

CORREÇÃO DETALHADA
Exame Final de Física - 12^a Classe
ESG / 2020 - 1^a Chamada
República de Moçambique



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:

As ondas eletromagnéticas, ao contrário das ondas mecânicas, não necessitam de meio material para se propagar.

- Ondas mecânicas: necessitam de meio material (som, ondas na água)
- Ondas eletromagnéticas: propagam-se no vácuo e em meios materiais (luz, ondas de rádio)

A principal diferença é que a onda eletromagnética pode propagar-se no vácuo.

Resposta: B) a eletromagnética propaga-se no vácuo

Questão 2

Resolução:

A velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas no vácuo é uma constante universal:

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

Esta velocidade é constante para todas as ondas eletromagnéticas no vácuo, independentemente da frequência ou comprimento de onda.

Resposta: C) constante

Questão 3

Resolução:

A propriedade das ondas de atravessar obstáculos (ou contorná-los) é chamada de difração, não refração.

No entanto, a capacidade de atravessar corpos está mais relacionada com a refração, que ocorre quando a onda passa de um meio para outro, mudando sua direção e velocidade.

Resposta: C) refração

Questão 4

Resolução:

Quando ondas eletromagnéticas atravessam os corpos, parte de sua energia é absorvida pelo material. Esta energia absorvida provoca aumento da agitação molecular, resultando em aumento da temperatura.

Este é o princípio dos fornos micro-ondas e do aquecimento solar.

Resposta: A) temperatura

Questão 5

Resolução:

Pela Lei de Wien:

$$\lambda_{\text{máx}} \cdot T = b \quad (\text{constante})$$

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

O comprimento de onda máximo é inversamente proporcional à temperatura. Portanto:

- Se T aumenta $\rightarrow \lambda_{\text{máx}}$ diminui (é mínimo)
- Se T diminui $\rightarrow \lambda_{\text{máx}}$ aumenta (é máximo)

Resposta: D) é mínimo

Questão 6

Resolução:

Dois corpos estão em equilíbrio térmico quando não há transferência líquida de calor entre eles. Isto ocorre quando ambos possuem a mesma temperatura.

Esta é a base da Lei Zero da Termodinâmica.

Resposta: C) a mesma temperatura

Questão 7

Resolução:

Dados:

$$\lambda = 1,5 \times 10^{-6} \text{ m}$$

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

$$T = ?$$

Fórmula (Lei de Wien):

$$\lambda_{\text{máx}} \cdot T = b$$

Resolução:

$$T = \frac{b}{\lambda}$$

$$T = \frac{3 \times 10^{-3}}{1,5 \times 10^{-6}}$$

$$T = 2 \times 10^3 \text{ K}$$

Resposta: C) 2×10^3

Questão 8

Resolução:

O poder emissivo (ou emissividade) de um corpo negro é dado pela Lei de Stefan-Boltzmann:

$$E = \sigma T^4$$

onde E é a potência emitida por unidade de área. A unidade no SI é:

$$[E] = \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

Resposta: A) W/m^2

Questão 9

Resolução:

O ramo da Física que estuda as trocas de calor entre corpos, incluindo processos de aquecimento, resfriamento e mudanças de estado, é a calorimetria.

Resposta: C) calorimetria

Questão 10

Resolução:

Dados:

$$T = 2 \times 10^3 \text{ K}$$

$$\sigma = 6 \times 10^{-8} \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}^4)$$

$$E = ?$$

Fórmula (Lei de Stefan-Boltzmann):

$$E = \sigma T^4$$

Resolução:

$$E = 6 \times 10^{-8} \times (2 \times 10^3)^4$$

$$E = 6 \times 10^{-8} \times 16 \times 10^{12}$$

$$E = 96 \times 10^4 \text{ W}/\text{m}^2$$

Resposta: C) 96×10^4

Questão 11

Resolução:

Dados:

$$f = 3 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

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

$$\lambda = ?$$

Fórmula:

$$c = \lambda \cdot f$$

Resolução:

$$\begin{aligned}\lambda &= \frac{c}{f} \\ \lambda &= \frac{3 \times 10^8}{3 \times 10^{15}} \\ \lambda &= 1 \times 10^{-7} \text{ m}\end{aligned}$$

Resposta: D) 1×10^{-7}

Questão 12

Resolução:

A Lei de Wien relaciona o comprimento de onda máximo da radiação emitida por um corpo com sua temperatura:

$$\lambda_{\text{máx}} \cdot T = b$$

Portanto, conhecendo o comprimento de onda máximo da radiação, podemos estimar a temperatura do astro pela Lei de Wien.

Resposta: B) Wien

Questão 13

Resolução:

Pela Lei de Wien:

$$\lambda_{\text{máx}} \propto \frac{1}{T}$$

Do gráfico observamos que $\lambda_A < \lambda_B$.

Como o comprimento de onda é inversamente proporcional à temperatura:

$$\lambda_A < \lambda_B \quad \Rightarrow \quad T_A > T_B$$

Resposta: A) $T_A > T_B$

Questão 14

Resolução:

As partículas radioativas são identificadas como:

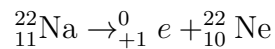
$$\begin{aligned}{}^0_0\gamma &: \text{raios gama (radiação eletromagnética)} \\ {}^0_{-1}e &: \text{eletrão (partícula beta menos)} \\ \beta &: \text{partícula beta}\end{aligned}$$

Resposta: D) gama, electrão e beta

Questão 15

Resolução:

Analisando a equação nuclear:



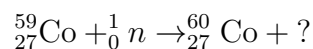
O sódio-22 emite um positrão (${}^0_{+1}e$) e transforma-se em néon-22. Esta é uma desintegração beta mais (β^+).

Resposta: D) beta mais

Questão 16

Resolução:

Analisando a equação:



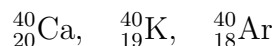
O cobalto-59 captura um neutrão e forma cobalto-60. Durante este processo, geralmente há liberação de energia na forma de radiação gama (γ).

Resposta: C) γ

Questão 17

Resolução:

Os elementos apresentados são:



Todos têm o mesmo número de massa ($A = 40$), mas diferentes números atômicos. São isóbaros.

Resposta: B) isóbaros

Questão 18

Resolução:

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

Este é o processo característico de fissão nuclear, usado em reatores nucleares e bombas atômicas.

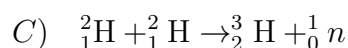
Resposta: A) fissão nuclear

Questão 19

Resolução:

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

Analisando as opções:



Esta reação mostra dois núcleos de deutério fundindo-se para formar trítio e um neutrão.

Resposta: C) ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{H} + {}^1_0n$

Questão 20

Resolução:

Dados:

$$A_1 = 1 \text{ m}^2$$

$$v_1 = 20 \text{ m/s}$$

$$A_2 = 0,5 \text{ m}^2$$

$$v_2 = ?$$

Fórmula (Equação da continuidade):

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

Resolução:

$$v_2 = \frac{A_1 v_1}{A_2}$$

$$v_2 = \frac{1 \times 20}{0,5}$$

$$v_2 = 40 \text{ m/s}$$

Resposta: D) 40

Questão 21

Resolução:

A vazão volumétrica (ou caudal) é o volume de fluido que atravessa uma secção por unidade de tempo:

$$Q = \frac{V}{t}$$

A unidade no SI é:

$$[Q] = \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Nota: A questão pede a unidade de vazão volumétrica, mas nenhuma opção apresenta m^3/s . A opção mais próxima seria m/s , mas esta é a unidade de velocidade.

Resposta: C) $\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$

Questão 22

Resolução:

A viscosidade é uma propriedade dos fluidos que representa a resistência ao escoamento, decorrente do atrito interno entre as camadas do fluido.

Fluidos mais viscosos (como mel) escoam mais lentamente que fluidos menos viscosos (como água).

Resposta: B) atrito

Questão 23

Resolução:

Para um líquido escoar em regime permanente (ou estacionário), as condições devem permanecer constantes ao longo do tempo. Isto significa que:

- A velocidade em cada ponto permanece constante no tempo
- A densidade permanece constante (fluido incompressível)

Resposta: D) Velocidade constante

Questão 24

Resolução:

Pela equação da continuidade:

$$Q_1 = Q_2 \quad (\text{vazão constante})$$
$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

Como $S_1 < S_2$ (secção 1 menor que secção 2):

$$v_1 > v_2 \quad (\text{velocidade em 1 maior que em 2})$$

Portanto: velocidade em 2 é menor do que em 1 ($v_2 < v_1$).

Resposta: D) velocidade em 2 é menor do que em 1 ($v_2 < v_1$)

Questão 25

Resolução:

Pela equação da continuidade, na parte mais larga do rio (maior área de secção), a velocidade é menor.

Pelo princípio de Bernoulli:

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

Onde a velocidade é menor, a pressão é maior.

Resposta: C) maior

Questão 26

Resolução:

Dados:

$$V = 3 \times 10^2 \text{ m}^3$$
$$t = 2 \text{ s}$$
$$Q = ?$$

Fórmula:

$$Q = \frac{V}{t}$$

Resolução:

$$Q = \frac{3 \times 10^2}{2}$$
$$Q = 1,5 \times 10^2 \text{ m}^3/\text{s}$$

Resposta: B) $1,5 \times 10^2$

Questão 27

Resolução:

Ao reduzir a área de saída da mangueira (apertar a ponta), pela equação da continuidade:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

Se A_2 diminui, então v_2 aumenta para manter a vazão constante. Obtemos assim maior velocidade da água na saída.

Resposta: D) maior velocidade

Questão 28

Resolução:

O princípio da continuidade estabelece que, para um fluido incompressível em regime permanente, a vazão (ou caudal) é constante em todos os pontos do tubo:

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

Resposta: B) constante

Questão 29

Resolução:

Uma transformação gasosa é classificada de acordo com a grandeza que permanece constante:

- Isobárica: pressão constante
- Isocórica (ou isovolumétrica): volume constante
- Isotérmica: temperatura constante

Resposta: A) pressão constante

Questão 30

Resolução:

Analisando o ciclo $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$ no gráfico $P \times V$:

$1 \rightarrow 2$: Curva hiperbólica ($PV = \text{constante}$) $\rightarrow$ Isotérmica

$2 \rightarrow 3$: Pressão constante $\rightarrow$ Isobárica

$3 \rightarrow 1$: Volume constante $\rightarrow$ Isovolumétrica

Resposta: C) isotérmica, isobática e isovolumétrica

Questão 31

Resolução:

Dados:

$$V_i = 5 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$V_f = 20 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$P = 2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$W = ?$$

Fórmula (Trabalho isobárico):

$$W = P(V_f - V_i)$$

Resolução:

$$W = 2 \times 10^5 \times (20 \times 10^{-6} - 5 \times 10^{-6})$$

$$W = 2 \times 10^5 \times 15 \times 10^{-6}$$

$$W = 30 \times 10^{-1}$$

$$W = 3 \text{ J}$$

Resposta: C) 3

Questão 32

Resolução:

Uma transformação isovolumétrica (ou isocórica) ocorre a volume constante. No gráfico $P \times V$, isto é representado por uma reta vertical.

O gráfico D mostra uma linha vertical, indicando que o volume permanece constante enquanto a pressão varia.

Resposta: D) [Gráfico D]

Questão 33

Resolução:

Dados:

$$\begin{aligned}Q &= 145 \text{ J (calor absorvido)} \\W &= 35 \text{ J (trabalho realizado)} \\ \Delta U &= ?\end{aligned}$$

Fórmula (Primeira Lei da Termodinâmica):

$$\Delta U = Q - W$$

Resolução:

$$\begin{aligned}\Delta U &= 145 - 35 \\ \Delta U &= 110 \text{ J}\end{aligned}$$

Resposta: A) 110

Questão 34

Resolução:

Num sistema isovolumétrico (volume constante), não há variação de volume:

$$\Delta V = 0$$

O trabalho realizado por um gás é dado por:

$$W = P\Delta V = P \times 0 = 0$$

Portanto, o trabalho realizado pelo gás é igual a zero.

Resposta: A) igual a zero

Questão 35

Resolução:

Durante o movimento oscilatório, o ponto de elongação máxima (distância máxima da posição de equilíbrio) é chamado de amplitude.

A amplitude representa o deslocamento máximo do oscilador em relação à posição de equilíbrio.

Resposta: C) amplitude

Questão 36

Resolução:

Observando o gráfico de elongação em função do tempo:

Amplitude: É o valor máximo da elongação = 1 m

Período: É o tempo necessário para completar uma oscilação completa = 2 s

Resposta: A) 1m e 2s

Questão 37

Resolução:

Dados:

Distância X até Y = 3 m

Tempo de X até Y = 4 s

A distância de X até Y corresponde a meia oscilação (amplitude máxima de um lado ao outro). Como X e Y são pontos extremos:

Amplitude:

$$A = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ m}$$

Período:

$$\frac{T}{2} = 4 \text{ s}$$
$$T = 8 \text{ s}$$

Resposta: A) 1,5m e 8s

Questão 38

Resolução:

Dados:

$$X(t) = 4 \cos(2\pi t)$$

$$t = 2 \text{ s}$$

$$X(2) = ?$$

Resolução:

$$X(2) = 4 \cos(2\pi \times 2)$$

$$X(2) = 4 \cos(4\pi)$$

$$X(2) = 4 \times 1$$

$$X(2) = 4 \text{ m}$$

Resposta: D) 4

Questão 39

Resolução:

Dados:

$$v(t) = 100 \cos(\pi t)$$

$$t = \frac{1}{2} \text{ s}$$

$$v\left(\frac{1}{2}\right) = ?$$

Resolução:

$$v\left(\frac{1}{2}\right) = 100 \cos\left(\pi \times \frac{1}{2}\right)$$

$$v\left(\frac{1}{2}\right) = 100 \cos\left(\frac{\pi}{2}\right)$$

$$v\left(\frac{1}{2}\right) = 100 \times 0$$

$$v\left(\frac{1}{2}\right) = 0 \text{ m/s}$$

Resposta: A) 0

Questão 40

Resolução:

Dados:

$$a(t) = -3\pi^2 \sin\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$$

A aceleração máxima ocorre quando o valor absoluto da função seno é máximo, ou seja, quando $|\sin(\dots)| = 1$.

Resolução:

$$|a_{\text{máx}}| = |-3\pi^2| \times 1$$

$$|a_{\text{máx}}| = 3\pi^2$$

Resposta: C) $3\pi^2$

FIM