e seu volume.

04) O empuxo que o fluido exerce sobre um corpo nele mergulhado tem a mesma direção e o mesmo sentido da força peso do corpo.

08) O módulo do empuxo que o fluido exerce sobre um corpo nele mergulhado é igual ao módulo da força peso do volume do fluido deslocado pelo corpo.

16) No sistema internacional de unidades (S.I.), a unidade de pressão é o pascal.

Questão 12

Com relação aos conceitos de dinâmica, assinale o que for **correto**.

01) O peso de um corpo é a força atrativa que a Terra exerce sobre esse corpo, quando o mesmo está próximo da superfície terrestre.

02) Se um corpo estiver em repouso, podemos sempre afirmar que nenhuma força atua sobre ele.

04) Quando um corpo A exerce uma força sobre um corpo B, o corpo B em reação a isto exerce sobre o corpo A uma outra força, que tem mesmo módulo, mesmo sentido e mesma direção da primeira força.

08) A força resultante que atua sobre um corpo é diretamente proporcional à aceleração que ela produz nesse corpo.

16) A força de atrito estático que atua sobre um corpo varia de tal forma a equilibrar as forças que tendem a fazer com que o corpo entre em movimento.

Questão 13

Um carro de massa M trafega em uma estrada compensada por um ângulo de inclinação α , quando entra em uma curva circular de raio R . Sabendo que o coeficiente de atrito estático entre os pneus do carro e a estrada é μ_s , e que a aceleração da gravidade é g , assinale o que for **correto**.

- 01) Se $\alpha = 0^\circ$, a velocidade máxima do carro na curva, para que ele não derrape e saia da estrada, será $v_{\text{máx}} = \sqrt{\mu_s g R}$.
- 02) Se $\alpha \neq 0^\circ$, a aceleração centrípeta do carro, enquanto ele faz a curva, será $g(\text{tg}\alpha)$.
- 04) Se $\alpha = 0^\circ$, a aceleração centrípeta do carro, enquanto ele faz a curva, será igual à aceleração da gravidade.
- 08) Se $\alpha \neq 0^\circ$, a normal à superfície da estrada, enquanto o carro faz a curva, será $\frac{Mg}{\cos\alpha}$.
- 16) Se $\alpha \neq 0^\circ$, a força centrípeta experimentada pelo carro, enquanto ele faz a curva, será $Mg(\text{tg}\alpha)$.

Questão 14

Com o objetivo de determinar a aceleração gravitacional local, um grupo de estudantes construiu um pêndulo simples, de 1,2 m de comprimento e massa pendular de 2 kg, o qual é colocado para realizar pequenas oscilações em torno de sua posição de equilíbrio. Os estudantes observaram que para o pêndulo efetuar 10 oscilações completas eram gastos 22,2 s. Desprezando os atritos, considerando a massa pendular como um ponto material e adotando $\pi = 3,14$, assinale o que for **correto**.

- 01) A frequência de oscilação do pêndulo é de aproximadamente 0,45 Hz.
- 02) A aceleração gravitacional local obtida pelos estudantes foi de aproximadamente $9,6 \text{ m/s}^2$.
- 04) Se a massa pendular for aumentada, a frequência de oscilação irá diminuir.
- 08) Tomando a posição de equilíbrio do pêndulo simples como referencial para a energia potencial nula, se a massa pendular foi solta de um ângulo θ com a vertical, sua energia potencial no instante em que ela foi solta é dada por $mgy(1 - \cos\theta)$, em que m é a massa pendular, g é a aceleração gravitacional local e y é o comprimento do pêndulo simples.
- 16) Tomando a posição de equilíbrio do pêndulo simples como referencial para a energia potencial nula, se a massa pendular foi solta de um ângulo θ com a vertical, o módulo da velocidade linear da massa pendular, no instante em que essa passa pela posição de equilíbrio do pêndulo simples, é dada por $\sqrt{4mgy(1 + \cos\theta)}$, em que m é a massa pendular, g é a aceleração gravitacional local e y é o comprimento do pêndulo simples.

Questão 15

Em uma escala arbitrária S, adota-se, para os pontos de fusão do gelo e de ebulição da água, respectivamente -20°S e 180°S . Assinale o que for **correto**.

- 01) A equação de conversão entre a escala S e a escala Celsius pode ser dada por: $\theta_S = 3\theta_C + 30$, em que θ_S e θ_C representam os valores nas escalas S e Celsius, respectivamente.
- 02) A equação de conversão entre a escala S e a escala Fahrenheit pode ser dada por: $\theta_F = 0,9\theta_S + 50$, em que θ_F e θ_S representam os valores nas escalas Fahrenheit e S, respectivamente.
- 04) O valor para a temperatura de zero absoluto (escala Kelvin) na escala S é de aproximadamente -566°S .
- 08) 37°C corresponde, na escala S, a 54°S .
- 16) Existe ao menos uma temperatura na qual os valores registrados nas escalas Celsius e S coincidem numericamente.

Questão 16

Em um experimento de laboratório, um cientista faz incidir radiação eletromagnética sobre uma placa metálica e delgada de Fe usando uma fonte de intensidade e frequência (f) variáveis. Sabendo que essa placa está disposta no vácuo e que a função trabalho do Fe é $\phi = 4,5\text{ eV}$, assinale o que for **correto**.

Dados: $h = 6,63 \times 10^{-34}\text{ J}\cdot\text{s}$; $1\text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19}\text{ J}$.

- 01) A frequência de corte dos elétrons da placa de Fe é de $2,41 \times 10^{15}\text{ Hz}$.
- 02) A energia cinética máxima dos elétrons que emergem da placa, quando sobre a mesma incide radiação de energia de $5,0\text{ eV}$ e intensidade I_0 , é de $0,8 \times 10^{-19}\text{ J}$.
- 04) A energia cinética máxima dos elétrons que emergem da placa, quando sobre a mesma incide radiação de energia de $5,0\text{ eV}$ e intensidade $4I_0$, é de $3,2 \times 10^{-19}\text{ J}$.
- 08) Como o Fe é um metal, sempre haverá a emergência dos elétrons da placa, independentemente dos valores ajustados de hf e I_0 .
- 16) A energia cinética máxima dos elétrons que emergem da placa é dada por $E_{C(\text{máx})} = h \cdot (f - f_0)$, sendo f_0 a frequência de corte dos elétrons da placa de Fe.

Questão 17

Considere uma fibra óptica composta de um núcleo vítreo de índice de refração $n_N = 2,5$ e uma casca plástica de índice de refração $n_C = 1,5$. Considere, ainda, que um feixe de luz monocromática proveniente do ar, cujo índice de refração é igual à unidade, incida sobre a superfície dessa fibra (especificamente sobre sua seção reta transversal), exatamente sobre o núcleo da mesma. Com base nessas informações, assinale o que for **correto**. Dados: $\sin 30^\circ = 0,5$; $\sin 45^\circ = 0,71$ e $\sin 60^\circ = 0,86$.

- 01) Se o feixe de luz incidir sobre o núcleo da fibra óptica fazendo um ângulo de 30° com a normal entre as superfícies de separação ar/fibra, parte desse feixe será refletida enquanto a outra parte penetrará a fibra, fazendo um ângulo maior que 30° com a normal.
- 02) Se o feixe de luz incidir sobre o núcleo da fibra óptica fazendo um ângulo de 45° com a normal entre as superfícies de separação ar/fibra, o feixe que penetrar a fibra sofrerá reflexão interna total ao percorrer o interior da mesma.
- 04) O ângulo limite, considerando como meios de propagação da luz a casca e o núcleo da fibra óptica, é maior que 30° .
- 08) Se o feixe de luz incidir sobre o núcleo da fibra óptica fazendo um ângulo de 60° com a normal entre as superfícies de separação ar/fibra, ele sofrerá reflexão interna total ao percorrer o interior da fibra óptica.
- 16) Um raio de luz que, no interior da fibra óptica seja refratado na superfície que separa a casca do núcleo, e que incida a partir do núcleo, se afastará da normal.

Questão 18

Considere uma corda esticada, com ambas as extremidades presas em duas paredes opostas. Considere, ainda, que essa corda constitui um sistema composto por duas cordas distintas, A e B, de mesmo tamanho e de densidades lineares $\mu_A < \mu_B$, unidas por uma de suas extremidades. Na corda esticada é gerado um pulso P que atravessa a região de junção entre A e B. Com base nessas informações, assinale o que for **correto**.

- 01) Se P atravessa a região de junção propagando-se de A para B, o pulso refratado não sofre inversão de fase, enquanto o refletido, sim.
- 02) Se P atravessa a região de junção propagando-se de B para A, os pulsos refratado e refletido não sofrem inversão de fase.
- 04) Se P atravessa a região de junção propagando-se de A para B, a energia associada ao pulso refletido é maior que aquela associada ao pulso refratado.
- 08) A velocidade do pulso, quando ele atravessa a corda propagando-se de A para B, é maior em A que em B.
- 16) Em relação à inversão de fase, se P atravessa a região de junção propagando-se de B para A, a refração que ocorre na região de junção é similar à reflexão observada na parede, ou seja, onde a extremidade da corda (corda A) está fixada.

Questão 19

Assinale o que for **correto**.

- 01) Cargas elétricas negativas, abandonadas em repouso em um campo elétrico e sujeitas somente a forças de natureza elétrica, deslocam-se, espontaneamente, para pontos de maior potencial elétrico.
- 02) Em todo movimento espontâneo de cargas elétricas em um campo elétrico, a energia potencial elétrica aumenta.
- 04) Quando se percorre uma linha de força de campo elétrico na direção contrária ao de seu sentido, o potencial elétrico ao longo dos pontos dessa linha aumenta.
- 08) Superfícies equipotenciais possuem potenciais elétricos idênticos, e as linhas de força do campo elétrico sempre tangenciam as superfícies equipotenciais.
- 16) A uma carga elétrica disposta em um campo de forças conservativas, de natureza elétrica, pode-se associar uma energia potencial, que está associada à posição que essa carga ocupa na região do campo.

Questão 20

Assinale o que for **correto**.

- 01) A lei de Joule estabelece que a energia dissipada por um resistor ôhmico, em dado intervalo de tempo Δt , é diretamente proporcional ao quadrado da intensidade da corrente elétrica que percorre esse resistor.
- 02) Quando a diferença de potencial nos terminais de um resistor ôhmico é constante, a potência elétrica dissipada no resistor é inversamente proporcional à sua resistência elétrica.
- 04) Nos condutores elétricos não lineares, a resistência elétrica sempre varia linearmente com a corrente elétrica que os percorre, mas não linearmente com as diferenças de potencial a que esses condutores são submetidos.
- 08) A resistência elétrica de um condutor depende do tipo de material de que ele é feito, da temperatura em que ele se encontra e das dimensões do mesmo.
- 16) A resistividade elétrica é uma característica intrínseca dos materiais e, no sistema internacional de unidades (S.I.), é dada em $\Omega \cdot m$.



UEM

Comissão Central do Vestibular Unificado