

Resolução do Exame de Admissão de 2025 – I



Direcção Pedagógica

Departamento de Admissão à Universidade (DAU)

Disciplina:	Física II	Nº Questões:	40
Duração:	90 minutos	Alternativas por questão:	5
Ano:	2025		

1	<p>Qual das seguintes práticas possibilita a diminuição da ocorrência do efeito estufa?</p> <p>A. Emissão de combustíveis fósseis. B. Construção de reservatórios de água C. Reflorestamento de regiões desmatadas. D. Investimento em pecuária extensiva. E. Queima dos resíduos orgânicos do lixo.</p> <p>Resolução</p> <p>O efeito estufa é um fenómeno natural que mantém a Terra aquecida. No entanto, sua intensificação tem sido causada por actividades humanas que aumentam a concentração de gases estufa (como CO₂, metano e óxidos de nitrogênio) na atmosfera.</p> <p style="text-align: right;">Sol.: C</p>				
2	<p>Ondas electromagnéticas são caracterizadas por suas frequências e seus comprimentos de onda. Qual é a alternativa em que as ondas se apresentam em ordem crescente de comprimento de onda?</p> <p>A. raios gama – luz visível – micro-ondas. B. infravermelho – luz visível – ultravioleta. C. luz visível – infravermelho – ultravioleta. D. ondas de rádio – luz visível – raios X. E. luz visível – ultravioleta – raios gama.</p> <p>Resolução</p> <p>As ondas eletromagnéticas podem ser organizadas em ordem crescente de comprimento de onda (ou seja, da menor para a maior) da seguinte forma: → Raios gama < Raios X < Ultravioleta < Luz visível < Infravermelho < Micro-ondas < Ondas de rádio.</p> <p>Assim, pode-se ver que os Raios gama têm os menores comprimentos de onda, os Micro-ondas têm comprimentos de onda bem maiores que os da luz visível e, a Luz visível está no meio do espectro. Portanto, a ordem crescente de comprimento de onda é correctamente expressa na alternativa: A</p> <p style="text-align: right;">Sol.: A</p>				
3	<p>Um corpo negro emite radiação térmica a 6.10³K. Qual é em nanómetros, o valor do comprimento de onda máximo da curva espectral? (b = 3.10⁻³ SI)</p> <p>A. 5 B. 50 C. 500 D. 5000 E. 50000</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">Dados T = 6 · 10³ K b = 3 · 10⁻³ (SI) λ = ?</td> <td style="width: 75%;">Resolução</td> </tr> <tr> <td></td> <td> $\lambda = \frac{b}{T}$ $\lambda = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{6 \cdot 10^3}$ $\lambda = 0,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ $\lambda = 5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ $\lambda = 500 \text{ nm}$ </td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">Sol.: C</p>	Dados T = 6 · 10 ³ K b = 3 · 10 ⁻³ (SI) λ = ?	Resolução		$\lambda = \frac{b}{T}$ $\lambda = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{6 \cdot 10^3}$ $\lambda = 0,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ $\lambda = 5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ $\lambda = 500 \text{ nm}$
Dados T = 6 · 10 ³ K b = 3 · 10 ⁻³ (SI) λ = ?	Resolução				
	$\lambda = \frac{b}{T}$ $\lambda = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{6 \cdot 10^3}$ $\lambda = 0,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ $\lambda = 5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ $\lambda = 500 \text{ nm}$				
4	<p>Um corpo negro emite uma radiação de frequência 2.10¹⁴ Hz. Qual é, em Kelvin, a sua temperatura? (b = 3.10⁻³m.K, c=3.10⁸ m/s)</p>				

	A. 1000	B. 2000	C. 3000	D. 4000	E. 5000
	Dados $f = 2 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ $b = 3 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{K}$ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ $T = ?$		Resolução Tendo em conta a lei de Wien: $\lambda = \frac{b}{T}$ E, sabendo que $c = \lambda \cdot f$, tem-se: $\frac{c}{f} = \frac{b}{T}$, logo, para a temperatura resulta: $T = \frac{f \cdot b}{c}$ $T = \frac{2 \cdot 10^{14} \cdot 3 \cdot 10^{-3}}{3 \cdot 10^8}$ $T = 2 \cdot 10^3 \text{ K}$		
	Sol.: B				
5	Um corpo X, irradia à temperatura de $3,2 \cdot 10^4 \text{ K}$ e um outro Y, irradia à temperatura de $0,8 \cdot 10^4 \text{ K}$. Qual é a razão EX/EY entre as intensidades das radiações emitidas por esses corpos?				
	A. 4	B. 8	C. 16	D. 64	E. 256
	Dados $T_X = 3,2 \cdot 10^4 \text{ K}$ $T_Y = 0,8 \cdot 10^4 \text{ K}$ $\frac{E_X}{E_Y} = ?$		Resolução De acordo com a lei de Stefan-Boltzmann $E \propto T^4$, assim: $\frac{E_X}{E_Y} = \left(\frac{T_X}{T_Y}\right)^4 = \left(\frac{3,2 \cdot 10^4}{0,8 \cdot 10^4}\right)^4 = 256$		
	Sol.: E				
6	A função trabalho de um dado metal é $2,484 \text{ eV}$. Qual é, em Hertz, a frequência mais baixa da luz incidente capaz de arrancar electrões do metal? ($h = 4,14 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$)				
	A. $4 \cdot 10^{14}$	B. $5 \cdot 10^{14}$	C. $6 \cdot 10^{14}$	D. $7 \cdot 10^{14}$	E. $8 \cdot 10^{14}$
	Dados $\phi = 2,484 \text{ eV}$ $h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$ $f = ?$		Resolução $\phi = h \cdot f$ $f = \frac{2,484}{4,14 \cdot 10^{-15}}$ $f = 6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$		
	Sol.: C				
7	Ao se iluminar uma placa metálica cuja função trabalho é de 7 eV , observa-se a ejeção de electrões com energias de 4 eV . Qual é, em eV, a energia dos fotões incidentes?				
	A. 1	B. 2	C. 3	D. 11	E. 28
	Dados $\phi = 7 \text{ eV}$ $E_c = 4 \text{ eV}$ $E_f = ?$		Resolução De acordo com a equação de efeito fotoelétrico: $E_f = \phi + E_c$ Assim: $E_f = 7 + 4 = 11 \text{ eV}$		
	Sol.: D				
8	Um feixe luminoso incide sobre uma placa metálica cuja função trabalho é de 8 eV . Qual é, em Hertz, a frequência dos fotões incidentes, quando se observa a ejeção de electrões com energias de 4 eV ? ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV}$)				
	A. $1 \cdot 10^{15}$	B. $2 \cdot 10^{15}$	C. $3 \cdot 10^{15}$	D. $4 \cdot 10^{15}$	E. $5 \cdot 10^{15}$
	Dados $\phi = 8 \text{ eV}$ $E_c = 4 \text{ eV}$ $h = 4 \cdot 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$ $f = ?$		Resolução $E_f = \phi + E_c$ e $E_f = h \cdot f$, conjugando as duas equações, resulta: $h \cdot f = \phi + E_c$ $f = \frac{8 + 4}{4 \cdot 10^{-15}} = 3 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$		

		Sol.: C
9	<p>O diagrama representado mostra os níveis de energia para um electrão em um determinado átomo. Qual das transições entre os níveis de energia mostradas no diagrama, representa a emissão de um fóton com maior energia?</p> <p>A. de $n = 4$ para $n = 3$ B. de $n = 1$ para $n = 3$ C. de $n = 2$ para $n = 1$ D. de $n = 1$ para $n = 2$ E. de $n = 4$ para $n = 2$</p> <p>Resolução</p> <p>Para emissão, o electrão deve passar de um nível mais alto para um mais baixo. Tendo em conta que a energia do fóton emitido é $\Delta E = E_{ni} - E_{nf}$, então a queda do nível 2 para o nível 1 apresenta maior diferença de energia.</p>	
Sol.: C		
10	<p>O comprimento de onda mínimo dos raios X produzidos num tubo de raios catódicos é $\lambda = 0,1 \text{ \AA}$. Qual é, em KV, a voltagem que deve ser aplicada neste tubo de modo a produzir essa radiação? ($h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)</p> <p>A. 124 B. 200 C. 230 D. 300 E. 400</p>	
	<p>Dados $\lambda = 0,1 \text{ \AA}$ $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$ $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ $V = ?$</p>	<p>Resolução Por um lado $E = h \cdot f$ e por outro lado $E = e \cdot V$. Tendo em conta que $f = \frac{c}{\lambda}$, e, conjugando com as duas equações, resulta:</p> $h \cdot \frac{c}{\lambda} = e \cdot V$ $V = \frac{h \cdot c}{e \cdot \lambda}$ $V = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 0,1 \cdot 10^{-10}}$ $V = 12,4 \cdot 10^4 \text{ V}$ $V = 124 \text{ KV}$
Sol.: A		
11	<p>Qual é, em eV, a energia de um fóton de luz vermelha com frequência $4,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$? ($h = 4,0 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$)</p> <p>A. 1,8 B. 2,8 C. 3,8 D. 4,8 E. 5,8</p>	
	<p>Dados $f = 4,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ $h = 4 \cdot 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$ $E = ?$</p>	<p>Resolução</p> $E = h \cdot f$ $E = 4 \cdot 10^{-15} \cdot 4,5 \cdot 10^{14}$ $E = 1,8 \text{ eV}$
Sol.: A		
12	<p>Qual é, em kg, a quantidade de massa que deve ser transformada numa central eléctrica para se obter uma energia de $4,5 \text{ J}$? ($c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)</p> <p>A. 5×10^{-3} B. 5×10^{-9} C. 5×10^{-17} D. 5×10^{-25} E. 5×10^{-34}</p>	
	<p>Dados $E = 4,5 \text{ J}$ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ $m = ?$</p>	<p>Resolução</p> $E = m \cdot c^2$ $m = \frac{4,5}{(3 \cdot 10^8)^2}$ $m = \frac{4,5}{9 \cdot 10^{16}}$ $m = 0,5 \cdot 10^{-16}$ $m = 5 \cdot 10^{-17} \text{ Kg}$
Sol.: C		

- 13 No processo de formação de um deutério, liberta-se uma quantidade de energia igual a 2,25 MeV. Qual é, em u.m.a., o defeito de massa que se verifica neste processo? (1 u.m.a. = $9,3 \times 10^2$ MeV)

A. 0,01237

B. 0,00142

C. 0,002419

D. 0,00312

E. 0,00425

Dados

$$E = 2,25 \text{ MeV}$$

$$1 \text{ u.m.a.} = 9,3 \times 10^2 \text{ MeV}$$

$$\Delta m = ?$$

Resolução

$$\Delta m = \frac{E}{930}$$

$$\Delta m = \frac{2,25}{930}$$

$$\Delta m = 0,002419 \text{ u.m.a.}$$

Sol.: C

- 14 Durante a transição de um electrão de um nível para o outro em um átomo, liberta-se uma energia de $2,65 \cdot 10^{-18}$ J. Qual é, em Angström, o comprimento de onda dos fotões emitidos? ($h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s).

A. 750

B. 800

C. 850

D. 900

E. 950

Dados

$$E = 2,65 \cdot 10^{-18} \text{ J}$$

$$h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$$

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$\lambda = ?$$

Resolução

$$E = h \cdot f$$

$$E = h \cdot \frac{c}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{h \cdot c}{E}$$

$$\lambda = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{2,65 \cdot 10^{-18}}$$

$$\lambda = 7,5 \cdot 10^{-8} \text{ m}$$

Levando em conta que $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$, para o comprimento de onda resulta:

$$\lambda = 750 \text{ \AA}$$

Sol.: A

- 15 O período de semidesintegração do Xenónio-133 usado em pesquisas sobre os pulmões, é de cinco dias. Se uma amostra contiver 200 mg de xenónio-133, após quanto tempo, em dias, essa massa ficará reduzida a 3,125 mg?

A. 5

B. 10

C. 30

D. 35

E. 40

Dados

$$T = 5 \text{ dias}$$

$$m_0 = 200 \text{ mg}$$

$$m = 3,125 \text{ mg}$$

$$t = ?$$

Resolução

$$m = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

$$3,125 = 200 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5}}$$

$$\frac{3,125}{200} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5}}$$

Simplificando, resulta: $\frac{1}{64} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5}}$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^6 = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5}}$$

Igualando os expoentes, tem-se:

$$6 = \frac{t}{5}$$

$$t = 30 \text{ dias}$$

Sol.: C

- 16 Os isótopos do hidrogênio recebem os nomes de prótio (${}_1\text{H}^1$), deutério (${}_1\text{H}^2$) e trítio (${}_1\text{H}^3$). Nesses átomos quais são, respectivamente, os números de neutrões?

- A. 0, 1 e 2. B. 1, 1 e 1 C. 1, 1 e 2 D. 1, 2 e 3 E. 2, 3 e 4

Resolução

Tendo em conta que o numero de neutrões (n) é dado por: $n = A - Z$ e que a notação de um isótopo é escrita como: A_ZX , onde A é numero de massa e Z , o numero atómico, portanto tem-se para:

o prótio: $n = 1 - 1 = 0$

o deutério: $n = 2 - 1 = 1$

o trítio: $n = 3 - 1 = 2$

Sol.: A**17** Passe para pergunta seguinte**18** O carbono 14 é produzido através da reacção entre nitrogénio 14 (${}^{14}_7\text{N}$) e um neutrão proveniente da atmosfera. Qual é a equação que resulta neste processo?

- A. ${}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + {}^1_1\text{P}$ B. ${}^{14}_7\text{N} + {}^0_{-1}\text{e} \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + {}^1_1\text{P}$
 C. ${}^{14}_7\text{N} + {}^0_{-1}\text{e} \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + {}^1_1\text{P}$ D. ${}^{14}_7\text{N} + {}^0_0\gamma \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + {}^1_1\text{P}$
 E. ${}^{14}_7\text{N} + 2 {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + {}^1_1\text{P}$

Resolução

A produção do carbono-14 na atmosfera ocorre quando um átomo de nitrogénio-14 reage com um neutrão livre, proveniente da radiação cósmica. Portanto, nesse processo, um protao é expulso e o carbono-14 é formado. Analisando a reacção da opção A, pode se ver, que tanto o numero de massa assim como atómico, se conserva.

Sol.: A**19** A obtenção do nuclídeo cobalto-60 usado na medicina é conseguida pela reacção: ${}^{59}_{20}\text{Co} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{60}_{20}\text{Co} + X$. Que partícula representa a letra X?

- A. α B. β C. β^+ D. γ E. ${}^1_0\text{n}$

Resolução

Repare-seque, para existir equilíbrio, o elemento X deve ter número de massa assim como atómico, igual a zero. Portanto, o X é o fotão.

Sol.: D**20** Complete a frase: A reacção ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{90}_{37}\text{Rb} + X + 2{}^1_0\text{n}$, é de em que X corresponde a.....

- A. fissão, ${}^{144}_{55}\text{Cs}$ B. fissão, ${}^{157}_{63}\text{Eu}$ C. fusão, ${}^{160}_{62}\text{Sm}$ D. fusão, ${}^{146}_{57}\text{La}$ E. fusão, ${}^{136}_{56}\text{La}$

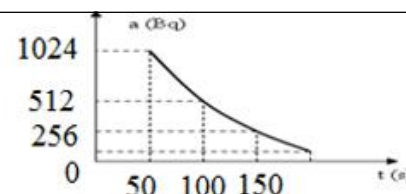
Resolução

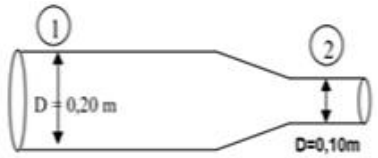
De acordo com a equação, um núcleo pesado de urânio-235 absorve um neutrão e se divide em dois núcleos menores e liberta neutrões. Portanto, essa característica diz respeito a uma reacção de fissão nuclear, não fusão.

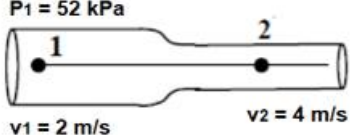
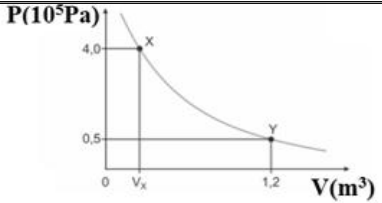
Para que haja conservação de massa, o número de massa da partícula X deve ser 144. E, para que haja conservação do número atómico, este deve ser 55.

Sol.: A**21** O gráfico representa a actividade de uma amostra radioactiva, em função do tempo. Quantos períodos de desintegração devem transcorrer para que a actividade da amostra seja igual a 64 Bq?

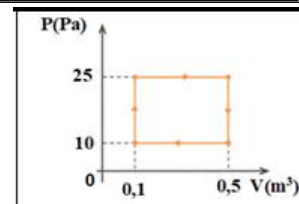
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5



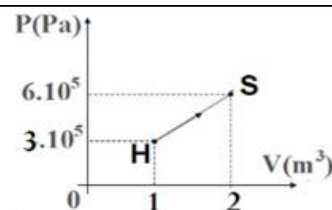
	<p>Dados $A_0 = 1024 Bq$ $A = 64 Bq$ $n = ?$</p>	<p>Resolução</p> $A = A_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$ $\frac{64}{1024} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ $\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ $n = 4$ <p style="text-align: center;">Sol.: D</p>
22	<p>Numa tubulação horizontal em que escoo um fluido ideal, o raio de uma secção transversal S1 é 12cm e o raio da outra secção transversal S2, é de 4cm. Qual é a razão V_2/V_1 entre as respectivas velocidades?</p> <p>A. 3 B. 6 C. 9 D. 12 E. 16</p>	<p>Resolução De acordo com a equação de continuidade $A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2$. Levando em conta que $A = \pi r^2$, resulta:</p> $\pi r_1^2 \cdot V_1 = \pi r_2^2 \cdot V_2$ $\frac{V_2}{V_1} = \frac{r_1^2}{r_2^2}$ $\frac{V_2}{V_1} = \frac{12^2}{4^2}$ $\frac{V_2}{V_1} = 9$ <p style="text-align: center;">Sol.: C</p>
23	<p>A figura representa uma tubulação horizontal em que escoo um fluido ideal. A velocidade de escoamento do fluido no ponto 1, em relação à velocidade verificada no ponto 2, e a pressão no ponto 1, em relação à pressão no ponto 2, são:</p> <p>A. maior, maior B. maior, menor C. menor, maior D. igual, igual E. menor, menor</p> <p>Resolução</p> <p>De acordo com a equação de continuidade $A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2$, quando a área da secção diminui, a velocidade aumenta, então, no ponto 1, velocidade é menor, em relação no ponto 2. Quanto a pressão, de acordo com a equação de Bernoulli, a velocidade aumenta, conforme a pressão diminui.</p> <p>Assim, $v_1 < v_2$ e $P_1 > P_2$</p> <p style="text-align: center;">Sol.: C</p>	
24	<p>Um fluido escoo com uma velocidade média de 10 m/s, por uma tubulação cuja secção transversal apresenta um diâmetro interno igual a 2cm. Qual é em litros por segundo, a vazão volúmica do fluido?</p> <p>A. 2,14 B. 3,14 C. 4,14 D. 5,14 E. 6,14</p>	<p>Resolução</p> $Q = A \cdot v$ $Q = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot v$ $Q = \pi \left(\frac{0,02}{2}\right)^2 \cdot 10$ $Q = \pi 0,001 m^3/s$ $Q = 0,00314 m^3/s$ <p>Sabendo que $1m^3 = 1000 l$, para a vazão resulta: $Q = 3,14 m^3/s$</p>

		Sol.: B				
25	<p>Um líquido de densidade $\rho=10^3\text{kg/m}^3$ flui através de um tubo horizontal. No ponto 1, a pressão efectiva é de 52kPa e a velocidade é 2 m/s. Qual é, em kPa, o valor da pressão no ponto 2 (vide a figura)?</p>					
		A. 45	B. 46	C. 47	D. 48	E. 49
		<p>Dados</p> $\rho = 1000\text{Kg/m}^3$ $P_1 = 52\text{KPa}$ $v_1 = 2\text{m/s}$ $v_2 = 4\text{m/s}$ $P_2 = ?$	<p>Resolução</p> <p>De acordo com a equação de Bernoulli, sem altura, tem-se:</p> $P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$ $P_2 = 52000 + 500 \cdot 4 - 500 \cdot 16$ $P_2 = 46\text{KPa}$			
		Sol.: B				
26	<p>Uma cisterna com capacidade de 8000 litros está completamente cheia de água. Qual é, em minutos, o tempo total necessário para retirar toda a água, se ela for bombeada a uma vazão constante de 200 litros por minuto?</p>					
		A. 10	B. 20	C. 30	D. 40	E. 50
		<p>Dados</p> $V = 8000\text{ l}$ $Q = 200\text{ l/min}$ $t = ?$	<p>Resolução</p> $Q = \frac{V}{t}$ $t = \frac{8000}{200}$ $Q = 40\text{ min}$			
		Sol.: D				
27	<p>Certa massa de gás ideal sofre uma transformação, passando do estado X para o estado Y, como mostra o diagrama P V. Sabendo que a energia interna do gás não variou durante a transformação, qual é, em m^3, o volume V_X?</p>					
		A. 0,15	B. 0,30	C. 0,36	D. 0,45	E. 0,50
		<p>Dados</p> $P_Y = 0,5 \cdot 10^5\text{Pa}$ $V_Y = 1,20\text{m}^3$ $P_X = 4 \cdot 10^5\text{Pa}$ $V_X = ?$	<p>Resolução</p> $P_Y \cdot V_Y = P_X \cdot V_X$ $V_X = \frac{0,5 \cdot 10^5 \cdot 1,20}{4 \cdot 10^5}$ $V_X = 0,15\text{ m}^3$			
		Sol.: A				
28	<p>Dentro de um recipiente de volume variável estão inicialmente 20 litros de gás perfeito à temperatura de 200 K e pressão de 2 atm. Qual será a nova pressão, se a temperatura aumentar para 250 K e o volume for reduzido para 10 litros?</p>					
		A. 2	B. 5	C. 6	D. 7	E. 9
		<p>Dados</p> $V_0 = 20\text{ l}$ $T_0 = 200\text{ K}$ $P_0 = 2\text{ atm}$ $T = 250\text{ K}$ $V = 10\text{ l}$ $P = ?$	<p>Resolução</p> $\frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{P V}{T}$ $P = \frac{2 \cdot 20 \cdot 250}{10 \cdot 200}$ $P = 5\text{ atm}$			
		Sol.: B				
29	<p>Um gás ocupa inicialmente o volume de 12 litros a 27°C. Qual é, em litros, a variação de volume sofrida pelo gás quando sua temperatura é elevada isobaricamente para 127°C?</p>					

	A. 1	B. 2	C. 3	D. 4	E. 5
	Dados $V_0 = 12 \text{ l}$ $T_0 = 27 \text{ }^\circ\text{C}$ $T = 127 \text{ }^\circ\text{C}$ Isobaricamente (Pressão constante) $V = ?$		Resolução De acordo com a lei de Charles (visto que se trata de uma transformação isobárica), tem-se: $\frac{V_0}{T_0} = \frac{V}{T}$ $V = \frac{12 \cdot 400}{300}$ $V = 16 \text{ l}$ Para a variação do volume, resulta: $\Delta V = V - V_0 = 16 - 12 = 4 \text{ l}$ Importa salientar que a temperatura foi transformada de $^\circ\text{C}$ para K . Sol.: D		
30	A que temperatura se deveria elevar certa quantidade de um gás ideal, inicialmente a 300 K, para que tanto a pressão como o volume se duplicassem?				
	A. 600	B. 900	C. 1200	D. 1400	E. 1400
	Dados $T_0 = 300 \text{ K}$ $P = 2P_0$ $V = 2V_0$ $T = ?$		Resolução $\frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{PV}{T}$ $T = \frac{2P_0 2V_0 300}{P_0 V_0}$ $T = 1200 \text{ K}$ Sol.: C		
31	Certa quantidade de gás perfeito sofre um processo termodinâmico cíclico de acordo o gráfico. Qual é, em joules, o trabalho realizado pela força que o gás exerce sobre as paredes do recipiente, ao completar o ciclo?				
	A. 5	B. 6	C. 7	D. 8	E. 9
	Dados $P_0 = 10 \text{ Pa}$ $P = 25 \text{ Pa}$ $V_0 = 0,1 \text{ m}^3$ $V = 0,5 \text{ m}^3$ $W = ?$		Resolução Pode-se calcular o trabalho, a partir da área interna do rectângulo: $W = (P - P_0) \times (V - V_0)$ $W = (25 - 10) \times (0,5 - 0,1)$ $W = 6 \text{ J}$ Sol.: B		
32	Em uma transformação isobárica, um gás realizou um trabalho mecânico de $1 \cdot 10^4 \text{ J}$ sob uma pressão de $2 \cdot 10^5 \text{ N}$. Se o volume inicial do gás é de 6 m^3 , qual é, em m^3 , o seu volume final após a expansão?				
	A. 6,01	B. 6,02	C. 6,03	D. 6,04	E. 6,05
	Dados $W = 1 \cdot 10^4 \text{ J}$ $P = 2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ $V_0 = 6 \text{ m}^3$ $V = ?$		Resolução $W = P \cdot \Delta V = P \cdot \Delta = P \cdot (V - V_0)$ $10000 = 200000V - 200000 \cdot 6$ $V = 6,05 \text{ m}^3$ Sol.: E		
33	O gráfico ilustra uma transformação de 1 mole de gás ideal que recebe do meio exterior uma quantidade de calor $12 \cdot 10^5 \text{ J}$. Qual é, em Joules, a variação da energia interna do gás?				



- A. $7,5 \cdot 10^5$ B. $8,5 \cdot 10^5$ C. $9,5 \cdot 10^5$ D. $10,5 \cdot 10^5$ E. $12,0 \cdot 10^5$



Dados
 $n = 1 \text{ mol}$
 $Q = 12 \cdot 10^5 \text{ J}$
 $V_0 = 1 \text{ m}^3$
 $V = 2 \text{ m}^3$
 $P_0 = 3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
 $P = 6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
 $\Delta U = ?$

Resolução

Pelo primeiro princípio da termodinâmica: $\Delta U = Q - W$

Para tal, irá calcular-se primeiro o trabalho. Analisando a figura, vê-se que o trabalho será igual a área de um trapézio, portanto:

$$W = \frac{(P + P_0)}{2} \times (V - V_0)$$

$$W = \frac{(6 + 3)10^5}{2} \times (2 - 1)$$

$$W = 4,5 \cdot 10^5 \text{ J}$$

Para a variação de energia interna, resulta: $\Delta U = (12 - 4,5) \cdot 10^5$

$$\Delta U = 7,5 \cdot 10^5 \text{ J}$$

Sol.: A

34 Um gás monoatômico expande de modo a manter-se sempre com a mesma temperatura. Qual é forma da equação da primeira lei da termodinâmica que pode representar essa transformação?

- A. $\Delta U + W = 0$ B. $\Delta U - W = 0$ C. $Q - W = 0$ D. $Q + W = 0$ E. $Q + \Delta U = 0$

Resolução

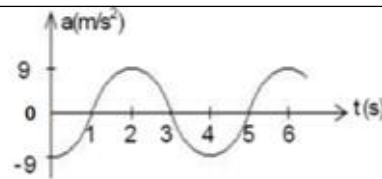
De acordo com o primeiro princípio da termodinâmica: $\Delta U = Q - W$, contudo, visto ser necessário manter a temperatura constante (transformação isotérmica), a variação de energia interna será zero, ou seja:

$$\Delta U = 0$$

Logo: $0 = Q - W$

Sol.: C

35 A figura mostra o gráfico da aceleração em função do tempo, de um corpo que executa um MHS ao longo do eixo x, oscilando em torno da posição de equilíbrio $x = 0$. Qual é, em unidades SI, o valor da amplitude, considerando $\pi = 3$?



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

Dados
 $\pi = 3$
 $a_{max} = 9 \text{ m/s}^2$
 $T = 4 \text{ s}$
 $A = ?$

Resolução

Tendo em conta que

$$a_{max} = \omega^2 \cdot A$$

E também que

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

Resulta:

$$\omega = \frac{2 \cdot 3}{4} = 1,5 \text{ rad/s}$$

Para a amplitude resulta:

$$A = \frac{a_{max}}{\omega^2}$$

$$A = \frac{9}{(1,5)^2}$$

		$A = 4 \text{ m}$ Sol.: D
36	Uma partícula em MHS realiza 180 oscilações completas em 1,5 minutos. Qual é, em Hz, a frequência das oscilações? A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5	
	Dados $N = 180$ $t = 1,5 \text{ min} = 90 \text{ s}$ $f = ?$	Resolução $f = \frac{N}{t}$ $f = \frac{180}{90}$ $f = 2 \text{ Hz}$ Sol.: B
37	Um oscilador de massa m e constante elástica k , executa MHS de período T . Como varia o período desse pêndulo se quadruplicarmos o valor da massa? A. Aumenta duas vezes B. Aumenta quatro vezes C. Diminui duas vezes D. Diminui quatro vezes E. Diminui dezasseis vezes	
	Dados $m_1 = 4m$ $T_1 = ?$	Resolução Para um oscilador massa-mola em Movimento Harmónico Simples (MHS), o período é dado por: Ao duplicarmos a massa teremos: Repare-se que Portanto, $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ $T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{4m}{k}}$ $T_1 = 2\pi \cdot \sqrt{4} \sqrt{\frac{m}{k}}$ $T_1 = 2 \cdot T$ Sol.: A
38	Uma mola de constante elástica $K=10\pi^2 \text{ N/m}$, é presa a uma massa de 100g. Quando comprimida, essa mola passa a oscilar, descrevendo um MHS. Qual é, em Hz, a frequência das oscilações do pêndulo? A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5	
	Dados $K = 10\pi^2 \text{ N/m}$ $m = 100 \text{ g} = 0,1 \text{ Kg}$ $f = ?$	Resolução $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K}{m}}$ $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{10\pi^2}{0,1}}$ $f = \frac{\pi}{2\pi} \sqrt{100}$ $f = \frac{10\pi}{2\pi}$ $f = 5 \text{ Hz}$

		Sol.: E		
39	A frequência angular de um pêndulo que executa MHS é 4π rad/s. qual é, em segundos, o período das das oscilações deste pêndulo?			
	A. 0,1 B. 0,2 C. 0,3 D. 0,4 E. 0,5			
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">Dados $\omega = 4\pi \text{ rad/s}$ $T = ?$</td> <td>Resolução $T = \frac{2\pi}{\omega}$$T = \frac{2\pi}{4\pi}$$T = 0,5 \text{ s}$</td> </tr> </table>	Dados $\omega = 4\pi \text{ rad/s}$ $T = ?$	Resolução $T = \frac{2\pi}{\omega}$ $T = \frac{2\pi}{4\pi}$ $T = 0,5 \text{ s}$	Sol.: E
Dados $\omega = 4\pi \text{ rad/s}$ $T = ?$	Resolução $T = \frac{2\pi}{\omega}$ $T = \frac{2\pi}{4\pi}$ $T = 0,5 \text{ s}$			
40	Uma partícula oscila de acordo com a equação $x(t)=8\text{sen}(0,125\pi t)$, em unidades SI. Qual é, em m/s, o módulo da velocidade máxima desta partícula?			
	A. π B. 2π C. 3π D. 4π E. 5π			
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">Dados $A = 8 \text{ m}$ $\omega = 0,125\pi \text{ rad/s}$ $v_{max} = ?$</td> <td>Resolução $v_{max} = A \cdot \omega$$v_{max} = 8 \cdot 0,125\pi$$v_{max} = \pi \text{ m/s}$</td> </tr> </table>	Dados $A = 8 \text{ m}$ $\omega = 0,125\pi \text{ rad/s}$ $v_{max} = ?$	Resolução $v_{max} = A \cdot \omega$ $v_{max} = 8 \cdot 0,125\pi$ $v_{max} = \pi \text{ m/s}$	Sol.: A
Dados $A = 8 \text{ m}$ $\omega = 0,125\pi \text{ rad/s}$ $v_{max} = ?$	Resolução $v_{max} = A \cdot \omega$ $v_{max} = 8 \cdot 0,125\pi$ $v_{max} = \pi \text{ m/s}$			

Fim!