

**UEM 1º VESTIBULAR  
2006**

**PROVA 3  
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

**FÍSICA**

**QUESTÕES OBJETIVAS**

**QUESTÕES APLICADAS A TODOS OS  
CANDIDATOS QUE REALIZARAM A  
PROVA ESPECÍFICA DE FÍSICA.**



UEM

Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 3

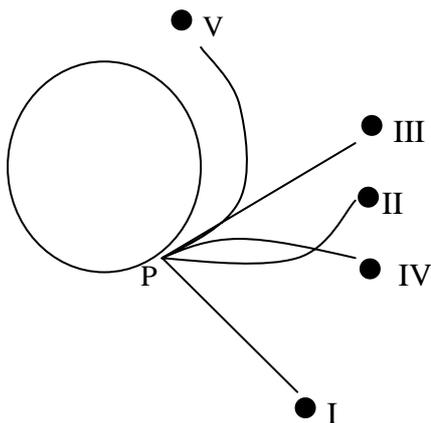
# FÍSICA – FORMULÁRIO E CONSTANTES FÍSICAS

FORMULÁRIO		CONSTANTES FÍSICAS	
$s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	$\rho = \frac{m}{V}$	$P = V i = R i^2 = \frac{V^2}{R}$	$g = 10 \text{ m/s}^2$
$v = v_0 + a t$	$p = \frac{F}{A}$	$V = \varepsilon - r i$	$G = 6,6 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2 / \text{kg}^2$
$v^2 = v_0^2 + 2 a \Delta s$	$p = p_0 + \rho g h$	$F = B i L \text{sen} \theta$	$1/4\pi\varepsilon_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$
$\vec{F}_R = m \vec{a}$	$E = \rho V g$	$C = \frac{k \varepsilon_0 A}{d}$	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T.m} / \text{A}$
$F = m \frac{v^2}{r}$	$L = L_0 (1 + \alpha \Delta t)$	$q = C V$	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
$\vec{P} = m \vec{g}$	$Q = m L$	$U = \frac{1}{2} C V^2$	$\rho_{\text{água}} = 1,0 \text{ g/cm}^3$
$f_a = \mu N$	$p V = n R T$	$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi r}$	$c_{\text{água}} = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
$W = F d \cos \theta$	$Q = m c \Delta t$	$B = \frac{\mu_0 i}{2R}$	$c_{\text{gelo}} = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
$E_c = \frac{1}{2} m v^2$	$\Phi = \frac{K A}{L} (T_2 - T_1)$	$\phi_B = B S \cos \theta$	$c_{\text{vapor d'água}} = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
$E_p = m g h$	$\Delta Q = W + \Delta U$	$\phi_B = L i$	$L_{F(\text{água})} = 80 \text{ cal/g}$
$E_p = \frac{1}{2} k x^2$	$W = p \Delta V$	$U_B = \frac{1}{2} L i^2$	$L_{V(\text{água})} = 540 \text{ cal/g}$
$W = \Delta E_c$	$R = \frac{W}{Q_1}$	$\varepsilon = - \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta t}$	$1 \text{ cal} = 4,2 \text{ v}$
$\vec{p} = m \vec{v}$	$F = q v B \text{sen} \theta$	$n_1 \text{sen} \theta_1 = n_2 \text{sen} \theta_2$	$R = 0,082 \frac{\text{atm.L}}{\text{mol.K}}$
$I = F \Delta t = \Delta p$	$F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$	$\frac{1}{f} = \left( \frac{n_2}{n_1} - 1 \right) \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$	$1 \text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$
$\tau = \pm F d \text{sen} \theta$	$\vec{F} = q \vec{E}$	$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$	
$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$	$V = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r}$	$m = - \frac{p'}{p}$	
$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$	$V = E d$	$v = \lambda f$	
$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$	$W_{AB} = q V_{AB}$	$E = m c^2$	
	$i = \frac{\Delta q}{\Delta t}$	$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$	
	$V = R i$		
	$R = \rho \frac{L}{A}$		

01 – George Ohm realizou inúmeras experiências com eletricidade, envolvendo a medição de voltagens e correntes em diversos condutores elétricos fabricados com substâncias diferentes. Ele verificou uma relação entre a voltagem e a corrente. Nesse experimento, Ohm concluiu que, para aqueles condutores,

- A) a voltagem era inversamente proporcional à corrente e a constante de proporcionalidade representa a capacitância dos condutores.
- B) a voltagem era diretamente proporcional à segunda potência da corrente e a constante de proporcionalidade representa a resistência dos condutores.
- C) a voltagem e a corrente eram diretamente proporcionais e a constante de proporcionalidade representa a capacitância dos condutores.
- D) a voltagem era inversamente proporcional à corrente e a constante de proporcionalidade representa a resistência dos condutores.
- E) a voltagem e a corrente eram diretamente proporcionais e a constante de proporcionalidade representa a resistência dos condutores.

02 – Imagine que você esteja em um carrossel de parque de diversões que gira em um movimento circular uniforme. A figura abaixo representa o carrossel visto de cima. O brinquedo gira sempre paralelo ao chão, sem movimentos verticais. Imagine agora que você lança, do ponto P, uma chave para um amigo parado a uma certa distância do brinquedo. Em que posição deveria estar esse amigo para apanhar a chave? (Despreze a resistência do ar.)



- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

- 03** – Em que consiste o efeito Joule?
- A) Na transformação da energia nuclear em energia eólica.
  - B) Na transformação da energia eólica em energia elétrica.
  - C) Na transformação da energia elétrica em energia térmica.
  - D) Na transformação da energia solar em energia elétrica.
  - E) Na transformação da energia advinda do processo de fusão em energia térmica.
- 04** – O violão é um instrumento de cordas cujas extremidades são fixas. Quando tangidas, as cordas vibram, provocando compressões e rarefações no ar. O som emitido pelas cordas é amplificado pela caixa do instrumento, que vibra juntamente com elas e com o ar contido em seu interior. Considere um violão com cordas do mesmo material, mas de diferentes espessuras e assinale a alternativa **correta**.
- A) Ao tanger uma das cordas livres do violão, ela vibrará com uma determinada frequência; se o músico tanger a mesma corda pressionada em alguma altura do braço do violão, esta vibrará com uma frequência maior.
  - B) Quanto maior a tensão a que uma corda está sujeita menor será a frequência de vibração da mesma.
  - C) As cordas do violão possuem o mesmo comprimento e diferentes espessuras para que possam vibrar na mesma frequência quando sujeitas à mesma tensão.
  - D) A frequência independe do comprimento da corda tangida.
  - E) A velocidade do som na corda é diretamente proporcional à densidade da corda.
- 05** – No olho humano, as imagens formam-se na retina e depois são analisadas no cérebro. No entanto, defeitos da visão fazem que o processo de formação das imagens se dê antes da retina, depois dela, ou ainda que apresente distorções de simetria. Esses defeitos são identificados, respectivamente, como miopia, hipermetropia e astigmatismo e podem ser corrigidos, eventualmente, com cirurgias ou com o uso das seguintes lentes, respectivamente:
- A) divergentes, convergentes, cilíndricas.
  - B) convergentes, cilíndricas, divergentes.
  - C) cilíndricas, divergentes, convergentes.
  - D) convergentes, divergentes, cilíndricas.
  - E) cilíndricas, convergentes, divergentes.
- 06** – Imagine que você esteja em um quarto escuro, com paredes, teto e piso pintados de preto fosco. Diante de você existe um espelho. Se você dispuser de uma lanterna, para onde deve ser dirigido o foco de luz para que você consiga se ver no espelho?
- A) Em direção ao espelho.
  - B) Em direção a si próprio.
  - C) Em direção ao piso.
  - D) Em direção ao teto da sala.
  - E) A lanterna não é necessária, pois os raios luminosos emanados pelos olhos permitem que você veja sua reflexão no espelho.
- 07** – Um vaso cai de uma sacada a 20,0 m de altura. Sobre a calçada, na direção da queda do vaso, encontra-se parado um homem de 2,0 m de altura. Uma pessoa distante 34,0 m, que está observando tudo, grita para que o homem saia do lugar após 1,5 segundo desde o exato instante em que o vaso começa a cair. Ao ouvir o alerta, o homem leva 0,05 segundo para reagir e sair do lugar. Nessa situação, considerando a velocidade do som no ar de 340,0 m/s, assinale a alternativa **correta**. (Use  $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ .)
- A) O vaso colide com o homem antes mesmo de ele ouvir o alerta.
  - B) Ainda sobra 1,6 segundo para o vaso atingir a altura do homem quando este sai do lugar.
  - C) Pelo fato de a pessoa ter esperado 1,5 segundo para emitir o alerta, o homem sai no exato momento de o vaso colidir com sua cabeça, a 2,0 m de altura do solo.
  - D) O vaso está a aproximadamente 6,4 m do solo quando o homem sai do lugar.
  - E) Todas as alternativas estão incorretas.
- 08** – Um pequeno balão esférico cheio de ar, de cerca de 20 cm de diâmetro, é levado por mergulhadores ao fundo do mar. Imaginemos que o balão esteja agora a uma grande profundidade, atingindo o fundo oceânico. O que aconteceria ao volume desse balão?
- A) Diminuiria, mantendo a forma esférica.
  - B) Aumentaria, mantendo a forma esférica.
  - C) Aumentaria, adotando uma forma achatada, como a de um balão dirigível.
  - D) Manteria o mesmo volume e forma.
  - E) Explodiria.

- 09** – A fibra ótica largamente utilizada em comunicações e na medicina é basicamente um tubo cilíndrico transparente que possui um núcleo com uma camada envolvente, com diferentes índices de refração e que permite a passagem da luz. A luz incidente em uma das extremidades da fibra se propaga pelo núcleo e emerge na outra extremidade. Isso acontece por quê?
- A) O núcleo da fibra tem um índice de refração menor que o da camada envolvente.
  - B) O feixe luminoso que se propaga no núcleo atinge a superfície de separação com a camada mais externa com um ângulo menor que o ângulo limite para reflexão interna total, permitindo que a luz se propague até a outra extremidade.
  - C) A luz emerge do outro lado porque a fibra ótica é transparente.
  - D) A velocidade da luz no núcleo é maior que na casca envolvente.
  - E) Devido à diferença dos índices de refração do núcleo e da camada envolvente, a luz sofre reflexão interna total dentro do núcleo, permitindo que a luz se propague até a outra extremidade.
- 10** – O ônibus espacial realiza suas viagens ao redor da Terra a uma altura de cerca de 600 km da superfície. Por que os astronautas flutuam no interior da nave?
- A) Porque há falta de gravidade na cabine da nave.
  - B) Porque a nave, em sua órbita, está constantemente em queda em direção à Terra sem, no entanto, atingi-la.
  - C) Porque existe uma força centrífuga armazenada na cabine da nave.
  - D) Porque existe vácuo na cabine da nave.
  - E) Porque existe um campo eletromagnético que anula a força centrípeta no interior da cabine.
- 11** – Uma lâmpada apresenta a inscrição de 60W e 120V. Para que se possa ligar uma lâmpada em 220V, é necessário ligá-la em série a um resistor  $R$ . Qual o valor de  $R$  e da potência dissipada neste?
- A)  $120\Omega$  e 50W
  - B)  $50\Omega$  e 120W
  - C)  $120\Omega$  e 220W
  - D)  $200\Omega$  e 50W
  - E)  $50\Omega$  e 200W

12 – Imagine uma balança colocada no interior de uma campânula de vidro. Sobre o prato da balança, é colocada uma pedra de massa igual a 10 kg. A balança registra, portanto, um peso de 10 N (considerando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Se todo o ar for retirado da campânula através de uma bomba de vácuo, o que registrará o marcador da balança? (Considere desprezível a massa de ar antes do uso da bomba de vácuo.)

- A) Um valor menor em relação ao peso inicialmente registrado.
- B) Nenhuma medida (peso igual a zero), apesar de a pedra continuar sobre o prato da balança.
- C) Um valor maior em relação ao inicialmente registrado.
- D) Nenhuma medida, pois a pedra estará flutuando no interior da campânula.
- E) O mesmo valor registrado inicialmente.

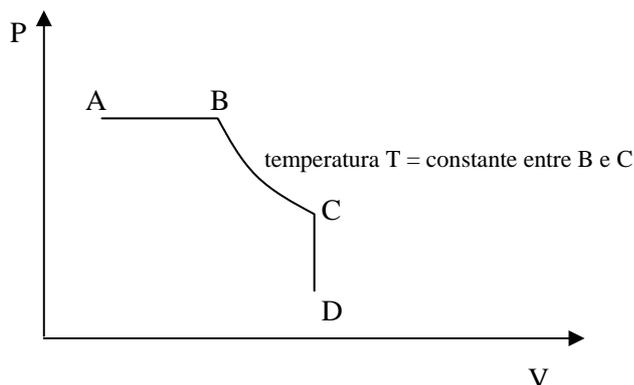
13 – Considere duas placas condutoras imersas no vácuo distantes 0,90 m e ligadas aos terminais de uma bateria de 450V. Uma partícula de massa  $2 \times 10^{-6} \text{ Kg}$  e carga elétrica de  $4 \times 10^{-6} \text{ C}$  é lançada com uma velocidade inicial de 100 m/s perpendicularmente ao campo elétrico gerado entre as placas e na posição intermediária entre essas ( $d/2$ ). A que distância horizontal da origem do lançamento a partícula atinge uma das placas? (Considere desprezível a ação da força gravitacional sobre a partícula.)

- A) 2,0 m
- B) 1,5 m
- C) 3,0 m
- D) 3,5 m
- E) 2,5 m

14 – Considere uma espira circular imersa em um campo magnético de indução  $\vec{B}$ . Considere ainda que o plano da espira é perpendicular às linhas do campo magnético, cuja intensidade pode ser controlada. Em qual das situações abaixo um galvanômetro ligado à bobina **não** indicará a passagem de uma corrente elétrica induzida?

- A) Enquanto o campo magnético estiver variando.
- B) Ao fazer a espira girar em torno de um eixo paralelo ao plano da espira.
- C) Durante o aumento do raio da espira.
- D) Enquanto o campo magnético se mantiver constante no seu valor máximo.
- E) Enquanto o fluxo magnético se mantiver variando constantemente com o tempo.

15 – Um gás sofre uma mudança de estado conforme o diagrama PV abaixo. O gás passa do estado inicial no ponto A para o estado final no ponto D. Para ir de A para D, ele sofre os seguintes processos termodinâmicos:



- A) isobárico, adiabático e isovolumétrico.
- B) isobárico, isotérmico e isovolumétrico.
- C) adiabático, isotérmico e isobárico.
- D) isovolumétrico, adiabático e isotérmico.
- E) adiabático, isovolumétrico e isobárico.