FÍSICA

Frente A - Módulo 45

Exercícios de Fixação

01 $C = \frac{\varepsilon \cdot A}{d} \Rightarrow \varepsilon = \frac{C \cdot d}{A} = \frac{C \cdot d}{\pi r^2}$

$\varepsilon = \frac{0{,}6.10^{-9} \cdot 1.10^{-3}}{3{,}1 \cdot (0{,}1)^2} = \frac{6.10^{-13}}{3{,}1.10^{-2}}$

$\varepsilon = 1{,}9.10^{-11}\ F/m$

02 c
03 V-F-F-V
04 05
05 e
06 02

Exercícios Complementares

01 V-F
02 01, 02, 04
03 d
04 c
05 02, 08
06 E-C-C-E-C
07 d
08 b

Frente A - Módulo 46

Exercícios de Fixação

01 Dados $\begin{cases} d_1 = d_2 = d \\ A_1 = 2A_2 = 2A \end{cases} \Rightarrow C_1 = 2C_2 = 2C$

Na associação em paralelo, a carga elétrica é proporcional à capacitância do capacitor, ou seja $Q_1 = 2Q_2$.
A carga total é 2Q, então, temos

$\begin{cases} Q_1 = 2Q_2 \\ Q_1 + Q_2 = 2Q \end{cases} \Rightarrow 2Q_2 + Q_2 = 2Q$

$3Q_2 = 2Q \Rightarrow Q_2 = \frac{2Q}{3}$

02 e
03 a
04 c
05 c

Exercícios Complementares

01 d
02 a
03 a
04 d
05 d
06 05
07 e
08 e

Frente A - Módulo 47

Exercícios de Fixação

01 Pelo capacitor, não passa corrente contínua. Portanto, temos um circuito em série com resistência equivalente igual a

Req = 4 R = 40 Ω
Aplicando a Lei de Ohm, temos

$i = \frac{U}{Req} = \frac{12}{40} = 0{,}3\,A$

Cada resistor provoca uma queda de tensão U = R.i = 10.0,3 = 3 V.
Então, a ddp nos terminais do capacitor será igual a
$U_{capacitor} = 12 - 6 = 6\ V$
A carga armazenada no capacitor é dada por
$Q = C.U_{capacitor} = 5.10^{-6} \cdot 6$
$Q = 30.10^{-6}\ C = 30\ \mu C$

02 b
03 F-V-F-F
04 a
05 e
06 e
07 b
08 c

Exercícios Complementares

01 b
02 d
03 e
04 01, 02, 04
05 e
06 03
07 01, 02, 04, 08, 16
08 F-F-V-V-V
09 d
10 01, 02, 16

Frente A - Módulo 48

Exercícios de Fixação

01 Energia liberada pelo capacitor ao se descarregar é dada por

$E = \frac{C \cdot U^2}{2} = \frac{10^4 \cdot 10^{-6} \cdot 16^2}{2} = 128.10^{-2} = 1{,}28\,J$

Essa energia é utilizada para elevar o bloco até uma altura h.

$E_{potencial} = mgh$

$h = \frac{1{,}28}{0{,}1 \cdot 10} = 1{,}28\,m$

02 d
03 c
04 a
05 b
06 c

Exercícios Complementares

01 c
02 03
03 c
04 d
05 e
06 c
07 a) 2 V
b) 4.10^{-6} C
08 $72 \cdot 10^{-6}$ J

Frente A

Exercícios de Aprofundamento

01 a) $Q=\frac{e_0\,pR^2V}{d}$

b) $t = (2\ m/qV)^{1/2}\ d$ c) $v = [v_0^2 + (2\ qV/m)]^{1/2}$

02 $1{,}35 \times 10^{-11}$ C

03 a) $C_{eq_{tot}}=\frac{2}{3}\,mF$

b) $Q_1 = 8\ \mu C = Q_{tot}$

$Q_3=\frac{10}{3}\ \mu C$

c) $C_1 = 8V$ $C_4 = 4V$

04 04

05 16 μC

06 a) 0,48 C

b) 40,5 J

Frente B - Módulo 45

Exercícios de Fixação

01 A carga do quark u será igual a $+\frac{2}{3}e$.

A carga elétrica do próton é 1e, então, podemos determinar a carga do quark d, da seguinte forma

$p=uud \quad \Rightarrow \quad \left(+\frac{2}{3}e\right)+\left(+\frac{2}{3}e\right)+d=1e$

$+\frac{4}{3}e+d=1e \Rightarrow \quad d=1e-\frac{4}{3}e$

$d=-\frac{1}{3}e$

O nêutron não possui carga elétrica, então, a soma dos três quarks tem que ser zero.

$u=\frac{2}{3}\ \text{e}\ \ d=-\frac{1}{3}$

$\frac{2}{3}-\frac{1}{3}+x=0 \Rightarrow \quad x=-\frac{1}{3}$

Resultado n = udd

02 01, 02, 04, 08

03 c

04 a

Exercícios Complementares

01 d

02 01, 04, 08, 16

03 d

04 c

05 d

06 d

Frente B - Módulo 46

Exercícios de Fixação

01 Pelo gráfico, concluímos que o tempo de meia-vida é de 30 anos.

Se 87,5% desintegrou, então, restarão

100 – 87,5 = 12,5%

100% → 50% → 25% → 12,5%

30 anos + 30 anos + 30 anos

O tempo para que 87,5% da amostra tenha se desintegrado é de 90 anos.

02 a

03 c

04 c

05 a

Exercícios Complementares

01 04

02 e

03 c

04 a

05 e

06 c

07 d

08 a

09 a

Frente B - Módulo 47

Exercícios de Fixação

01 a) Como a partícula 3 sofreu um desvio em direção ao lado carregado da placa com carga negativa, podemos afirmar que ela é uma emissão alfa, ${}^{4}_{2}\alpha$, que foi atraída por possuir carga oposta, ou seja, positiva.

b) Segundo a primeira lei da radioatividade, quando um nuclídeo emite uma partícula alfa, ocorre a diminuição de 4 unidades de seu número de massa e 2 unidades de seu número atômico.

Dessa forma, para o elemento urânio temos que

Balanço de massa: 234- 4 = 230

Balanço de carga: 92- 2 = 90

A equação balanceada é

${}^{234}_{92}U \rightarrow {}^{4}_{2}\alpha + {}^{230}_{90}X$

02 b

03 d

04 03

05 e

Exercícios Complementares

01 c

02 a

03 a

04 04, 08

05 a

06 a

07 e

08 b

09 d

Frente B - Módulo 48

Exercícios de Fixação

01 Levando em conta o princípio de homogeneidade dimensional, deve-se ter

$M.L.T^{-2} = A.L^2$

$A=\frac{M.T^{-2}}{L}=M.L^{-1}.T^{-2}$

02 d

03 01, 04, 08, 16

04 a

05 d

06 e

07 a

Exercícios Complementares

01 a

02 b

03 c

04 a

05 e

06 e

07 a

08 b

Frente B

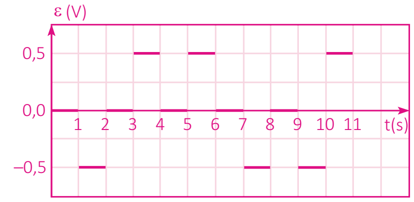
Exercícios de Aprofundamento

01 n= udd
02 a) -2
b) $-\frac{2}{3}$
03 b
04 d
05 d
06 c
07 c
08 02

Frente C - Módulo 45

Exercícios de Fixação

01 I- Nos intervalos de tempo (0 a 1s); (2s a 3s); (4s a 5s); (6s a 7s) e (8s a 9s), o fluxo é constante, então a f.e.m.i (ε) é nula.
II- Nos intervalos de tempo (1s a 2s); (7s a 8s) e (9s a 10s), a variação do fluxo é positiva, então, a f.e.m.i é negativa.
III- Nos intervalos de tempo (3s a 4s); (5s a 6s) e (10s a 11s), a variação do fluxo é negativa, então, a f.e.m.i é positiva.
Cálculo do módulo da força eletromotriz induzida nos intervalos citados em II e III.
$|\varepsilon| = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{0,5}{1} = 0,5\,V$
Utilizando as informações dadas e I, II e III e o cálculo realizado, podemos construir o gráfico da f.e.m.i em função do tempo.



02 a
03 b
04 b

Exercícios Complementares

01 01, 04, 08
02 a
03 e
04 c
05 d
06 a
07 e

Frente C - Módulo 46

Exercícios de Fixação

01 O módulo da força eletromotriz induzida pode ser calculado pela Lei de Faraday
$|\varepsilon| = \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$
A variação do fluxo magnético é dada por
$\Delta\phi = B.\Delta A.\cos 0°$
$\Delta\phi = B.d.\ell$
Substituindo na 1ª equação, temos
$\varepsilon = \frac{B.\ell.d}{\Delta tt}$ mas, $\frac{d}{\Delta} = v$
$\varepsilon = B.\ell.v$
A intensidade de corrente que passa pelo resistor pode ser calculada pela expressão
$i = \frac{\varepsilon}{R} \quad \Rightarrow \quad \varepsilon = R.i$
Igualando as duas equações, temos
$B\ell v = Ri \quad \Rightarrow \quad v = \frac{R.i}{B.\ell}$
$v = \frac{6.0,5}{2.1} = 1,5\,m/s$
02 d
03 05
04 b
05 a

Exercícios Complementares

01 c
02 a
03 c
04 c
05 a
06 d
07 d
08 d

Frente C - Módulo 47

Exercícios de Fixação

01 A relação entre a ddp no secundário e a ddp no primário de um transformador é dada por
$\frac{U_P}{U_S} = \frac{N_P}{N_S}$
$\frac{110}{V_2} = \frac{2\,000}{1\,000}$
$V_2 = 55\,V$
02 a
03 a
04 08, 16
05 b

Exercícios Complementares

01 02
02 a
03 c
04 04, 08
05 e
06 04
07 c

Frente C - Módulo 48

Exercícios de Fixação

01 A intensidade de uma onda eletromagnética é dada por
$I = \frac{Pot}{A} \quad \Rightarrow \quad Pot = 2.10^{4}.2.10^{-6}$
$Pot = 4.10^{-2}\,W$
A quantidade de energia é dada por
$E = Pot.\Delta t = 4.10^{-2} \cdot 3.10^{-3}$
$E = 12.10^{-5}\,J = 1,2 \cdot 10^{-4}\,J$
02 e
03 b
04 d
05 d

Exercícios Complementares

01 d
02 b
03 d
04 02, 04, 08, 16
05 e

Frente C

Exercícios de Aprofundamento

01 a) A barra inicia seu movimento a partir do repouso com módulo de velocidade v = 0 até atingir a velocidade de equilíbrio devido à força magnética induzida, que se contrapõe à força peso. Nessa situação de equilíbrio, tem-se $\vec{F}_m = -\vec{P}$
Em módulo, tem-se
$F_m = Bil\,sen(90^o) \Rightarrow F_m = Bil$ e $P = mg$
Essa condição de equilíbrio fornece $mg = Bil \Rightarrow i = \frac{mg}{Bl} = \frac{1\,kg.10\,\frac{m}{s^2}}{1T.1m} = 10A$

b) Como o conjunto forma um circuito fechado com resistência R, então
$\varepsilon = Ri \Rightarrow \varepsilon = 5\,\Omega \cdot 10\,A = 50\,V$
Portanto, a força eletromotriz induzida no circuito após o equilíbrio é de 50 V.

02 c
03 e
04 $\varepsilon = \frac{3}{4}B\pi a^2/s$. $i = \frac{e}{R} = \frac{3}{4}\frac{Bp\,a^2}{R}/s$, no sentido horário.
05 $i = \frac{\pi r P}{NBA\nu}$
06 • $\frac{1}{60}s$
• $\frac{N_P}{N_S} = \frac{1}{44}$. Apesar de ter um aumento de tensão no transformador não há violação da conservação de energia. Um dos interesses de provocar este aumento na tensão é, inclusive, a redução das perdas de energia no processo de transmissão da energia elétrica a longas distâncias, com a redução da corrente elétrica.

07 Ondas de rádio. $v = \lambda f \rightarrow \lambda = \frac{v}{f} = \frac{3 \times 10^8}{3 \times 10^6}\ 1,0 \times 10^2 m$

08
09 a) O comprimento de onda (λ) da luz desse laser pode ser determinado por meio da equação fundamental da ondulatória $v = \lambda \cdot f \Rightarrow 3 \cdot 10^8 = \lambda \cdot 0,6 \times 10^{15} \Rightarrow \lambda = 5 \times 10^{-7} m$
b) Aplicando-se a expressão da definição de potência, tem-se $P = \frac{\Delta\varepsilon}{\Delta t} \Rightarrow 10^{15} = \frac{E}{30 \times 10^{-15}}$ E = 30 J
c) De acordo com a expressão da potência $P = \frac{\Delta\varepsilon}{\Delta t} \Rightarrow 3 = \frac{30}{\Delta t}$ $\Delta t = 10\,s$
d) Inicialmente, é possível determinar a energia de um fóton por meio da expressão apresentada
$E = h \cdot f = 6 \times 10^{-34} \cdot 0,6 \times 10^{15}$ $E = 3,6 \times 10^{-19}\,J$
Em seguida, pode-se determinar a quantidade de fótons (n) em cada pulso por meio da relação
1 fóton —— $3,6 \times 10^{-19}\,J$ n —— 30 J $n = 8,3 \times 10^{19}$ fótons

10 a) O comprimento de onda vale
$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3,00 \times 10^8 ms^{-1}}{1,20 \times 10^{15} s^1} = 2,50 x 10^{-7} m = 250 \times 10^{-9} m$
$\lambda = 250\,nm$
Já a energia de cada fóton vale $\varepsilon = h\,f = 6,60 \times 10^{-34} \times 1,20 \times 10^{15}\,J \cdot s \cdot s^{-1} =$
$= 7,92 \times 10^{-19} J = 7,92 \times 10^{-19} J \times \frac{1eV}{1,60 \times 10^{-19} J}$
$\varepsilon = 4,95\,eV$
b) O tempo máximo de exposição é $\Delta t = 6,00\,s$, e o nível de irradiação é (ver tabela) $\lambda_{ef} = 4,95 \times 10^{-4}\,Wcm^{-2}$.
Obteremos a energia total absorvida da relação $I_{ef} = \frac{P}{A} = \frac{1}{A}\frac{E}{D\,t}$, ou seja,
$E = I_{ef} A\,\Delta t$. Então, $E = 4,95 \times 10^{-4} \times 1,00 \times 6,00 \frac{W}{cm^2} \cdot cm^2 \cdot s = 2,97 \times 10^{-3} J \Rightarrow$
$\Rightarrow N = \frac{E}{\varepsilon} = \frac{2,97 \times 10^{-3} J}{7,92 \times 10^{-19} J} \Rightarrow N = 3,75 \times 10^{15}$ fótons

c) Usamos a mesma expressão anterior para a energia total absorvida pela pele, alterando somente o valor da área exposta (e lembrando que $1,00\,m = 1,00 \times 10^2\,cm$):
$E = 4,95 \times 10^{-4} \times 2,00 \times (10^2)^2 \times 6,00\,Wcm^{-2} \cdot cm^2 \cdot s$
$E = 59,4\,J$