



**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	
$s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	$\rho = \frac{m}{V}$	$P = Vi = Ri^2 = \frac{V^2}{R}$	$g = 10 \text{ m/s}^2$
$v = v_0 + at$	$p = \frac{F}{A}$	$V = \varepsilon - ri$	$G = 6,6 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2 / \text{kg}^2$
$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta s$	$p = p_0 + \rho gh$	$F = BiL \text{sen}\theta$	$1/4\pi\varepsilon_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$
$\vec{F}_R = m\vec{a}$	$E = \rho Vg$	$C = \frac{k\varepsilon_0 A}{d}$	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T.m} / \text{A}$
$F = m \frac{v^2}{r}$	$L = L_0(1 + \alpha\Delta t)$	$q = CV$	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
$\vec{P} = m\vec{g}$	$Q = mL$	$U = \frac{1}{2} CV^2$	$\rho_{\text{água}} = 1,0 \text{ g/cm}^3$
$f_a = \mu N$	$pV = nRT$	$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi r}$	$c_{\text{água}} = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
$W = Fd \cos\theta$	$Q = mc\Delta t$	$B = \frac{\mu_0 i}{2R}$	$c_{\text{gelo}} = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
$E_c = \frac{1}{2} mv^2$	$\Phi = \frac{KA}{L}(T_2 - T_1)$	$\phi_B = BScos\theta$	$c_{\text{vapor d'água}} = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
$E_p = mgh$	$\Delta Q = W + \Delta U$	$\phi_B = Li$	$L_{F(\text{água})} = 80 \text{ cal/g}$
$E_p = \frac{1}{2} kx^2$	$W = p\Delta V$	$U_B = \frac{1}{2} Li^2$	$L_{V(\text{água})} = 540 \text{ cal/g}$
$W = \Delta E_c$	$R = \frac{W}{Q_1}$	$\varepsilon = -\frac{\Delta\Phi_B}{\Delta t}$	$1 \text{ cal} = 4,2 \text{ v}$
$\vec{p} = m\vec{v}$	$F = qvB \text{sen}\theta$	$n_1 \text{sen}\theta_1 = n_2 \text{sen}\theta_2$	$R = 0,082 \frac{\text{atm.L}}{\text{mol.K}}$
$I = F\Delta t = \Delta p$	$F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$	$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1\right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$	$1 \text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$
$\tau = \pm Fd \text{sen}\theta$	$\vec{F} = q\vec{E}$	$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$	
$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$	$V = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r}$	$m = -\frac{p'}{p}$	
$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$	$V = Ed$	$v = \lambda f$	
$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$	$W_{AB} = qV_{AB}$	$E = mc^2$	
$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	$i = \frac{\Delta q}{\Delta t}$	$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$	
	$V = Ri$		
	$R = \rho \frac{L}{A}$		

01 – Com base na Segunda Lei da Termodinâmica e na máquina de Carnot, assinale a alternativa **correta**.

- A) Uma máquina térmica bem projetada pode chegar a uma eficiência de 100%.
- B) O calor flui naturalmente da fonte fria para a fonte quente.
- C) É possível construir uma máquina térmica que converta totalmente o calor em trabalho.
- D) Quanto maior a diferença entre a temperatura da fonte fria e a temperatura da fonte quente mais eficiente é uma máquina térmica.
- E) Um refrigerador é um exemplo da máquina de Carnot, quando o ciclo segue primeiro o processo isotérmico, depois o processo adiabático e assim por diante até completar o ciclo.

02 – Para que um balão tripulado suba, é necessário utilizar uma chama na abertura do balão para que

- A) o ar de dentro do balão se concentre na parte de cima, impulsionando o balão para cima.
- B) diminua a densidade do balão.
- C) o empuxo diminua, permitindo que o balão suba.
- D) aumente o peso do balão.
- E) diminua a pressão interna do balão.

03 – Duas molas idênticas de constante elástica  $K$  são conectadas em paralelo (figura 1) e em série (figura 2) a um bloco de massa  $M$ . Qual a razão entre o período de oscilação das molas conectadas em paralelo e o período de oscilação das molas conectadas em série?

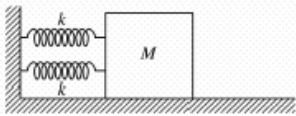


Figura 1

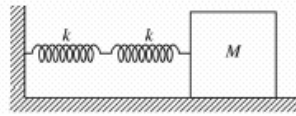


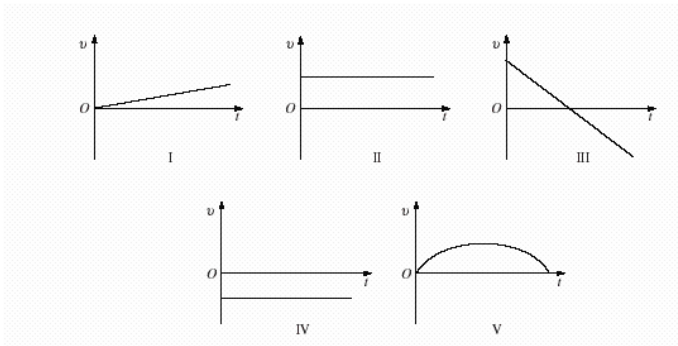
Figura 2

- A) 2
- B) 4
- C) 1/2
- D) 1
- E) 3/4

04 – Em 2005, ocorreu um dos mais belos e raros eclipses solares, um eclipse anular, quando o disco da Lua, menor em diâmetro aparente que aquele do sol, entra na frente do disco solar, formando um belo anel luminoso durante alguns minutos. Sobre esse tipo de eclipse, assinale a alternativa **correta**.

- A) Sua ocorrência se deve ao fato de a fase cheia da Lua se dar no início da noite.  
 B) Na totalidade do fenômeno, a fase crescente da Lua permite que raios radiais do sol escapem pela borda do satélite.  
 C) A Lua, em sua órbita ligeiramente elíptica ao redor da Terra, encontra-se mais distante de nosso planeta, diminuindo seu diâmetro aparente e, assim, não cobrindo totalmente o disco solar.  
 D) A fase minguante da Lua é a responsável pelo fenômeno astronômico.  
 E) O trânsito da Lua se dá entre o sol e o planeta Vênus, causando um efeito de refração atmosférica.

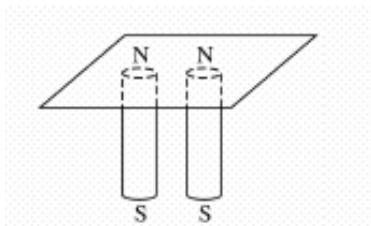
05 – Uma pedra é lançada com um ângulo de  $45^\circ$  em relação ao eixo horizontal  $x$  e na direção positiva de  $x$ . Desprezando-se a resistência do ar, quais dos gráficos melhor representam a componente horizontal da velocidade ( $v_x$ ) *versus* tempo ( $t$ ) e a componente vertical da velocidade ( $v_y$ ) *versus* tempo ( $t$ ), respectivamente?



- |    | $v_x$ <i>versus</i> $t$ | e | $v_y$ <i>versus</i> $t$ |
|----|-------------------------|---|-------------------------|
| A) | I                       | e | IV                      |
| B) | II                      | e | I                       |
| C) | II                      | e | III                     |
| D) | II                      | e | V                       |
| E) | IV                      | e | V                       |

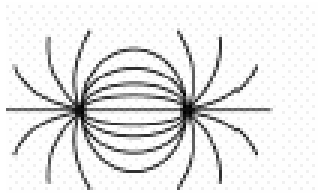
- 06** – A catedral de Maringá é o 10º monumento mais alto da América do Sul, com 114 m de altura (exceto a cruz). Um atleta que pesa 50 Kg, correndo pelas escadarias internas da catedral, sobe até o topo em 10 min. Qual a potência desenvolvida por esse atleta? (Considere a aceleração gravitacional local igual a  $10\text{m/s}^2$ .)
- A) 95 W
  - B) 50KW
  - C) 114W
  - D) 57KW
  - E) 190W
- 07** – Em uma cena de filme, um policial em perseguição a um bandido salta com uma moto do topo de um prédio a outro. Considere que ambos os prédios têm o topo quadrado com uma área de  $900\text{ m}^2$  e que o policial motorizado se lança horizontalmente com uma velocidade de 72 km/h. Considere ainda que a distância entre os prédios é de 20 m e que o topo do segundo prédio está 10 m abaixo do topo do primeiro. Nessas condições, pode-se afirmar que essa cena poderia ser real? (Considere a aceleração gravitacional igual a  $10\text{ m/s}^2$ . Despreze a resistência do ar.)
- A) Sim, pois o policial alcançaria o topo do segundo prédio aproximadamente 8 m após a primeira borda do prédio.
  - B) Não, pois com essa velocidade inicial, o policial ultrapassaria o topo do segundo prédio.
  - C) Não, pois o policial cairia entre os prédios em queda livre.
  - D) Não, pois o policial atingiria a parede lateral do prédio em alguma altura do edifício.
  - E) Não, pois o policial alcançaria o topo do segundo prédio a aproximadamente 0,5 m da segunda borda do prédio, sem espaço suficiente para parar a moto.
- 08** – Ao se colocar uma bola de naftalina em uma gaveta, sabe-se que ela passa para o estado de vapor sem passar pelo estado líquido. Esse é um processo de
- A) evaporação.
  - B) sublimação.
  - C) fusão.
  - D) fissão.
  - E) condensação.

09 – Dois cilindros magnéticos são colocados sob um pedaço de cartolina conforme a figura abaixo. O papel é coberto com limalha de ferro.

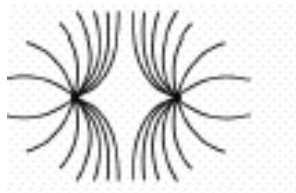


Quando os dois pólos Norte estão a uma pequena distância um do outro (e tocando o papel), a limalha de ferro é atraída, formando um padrão de linhas de força magnética. Qual das figuras abaixo ilustra o resultado final?

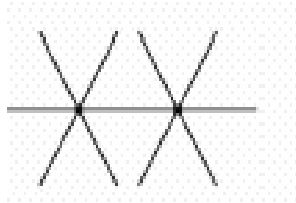
A)



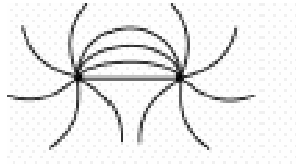
B)



C)



D)

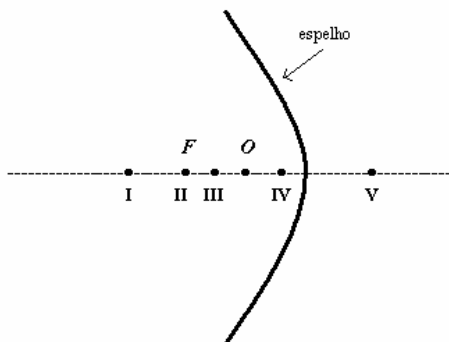


E) Nenhuma das alternativas anteriores.

Cálculos

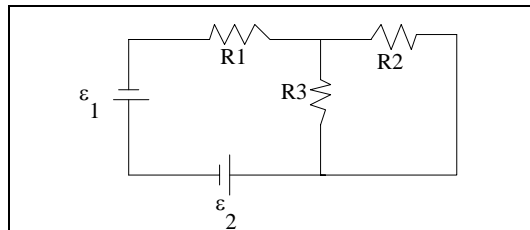
- 10 – Uma caixa contendo ferramentas está em repouso sobre uma superfície horizontal áspera. Uma pessoa está tentando colocá-la em movimento, empurrando-a com uma força paralela à superfície, mas não está conseguindo. Qual a razão para isso?
- A) A força que a mão da pessoa faz sobre a caixa é a mesma que a caixa faz sobre a mão.
  - B) A força que o solo faz sobre a caixa devido ao atrito cinético é muito maior do que a força que a pessoa faz sobre a caixa.
  - C) A força de atrito estático que o solo exerce sobre a caixa é de mesma intensidade da força que a mão faz sobre a caixa.
  - D) A quantidade de momento que a caixa possui.
  - E) O fato de o torque que a mão imprime à caixa ser menor do que a força de atrito estático que o solo exerce sobre a caixa.
- 11 – Nas linhas de transmissão de energia elétrica, há grande perda de energia devido ao aquecimento dos fios causado pela passagem da corrente elétrica. Esse fenômeno é conhecido como efeito Joule. Para diminuir essa perda, a transmissão é feita com a elevação da tensão e com a diminuição da corrente. Isso é possível com a utilização de um
- A) transformador.
  - B) galvanômetro.
  - C) alternador.
  - D) radiador.
  - E) gerador.
- 12 – Em uma danceteria, são instalados em paredes opostas dois alto-falantes que emitem ondas sonoras iguais. É possível, estando os dois alto-falantes ligados, haver pontos na sala com silêncio, ou seja, com intensidade do som igual a zero?
- A) Não, pois com dois alto-falantes a intensidade do som é duplicada.
  - B) Sim, devido ao fenômeno da refração, nos pontos onde houver a superposição da crista de uma onda e o vale da outra onda, haverá silêncio.
  - C) Não, devido ao fenômeno da dispersão.
  - D) Sim, devido ao fenômeno da interferência, nos pontos onde houver uma superposição da crista de uma onda e o vale da outra onda, haverá silêncio.
  - E) Sim, devido ao fenômeno da polarização, nos pontos onde houver uma superposição do vale de uma onda e o vale da outra onda, haverá silêncio.

- 13 – Considere um espelho côncavo esférico como o da figura abaixo. O ponto focal  $F$  e a localização do objeto  $O$  estão indicados. Em qual ponto a imagem estará localizada e que tipo de imagem formará?



- A) A imagem estará localizada em I e a imagem será real e maior.  
 B) A imagem estará localizada em II e a imagem será virtual e menor.  
 C) A imagem estará localizada em III e a imagem será real e maior.  
 D) A imagem estará localizada em IV e a imagem será virtual e maior.  
 E) A imagem estará localizada em V e a imagem será virtual e maior.
- 14 – Um observador permanece um longo período observando uma tempestade e percebe que, progressivamente, o intervalo de tempo entre os relâmpagos e as respectivas trovoadas vai diminuindo. Um dos relâmpagos foi visto a uma distância de 1.376 metros do local onde o observador se encontra. A partir dessas observações, o que ele conclui em relação à tempestade e qual o intervalo de tempo decorrido entre o relâmpago e o estrondo da trovoadada ouvida pelo observador? (Considere a velocidade do som = 344 m/s.)
- A) A tempestade está se afastando, e o intervalo de tempo entre o relâmpago e o estrondo da trovoadada é de 4,0 s.  
 B) A tempestade está se aproximando, e o intervalo de tempo entre o relâmpago e o estrondo da trovoadada é de 2,0 s.  
 C) A intensidade da tempestade está diminuindo, e o intervalo de tempo entre o relâmpago e o estrondo da trovoadada é de 4,0 s.  
 D) A tempestade está se afastando, e o intervalo de tempo entre o relâmpago e o estrondo da trovoadada é de 2,0 s.  
 E) A tempestade está se aproximando, e o intervalo de tempo entre o relâmpago e o estrondo da trovoadada é de 4,0 s.

- 15 – Considere o circuito elétrico abaixo, em que  $\varepsilon_1 = 30 \text{ V}$ ;  $\varepsilon_2 = 120 \text{ V}$ ;  $R_1 = 30 \Omega$ ;  $R_2 = 60 \Omega$  e  $R_3 = 30 \Omega$ . Assinale a alternativa que corresponde à corrente elétrica que passa por  $R_3$ . (Considere  $\varepsilon_1$  e  $\varepsilon_2$  geradores ideais.)



- A) 0,4 A  
 B) 0,8 A  
 C) 1,2 A  
 D) 1,6 A  
 E) 2,0 A