

CORREÇÃO

Exame Final de Física - 12^a Classe

ESG / 2021 - 1^a Chamada



Guião de Correção

Bem-vindo(a) à nossa aplicação de preparação para exames! Chegou a hora de se destacar nos seus testes e conquistar o sucesso académico que você merece. Apresentamos o "Guião de Exames Resolvidos": a sua ferramenta definitiva para uma preparação eficaz e resultados brilhantes!

Aqui, encontrará uma vasta coleção de exames anteriores cuidadosamente selecionados e resolvidos por especialistas em cada área. Nossa aplicação é perfeita para estudantes de todos os níveis académicos, desde o ensino médio até a graduação universitária.

Questões 1-40

Questão 1

Resolução:

A primeira lei de Newton (Lei da Inércia) estabelece que um corpo permanece em repouso ou em movimento retilíneo uniforme (velocidade constante) quando a resultante das forças que atuam sobre ele é nula.

$$\sum \vec{F} = 0 \quad \Rightarrow \quad \vec{v} = \text{constante}$$

Resposta: A) apresentará velocidade constante

Questão 2

Resolução:

Dados:

$$m_1 = 3 \text{ kg}$$

$$m_2 = 9 \text{ kg}$$

$$a = 3 \text{ m/s}^2$$

$$F = ?$$

Fórmula (Segunda Lei de Newton):

$$F = (m_1 + m_2) \cdot a$$

Resolução:

$$F = (3 + 9) \times 3$$

$$F = 12 \times 3$$

$$F = 36 \text{ N}$$

Resposta: C) 36

Questão 3

Resolução:

Quando duas forças de mesma intensidade puxam um dinamômetro em sentidos opostos, o dinamômetro marca a intensidade de uma das forças, não a soma delas.

Isto acontece porque o dinamômetro mede a tensão no fio, que é igual à força aplicada em cada extremidade.

$$\text{Leitura} = 200 \text{ N}$$

Resposta: A) 200

Questão 4

Resolução:

Dados:

$$M_1 = 15 \text{ kg}$$

$$M_2 = 5 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$a = ?$$

Fórmula (Sistema com polia):

$$a = \frac{M_2 \cdot g}{M_1 + M_2}$$

Resolução:

$$a = \frac{5 \times 10}{15 + 5}$$

$$a = \frac{50}{20}$$

$$a = 2,5 \text{ m/s}^2$$

Resposta: C) 2,5

Questão 5

Resolução:

Dados:

$$P_{\text{bloco}} = 100 \text{ N}$$

$$d_{\text{bloco}} = 2 \text{ m (da extremidade M)}$$

$$P_{\text{barra}} = 400 \text{ N}$$

$$L = 12 \text{ m}$$

$$R_M = ?$$

Fórmula (Equilíbrio de momentos em relação a N):

O centro de massa da barra está a 6 m de cada extremidade. A distância de N até a extremidade é 2 m, logo N está a 10 m de M.

$$\sum \tau_N = 0$$

$$R_M \times 10 = 400 \times 4 + 100 \times 8$$

Resolução:

$$R_M \times 10 = 1600 + 800$$

$$R_M \times 10 = 2400$$

$$R_M = 240 \text{ N}$$

Resposta: A) 240

Questão 6

Resolução:

Dados:

$$W = 27500 \text{ J}$$

$$d = 1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

$$F = ?$$

Fórmula:

$$W = F \cdot d$$

Resolução:

$$F = \frac{W}{d}$$

$$F = \frac{27500}{1000}$$

$$F = 27,5 \text{ N}$$

Resposta: B) 27,5

Questão 7

Resolução:

Dados:

Gráfico: Triângulo com base $b = 50 \text{ m}$ e altura $h = 200 \text{ N}$

$$W = ?$$

Fórmula (Trabalho = Área sob o gráfico $F \times d$):

$$W = \frac{b \times h}{2}$$

Resolução:

$$W = \frac{50 \times 200}{2}$$

$$W = \frac{10000}{2}$$

$$W = 5000 \text{ J}$$

Resposta: C) 5000

Questão 8

Resolução:

Dados:

De 0 a 8s: $F = 15 \text{ N}$ (constante)

De 8 a 15s: F decresce linearmente até 0

$$I = ?$$

Fórmula (Impulso = Área sob o gráfico $F \times t$):

$$I = I_1 + I_2 = \text{Área do retângulo} + \text{Área do triângulo}$$

Resolução:

$$I_1 = 15 \times 8 = 120 \text{ N}\cdot\text{s}$$

$$I_2 = \frac{(15 - 8) \times 15}{2} = \frac{7 \times 15}{2} = 52,5 \text{ N}\cdot\text{s}$$

$$I = 120 + 52,5 = 172,5 \text{ N}\cdot\text{s}$$

Resposta: A) 172,5

Questão 9

Resolução:

Dados:

$$m = 0,5 \text{ kg}$$

$$h = 5 \text{ m}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$v = ?$$

Fórmula (Torricelli):

$$v^2 = v_0^2 + 2gh$$

Resolução:

$$v^2 = 0 + 2 \times 10 \times 5$$

$$v^2 = 100$$

$$v = 10 \text{ m/s}$$

Resposta: C) 10

Questão 10

Resolução:

Dados:

$$m_1 = m_2 = m$$

$$v_1 = 8 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 2 \text{ m/s}$$

$$v_f = ?$$

Fórmula (Conservação do momento linear):

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v_f$$

Resolução:

$$m \times 8 + m \times 2 = 2m \times v_f$$

$$10m = 2m \times v_f$$

$$v_f = 5 \text{ m/s}$$

Resposta: B) 5

Questão 11

Resolução:

Dados:

$$Q_1 = 10 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$Q_2 = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$d = 0,05 \text{ m}$$

$$K_0 = 9 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$$

$$F = ?$$

Fórmula (Lei de Coulomb):

$$F = K_0 \frac{Q_1 Q_2}{d^2}$$

Resolução:

$$F = 9 \times 10^9 \times \frac{10 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(0,05)^2}$$

$$F = 9 \times 10^9 \times \frac{20 \times 10^{-12}}{2,5 \times 10^{-3}}$$

$$F = 9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-9}$$

$$F = 72 \text{ N}$$

Resposta: B) 72

Questão 12

Resolução:

Dados:

$$Q = 3 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$d = 0,3 \text{ m}$$

$$K_0 = 9 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$$

$$E = ?$$

Fórmula:

$$E = K_0 \frac{Q}{d^2}$$

Resolução:

$$E = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-6}}{(0,3)^2}$$

$$E = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-6}}{0,09}$$

$$E = 9 \times 10^9 \times 3,33 \times 10^{-5}$$

$$E = 3 \times 10^5 \text{ N/C}$$

Resposta: C) 3×10^5

Questão 13

Resolução:

Dados:

$$\begin{aligned}d &= 20 \times 10^{-2} \text{ m} = 0,2 \text{ m} \\E &= 9 \times 10^6 \text{ N/C} \\K_0 &= 9 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2 \\Q &= ?\end{aligned}$$

Fórmula:

$$E = K_0 \frac{Q}{d^2}$$

Resolução:

$$\begin{aligned}Q &= \frac{E \times d^2}{K_0} \\Q &= \frac{9 \times 10^6 \times (0,2)^2}{9 \times 10^9} \\Q &= \frac{9 \times 10^6 \times 0,04}{9 \times 10^9} \\Q &= \frac{3,6 \times 10^5}{9 \times 10^9} \\Q &= 4 \times 10^{-5} \text{ C}\end{aligned}$$

Resposta: B) 4×10^{-5}

Questão 14

Resolução:

Pela primeira Lei de Kirchhoff (Lei dos Nós), a soma das correntes que entram num nó é igual à soma das correntes que saem.

Dados:

$$\begin{aligned}\text{Entra:} & \quad 10 \text{ A} \\ \text{Saem:} & \quad 5 \text{ A} + 2 \text{ A} + I_1\end{aligned}$$

Resolução:

$$\begin{aligned}10 &= 5 + 2 + I_1 \\I_1 &= 10 - 7 \\I_1 &= 3 \text{ A}\end{aligned}$$

Resposta: D) 3A

Questão 15

Resolução:

Dados:

$$R_1 = 6 \text{ (em paralelo com } R_2)$$

$$R_2 = 3$$

$$R_3 = 2 \text{ (em série com } R_4)$$

$$R_4 = 4$$

$$R_{\text{total}} = ?$$

Resolução:

Resistências em paralelo:

$$\frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1+2}{6} = \frac{3}{6}$$
$$R_{12} = 2$$

Resistências em série:

$$R_{\text{total}} = R_{12} + R_3 + R_4$$

$$R_{\text{total}} = 2 + 2 + 4$$

$$R_{\text{total}} = 8$$

Resposta: A) 8

Questão 16

Resolução:

Dados:

$$q = 1 \times 10^{-5} \text{ C}$$

$$v = 2,5 \text{ m/s}$$

$$F = 5 \times 10^{-4} \text{ N}$$

$$B = ?$$

Fórmula (Força magnética):

$$F = qvB$$

Resolução:

$$B = \frac{F}{qv}$$

$$B = \frac{5 \times 10^{-4}}{1 \times 10^{-5} \times 2,5}$$

$$B = \frac{5 \times 10^{-4}}{2,5 \times 10^{-5}}$$

$$B = 20 \text{ T}$$

Resposta: B) 20

Questão 17

Resolução:

Dados:

$$B = 9 \times 10^{-5} \text{ T}$$

$$d = 0,03 \text{ m}$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m/A}$$

$$I = ?$$

Fórmula (Campo magnético de condutor retilíneo):

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d}$$

Resolução:

$$I = \frac{B \times 2\pi d}{\mu_0}$$

$$I = \frac{9 \times 10^{-5} \times 2\pi \times 0,03}{4\pi \times 10^{-7}}$$

$$I = \frac{9 \times 10^{-5} \times 0,03}{2 \times 10^{-7}}$$

$$I = \frac{0,27 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-7}}$$

$$I = 0,135 \times 10^2 = 13,5$$

Resposta: A) 13,5

Questão 18

Resolução:

Dados:

$$I = 4 \text{ A}$$

$$d = 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m}$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m/A}$$

$$B = ?$$

Fórmula:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d}$$

Resolução:

$$B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4}{2\pi \times 0,02}$$

$$B = \frac{2 \times 10^{-7} \times 4}{0,02}$$

$$B = \frac{8 \times 10^{-7}}{2 \times 10^{-2}}$$

$$B = 4 \times 10^{-5} \text{ T}$$

Resposta: C) 4×10^{-5}

Questão 19

Resolução:

As ondas electromagnéticas apresentam várias propriedades características, entre elas:

- Reflexão
- Refração
- Difração
- Interferência
- Polarização

A interferência é uma propriedade típica de ondas, onde duas ou mais ondas se superpõem.

Resposta: D) interferência

Questão 20

Resolução:

Dados:

$$\lambda_{\text{máx}} = 2 \text{ \AA} = 2 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$b = 3 \times 10^{-3} \text{ mK}$$

$$T = ?$$

Fórmula (Lei de Wien):

$$\lambda_{\text{máx}} \cdot T = b$$

Resolução:

$$T = \frac{b}{\lambda_{\text{máx}}}$$

$$T = \frac{3 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-10}}$$

$$T = 1,5 \times 10^7 \text{ K}$$

$$T = 15 \times 10^6 \text{ K}$$

Resposta: B) 15×10^6

Questão 21

Resolução:

Dados:

$$T = 10000 \text{ K}$$

$$\sigma = 5,7 \times 10^{-8} \text{ W/(m}^2\text{K}^4\text{)}$$

$$I = ?$$

Fórmula (Lei de Stefan-Boltzmann):

$$I = \sigma T^4$$

Resolução:

$$I = 5,7 \times 10^{-8} \times (10^4)^4$$

$$I = 5,7 \times 10^{-8} \times 10^{16}$$

$$I = 5,7 \times 10^8 \text{ W/m}^2$$

Resposta: A) $5,7 \times 10^8$

Questão 22

Resolução:

A emissão termoelétrica (ou emissão termoiônica) é o fenómeno pelo qual eletrões são emitidos de um material aquecido. Este processo ocorre à custa da energia térmica fornecida ao material.

Quando o material é aquecido, os eletrões ganham energia térmica suficiente para superar a função trabalho e escapar da superfície.

Resposta: D) térmica

Questão 23

Resolução:

O limite vermelho (frequência de corte) do efeito fotoelétrico corresponde à frequência mínima da radiação incidente capaz de extrair eletrões do material.

Nesta frequência limite, os eletrões são emitidos com velocidade máxima nula (energia cinética zero), pois toda a energia do fóton é usada apenas para vencer a função trabalho.

Resposta: A) velocidade máxima é nula

Questão 24

Resolução:

Dados:

$$W = 2,6 \text{ eV}$$

$$h = 4,14 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$$

$$f_0 = ?$$

Fórmula:

$$W = hf_0$$

Resolução:

$$f_0 = \frac{W}{h}$$

$$f_0 = \frac{2,6}{4,14 \times 10^{-15}}$$

$$f_0 = 0,628 \times 10^{15}$$

$$f_0 = 6,28 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

Resposta: B) $6,28 \times 10^{14}$

Questão 25

Resolução:

Os raios X apresentam as seguintes propriedades:

- Propagam-se em linha reta
- Não são desviados por campos elétricos ou magnéticos
- Provocam ionização em gases
- Provocam descargas elétricas sobre corpos eletrizados
- Quanto maior a frequência, maior a dureza (poder de penetração)

Resposta: D) Provocam descargas eléctricas sobre corpos electricados

Questão 26

Resolução:

Dados:

$$\begin{aligned}W_{\text{Al}} &= 3,5 \text{ eV} \\E_{\text{fotão}} &= 6,4 \text{ eV} \\E_c &= ?\end{aligned}$$

Fórmula (Equação de Einstein):

$$E_c = E_{\text{fotão}} - W$$

Resolução:

$$\begin{aligned}E_c &= 6,4 - 3,5 \\E_c &= 2,9 \text{ eV}\end{aligned}$$

Resposta: B) 2,9

Questão 27

Resolução:

Dados:

$$\begin{aligned}f_0 &= 4 \times 10^{14} \text{ Hz (frequência limite)} \\h &= 6,6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s} \\K &= ? \quad F &= ?\end{aligned}$$

Fórmula:

$$K = W = hf_0$$

Resolução:

$$\begin{aligned}K &= 6,6 \times 10^{-34} \times 4 \times 10^{14} \\K &= 26,4 \times 10^{-20} \\K &= 2,64 \times 10^{-19} \text{ J}\end{aligned}$$

$$\text{E } F = 4 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

Resposta: D) $2,64 \times 10^{-19}$ e 4×10^{14}

Questão 28

Resolução:

As partículas radioativas são identificadas como:

γ : raios gama (radiação eletromagnética)

β : partículas beta (elétrons ou pósitrons)

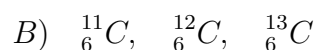
Resposta: A) gama e beta

Questão 29

Resolução:

Isótopos são átomos do mesmo elemento químico (mesmo número atômico Z) mas com diferentes números de massa (diferente número de nêutrons).

Analisando as opções:



Todos têm $Z = 6$ (carbono), mas massas diferentes (11, 12 e 13).

Resposta: B) ${}^1_6C, {}^{12}_6C, {}^{13}_6C$

Questão 30

Resolução:

A reação nuclear apresentada mostra um núcleo pesado de urânio-235 sendo bombardeado por um nêutron e dividindo-se em núcleos menores (bromo e lantânio), liberando 3 nêutrons.

Este é o processo característico de fissão nuclear.

Resposta: C) fissão nuclear

Questão 31

Resolução:

A fusão nuclear é o processo onde núcleos leves se combinam para formar um núcleo mais pesado, libertando energia.

Analisando as opções:

A) Desintegração alfa (emissão de partículas alfa)

B) ${}^2_1Y + {}^2_1Y \rightarrow {}^3_2Y + {}^1_0n + Q$ - Fusão de dois núcleos leves

C) Desintegração beta

D) Transmutação nuclear

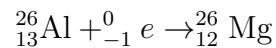
Resposta: B) ${}^2_1Y + {}^2_1Y \rightarrow {}^3_2Y + {}^1_0n + Q$

Questão 32

Resolução:

A captura eletrônica (ou captura K) é um processo no qual o núcleo captura um elétron da camada mais interna, convertendo um próton em nêutron.

Analisando:



O alumínio (Z=13) captura um eletrão e transforma-se em magnésio (Z=12), mantendo a mesma massa.

Resposta: A) ${}_{13}^{26}\text{Al} + {}_{-1}^0 e \rightarrow {}_{12}^{26}\text{Mg}$

Questão 33

Resolução:

Dados:

$$v_1 = 8 \text{ m/s}$$

$$A_1 = 50 \text{ cm}^2$$

$$v_2 = 10 \text{ m/s}$$

$$A_2 = ?$$

Fórmula (Equação da continuidade):

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

Resolução:

$$\begin{aligned} A_2 &= \frac{A_1 v_1}{v_2} \\ A_2 &= \frac{50 \times 8}{10} \\ A_2 &= \frac{400}{10} \\ A_2 &= 40 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Resposta: B) 40

Questão 34

Resolução:

Pela equação da continuidade, onde a secção é menor, a velocidade é maior:

$$A \cdot v = \text{constante}$$

Pelo princípio de Bernoulli, onde a velocidade é maior, a pressão é menor:

$$P + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh = \text{constante}$$

Observando a figura:

- Região 1 é a mais estreita $\rightarrow$ velocidade máxima
- Região 3 é a mais larga $\rightarrow$ pressão máxima

Resposta: A) 1 e 3

Questão 35

Resolução:

Dados:

$$v_1 = 10 \text{ m/s}$$

$$A_1 = 40 \text{ cm}^2 = 40 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$v_2 = 20 \text{ m/s}$$

$$P_1 = 2,5 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$P_2 = ?$$

Fórmula (Equação de Bernoulli):

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$$

Resolução:

$$P_2 = P_1 + \frac{1}{2}\rho(v_1^2 - v_2^2)$$

$$P_2 = 2,5 \times 10^5 + \frac{1}{2} \times 1000 \times (100 - 400)$$

$$P_2 = 2,5 \times 10^5 + 500 \times (-300)$$

$$P_2 = 2,5 \times 10^5 - 1,5 \times 10^5$$

$$P_2 = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$$

Resposta: C) $1,0 \times 10^5$

Questão 36

Resolução:

Os parâmetros de estado de um gás perfeito são as grandezas termodinâmicas que caracterizam o estado do sistema gasoso:

- Volume (V)
- Temperatura (T)
- Pressão (P)

Estas três grandezas estão relacionadas pela equação dos gases perfeitos: $PV = nRT$

Resposta: D) Volume, temperatura e pressão

Questão 37

Resolução:

Dados:

$$\begin{aligned}n &= 5 \text{ mol} \\P &= 5 \text{ kPa} = 5000 \text{ Pa} \\T &= 225 \text{ K} \\R &= 8,31 \text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K}) \\V &= ?\end{aligned}$$

Fórmula (Equação dos gases perfeitos):

$$PV = nRT$$

Resolução:

$$\begin{aligned}V &= \frac{nRT}{P} \\V &= \frac{5 \times 8,31 \times 225}{5000} \\V &= \frac{9348,75}{5000} \\V &= 1,87 \text{ m}^3 \\V &= 18,7 \times 10^{-1} \text{ m}^3\end{aligned}$$

Resposta: A) $18,7 \times 10^{-1}$

Questão 38

Resolução:

Dados (Transformação isotérmica):

$$\begin{aligned}P_1 &= 9 \text{ (unidades)} \\V_1 &= 2 \text{ L} \\P_2 &= 3 \text{ (unidades)} \\V_2 &= ?\end{aligned}$$

Fórmula (Lei de Boyle-Mariotte):

$$P_1V_1 = P_2V_2$$

Resolução:

$$\begin{aligned}V_2 &= \frac{P_1V_1}{P_2} \\V_2 &= \frac{9 \times 2}{3} \\V_2 &= \frac{18}{3} \\V_2 &= 6 \text{ L}\end{aligned}$$

Resposta: C) 6

Questão 39

Resolução:

Dados:

Trecho XY: $V = \text{constante}$ (isocórico)

Trecho YZ: Variação linear

$$P_X = 10^5 \text{ Pa}$$

$$P_Y = 3 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P_Z = 10^5 \text{ Pa}$$

$$\Delta V_{YZ} = 10 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$W = ?$$

Fórmula:

O trabalho é a área sob o gráfico $P \times V$: - Em XY: $W_{XY} = 0$ (volume constante) - Em YZ: W_{YZ} = área do triângulo.

Resolução:

$$W_{XY} = 0$$

$$W_{YZ} = \frac{(P_Y - P_Z)}{2} \times \Delta V$$

$$W_{YZ} = \frac{(3 \times 10^5 - 10^5)}{2} \times 10^{-2}$$

$$W_{YZ} = \frac{2 \times 10^5}{2} \times 10^{-2}$$

$$W_{YZ} = 10^5 \times 10^{-2}$$

$$W_{YZ} = 10^3 \text{ J} = 1000 \text{ J}$$

$$W_{\text{total}} = 1000 \text{ J}$$

Resposta: A) 1000

Questão 40

Resolução:

Dados:

$$W = 300 \text{ J (trabalho realizado pelo gás)}$$

$$Q = 700 \text{ J (calor recebido)}$$

$$\Delta U = ?$$

Fórmula (Primeira Lei da Termodinâmica):

$$\Delta U = Q - W$$

Resolução:

$$\Delta U = 700 - 300$$

$$\Delta U = 400 \text{ J}$$

Resposta: C) 400

FIM