

 <p><b>CURSO PREPARATÓRIO CIDADE LISTA 08</b></p>	 <p><b>Revisão Lançamento Horizontal</b></p> <p><b>Oblíq./Estudo dos gases/Capacitores</b></p> <p><b>Professor: Gabriel</b></p>
---	--

Aulas passadas:

- FIS I: Revisão Lançamento Horizontal e Oblíquo (6qst)
- FIS II: Estudo dos gases (8qst)
- FIS III: Capacitores (4qst)

**FIS I (Assunto – Revisão Lançamento Horizontal e Oblíquo)**

Q.1) Um canhão, em solo plano e horizontal, dispara um projétil, com ângulo de tiro de  $30^\circ$ . A velocidade inicial do projétil é  $500 \text{ m/s}$ . Sendo  $g = 10 \text{ m/s}^2$  o valor da aceleração da gravidade no local, qual a altura máxima do projétil em relação ao solo, em km?

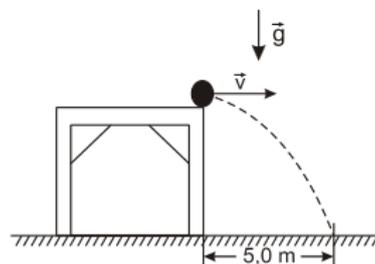
Q.2) Um avião, em vôo horizontal, está bombardeando de uma altitude de  $8000 \text{ m}$  um destróier parado. A velocidade do avião é de  $504 \text{ km/h}$ . De quanto tempo dispõe o destróier para mudar seu curso depois de uma bomba ter sido lançada? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

Q.3) Um avião precisa soltar um saco com mantimentos a um grupo de sobreviventes que está numa balsa. A velocidade horizontal do avião é constante e igual a  $100 \text{ m/s}$  com relação à balsa e sua altitude é  $2000 \text{ m}$ . Qual a distância horizontal que separa o avião dos sobreviventes, no instante do lançamento? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

Q.4) De um ônibus que trafega numa estrada reta e horizontal com velocidade constante de  $20 \text{ m/s}$  desprende-se um parafuso, situado a  $0,80 \text{ m}$  do solo e que se fixa à pista no local em que a atingiu. Tomando-se como referência uma escala cujo zero coincide com a vertical no

instante em que se inicia a queda do parafuso e considerando-se  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , determine, em m, a que distância este será encontrado sobre a pista.

Q.5) (EsPCEX 2014) Uma esfera é lançada com velocidade horizontal constante de módulo  $v = 5 \text{ m/s}$  da borda de uma mesa horizontal. Ela atinge o solo num ponto situado a  $5 \text{ m}$  do pé da mesa conforme o desenho abaixo. (Dado: aceleração da gravidade =  $10 \text{ m/s}^2$ )



desenho ilustrativo - fora de escala

Desprezando a resistência do ar, o módulo da velocidade com que a esfera atinge o solo é de:

- $4 \text{ m/s}$
- $5 \text{ m/s}$
- $5\sqrt{2} \text{ m/s}$
- $6\sqrt{2} \text{ m/s}$
- $5\sqrt{5} \text{ m/s}$

**Questões suplementares...**

Q.6) (IME) Um míssil viajando paralelamente à superfície da terra com uma velocidade de  $180 \text{ m/s}$ , passa sobre um canhão à altura de  $4800 \text{ m}$  no exato momento em que seu combustível acaba. Neste instante, o canhão dispara a  $45^\circ$  e atinge o míssil. O canhão está no topo de uma colina de  $300 \text{ m}$  de altura.

Sabendo-se que a aceleração local da gravidade é  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , determine a altura da posição de encontro do míssil com o projétil do canhão, em relação ao solo. Despreze a resistência do ar.

## FIS II (Assunto – Estudo dos gases)

Q.7) Em uma garrafa há 900 gramas de água (H<sub>2</sub>O)

São dados: massa atômica do hidrogênio = 1; massa atômica do oxigênio = 16; número de Avogadro =  $6,0 \cdot 10^{23}$

- Quantos mols de moléculas de água há nessa garrafa?
- Quantas moléculas de água há na garrafa?

Q.8) (FUVEST SP) Adotando o número de Avogadro como igual a  $6 \cdot 10^{23}$  e sabendo que a massa atômica do sódio é 23, podemos afirmar que, em uma amostra de 1,15 grama de sódio, o número de átomos é:

- $6,0 \cdot 10^{23}$
- $3,0 \cdot 10^{23}$
- $6,0 \cdot 10^{22}$
- $3,0 \cdot 10^{22}$
- $1,0 \cdot 10^{22}$

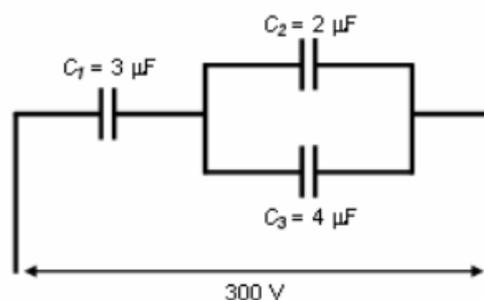
Q.9) Tem-se 5,0 mols de moléculas de um gás ideal a 27 °C e sob pressão de 5,0 atmosferas. Determine o volume ocupado por esse gás. É dada a constante universal dos gases perfeitos  $R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{l}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$

Q.10) Um recipiente de volume 40 litros contém 6,0 mols de moléculas de um gás perfeito à pressão de 3,0 atm. Determine a temperatura do gás, sabendo que:

$$1 \text{ atm} \cong 10^5 \text{ Pa}; R \cong 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

## FIS III (Assunto – Capacitores)

Q.11) Considere a associação da figura abaixo:



As cargas, em  $\mu\text{C}$ , de cada capacitor  $C_1$ ,  $C_2$  e  $C_3$ , são, respectivamente:

- 200, 400 e 600.
- 200, 300 e 400.
- 600, 400 e 200.
- 600, 200 e 400.
- 600, 300 e 200.

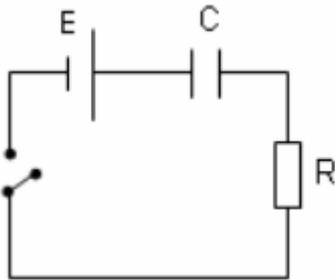
Q.12) Dois capacitores planos, de placas paralelas, de mesma capacitância, 1mF, são ligados em paralelo e conectados a uma fonte de tensão de 20 V. Após ambos estarem completamente carregados, são desconectados da fonte, e uma resistência é colocada no lugar da fonte, de maneira que, em um intervalo de tempo de 0,5 s, ambos se descarregam completamente. A corrente média, em ampéres, na resistência vale:

- $2 \times 10^{-1}$
- $4 \times 10^{-1}$
- $5 \times 10^{-2}$
- $8 \times 10^{-2}$
- $5 \times 10^{-1}$

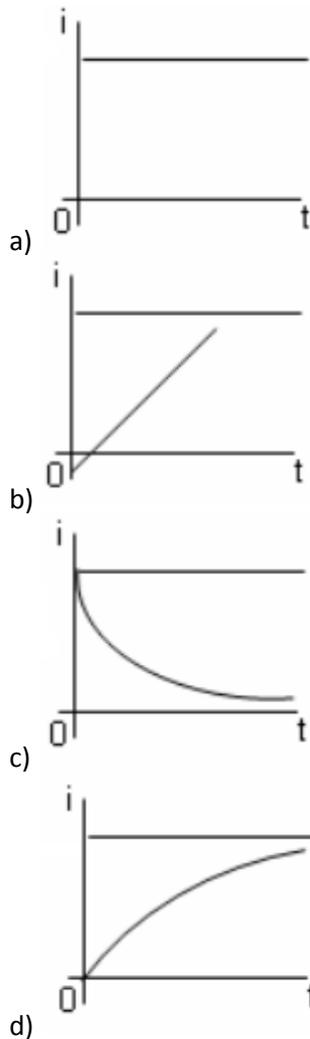
Q.13) No circuito de capacitores, esquematizado abaixo, temos uma fonte ideal  $\varepsilon = 100 \text{ V}$ , e capacitâncias  $C_1 = 2,0 \mu\text{F}$  e  $C_2 = 3,0 \mu\text{F}$ . Após carregados os capacitores  $C_1$  e  $C_2$ , suas cargas serão respectivamente,

- $200 \mu\text{C}$  e  $300 \mu\text{C}$
- $48 \mu\text{C}$  e  $72 \mu\text{C}$
- $120 \mu\text{C}$  e  $120 \mu\text{C}$
- $60 \mu\text{C}$  e  $60 \mu\text{C}$
- $200 \mu\text{C}$  e  $120 \mu\text{C}$

Q.14) No circuito visto na figura a bateria é ideal, com f.e.m de 200 Volts. Também são ideais, o capacitor ( $C = 100\mu F$ ) e o resistor ( $R = 100\ \Omega$ ).



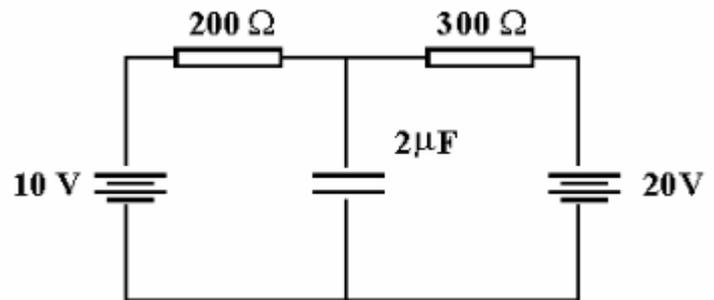
Ao fechar a chave S, o gráfico que melhor representa a dependência da corrente ( $i$ ) no circuito com o tempo ( $t$ ), supondo-se que o capacitor esteja inicialmente descarregado, é:



Q.15) Uma nuvem eletrizada está situada a 1000m de altura, paralelamente à superfície da Terra, formando com esta um capacitor plano de 15nF. Quando o campo elétrico no ar (entre a nuvem e a Terra) atinge o valor de  $3,0 \times 10^6\ N/C$ , ocorre um relâmpago. Calcule a carga elétrica, em C, que se encontrava armazenada na nuvem, no instante da descarga elétrica.

**Questões suplementares...**

Q.16) Duas baterias, de f.e.m. de 10 V e 20 V respectivamente, estão ligadas a duas resistências de  $200\ \Omega$  e  $300\ \Omega$  e com um capacitor de  $2\mu F$ , como mostra a figura.



Sendo  $Q_c$  a carga do capacitor e  $P_d$  a potência total dissipada depois de estabelecido o regime estacionário, conclui-se que:

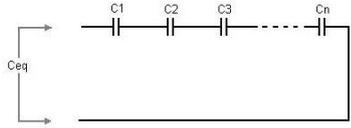
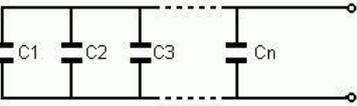
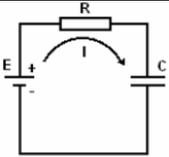
- a)  $Q_c = 14\mu C; P_d = 0,1W$
- b)  $Q_c = 28\mu C; P_d = 0,2W$
- c)  $Q_c = 28\mu C; P_d = 10W$
- d)  $Q_c = 32\mu C; P_d = 0,1W$
- e)  $Q_c = 32\mu C; P_d = 0,2W$

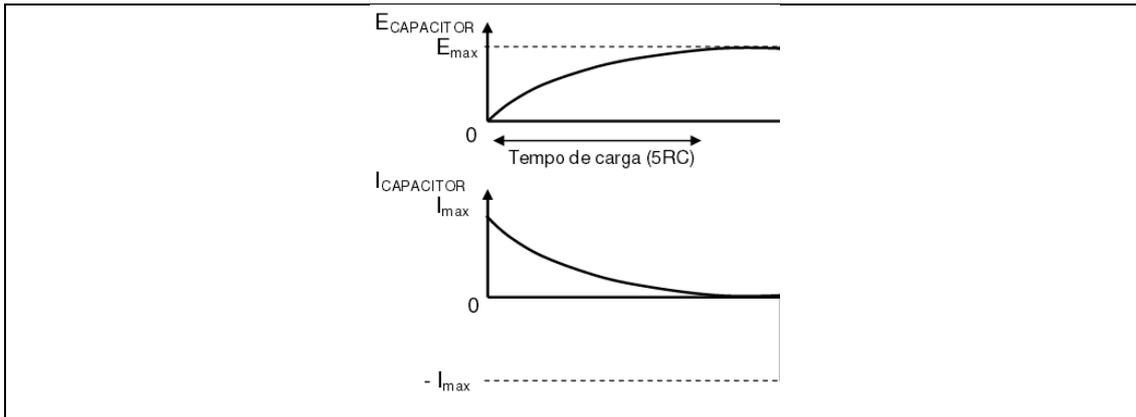
**Gabarito**

Q.1) 3.125m	Q.8) D
Q.2) 40s	Q.9) 24.6L
Q.3) 2.000m	Q.10) $T \approx 240K$
Q.4) 8m	Q.11) D
Q.5) E	Q.12) B
Q.6) 1.675m	Q.13) C
Q.7)	Q.14) C
a. 50	Q.15) $Q = 45\ C$
b. $3 \cdot 10^{25}$	Q.16) B

LANÇAMENTO HORIZONTAL		
Equação horária da altura	$h = h_0 - \frac{gt^2}{2}$	
Tempo de queda	$h = 0 \rightarrow 0 = h_0 - \frac{gt^2}{2} \rightarrow t_q = \sqrt{\frac{2h_0}{g}}$	
Alcance	$A = v_{0x} \cdot t_q = v_{0x} \cdot \sqrt{\frac{2h_0}{g}}$	
LANÇAMENTO OBLÍQUO		
Velocidade inicial	$v_0 = \sqrt{v_{0x}^2 + v_{0y}^2}$	
Decomposição da velocidade de lançamento	em y:	em x:
	$v_{0y} = v_0 \cdot \text{sen}(\theta)$	$v_{0x} = v_0 \cdot \text{cos}(\theta)$
Equação horária da altura	$h = h_0 + v_{0y}t - \frac{gt^2}{2}$	se partir do solo, $h_0 = 0 \text{ m}$
Altura máxima	<p><i>Torricelli:</i></p> $v^2 = v_{0y}^2 - 2g\Delta h \rightarrow$ $0 = (v_0 \text{sen}(\theta))^2 - 2g\Delta h$ $\Delta h = h_{\text{max}} - 0 = h_{\text{max}}$ $h_{\text{max}} = \frac{(v_0 \text{sen}(\theta))^2}{2g}$	
Tempo para atingir altura máxima	$t_s = \text{"x"} \text{ do vértice da parábola} = \frac{-b}{2a}$ $h = h_0 + v_{0y}t - \frac{gt^2}{2} \rightarrow t_s = \frac{-(v_{0y})}{2 \cdot (-\frac{g}{2})}$ $t_s = \frac{v_{0y}}{g} = \frac{v_0 \cdot \text{sen}(\theta)}{g}$	
Tempo para retornar à altura de partida	$t_t = 2 \cdot t_s = \frac{2 \cdot v_0 \cdot \text{sen}(\theta)}{g}$	
Alcance	$A = v_0 \cdot \text{cos}(\theta) \cdot \frac{2 \cdot v_0 \cdot \text{sen}(\theta)}{g} = \frac{2 \cdot v_0^2 \cdot \text{sen}(\theta) \cdot \text{cos}(\theta)}{g}$ $A = \frac{v_0^2 \cdot \text{sen}(2\theta)}{g}$	
Alcance máximo	$A_{\text{max}} = \frac{v_0^2 \cdot \text{sen}(90^\circ)}{g} = \frac{v_0^2}{g}$ , logo, A é máximo para $\theta = 45^\circ$	

<b>FIS II –ESTUDO DOS GASES</b>	
Equação de Clapeyron (para os gases ideais)	$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$
<b>TRANSFORMAÇÕES</b>	
Isocórica (ou isométrica, isovolumétrica)	$V_1 = V_2 \rightarrow \frac{P_1}{n_1 \cdot T_1} = \frac{P_2}{n_2 \cdot T_2}$
Isotérmica	$T_1 = T_2 \rightarrow \frac{P_1 V_1}{n_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2}$
Isobárica	$P_1 = P_2 \rightarrow \frac{V_1}{n_1 \cdot T_1} = \frac{V_2}{n_2 \cdot T_2}$

<b>FIS III - CAPACITORES</b>		
Capacitância (capacitor de placas planas e paralelas)	$C = \epsilon \frac{A}{d}$	É proporcional à área das placas e inversamente proporcional à distância entre elas.
Capacitância (caso geral)	$C = \frac{Q}{V}$	unidade: Farad (F)
Capacitância (condutor esférico)	$C = \frac{R}{k}$	
Energia potencial armazenada	$E_p = \frac{Q \cdot U}{2}$	Outras formas de escrever: $E_p = \frac{Q^2}{2 \cdot C}$ ou $E_p = \frac{C \cdot U^2}{2}$
Associação <u>em série</u> de capacitores	$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$	
Associação <u>em paralelo</u> de capacitores	$C_{eq} = C_1 + C_2 + \dots + C_n$	
<b>CARGA DE UM CAPACITOR</b>		
Queda de tensão durante o carregamento de um capacitor	$V(t) = E \cdot e^{-t/\tau}$	
Carga do capacitor 		



**DESCARGA DE UM CAPACITOR**

Queda de tensão durante o descarregamento de um capacitor

$$V(t) = E \cdot (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$$

