



República de Moçambique  
Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano  
Instituto Nacional de Exames, Certificação e Equivalências

ESG / 2021

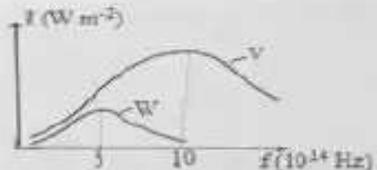
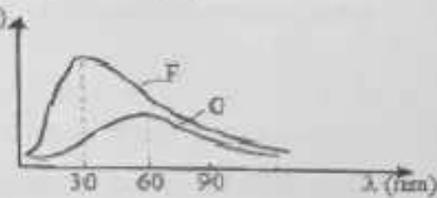
Exame Extraordinário de Física

Chamada Única

12ª Classe

90 Minutos

Este exame contém quarenta (40) perguntas com quatro (4) alternativas de resposta cada uma. Escolha a alternativa correcta e **RISQUE** a letra correspondente na sua folha de resposta.

- Qual das alternativas é propriedade das ondas electromagnéticas?  
A Convecção      B Extensão      C Fusão      D Refracção
- Um corpo negro emite radiação térmica cujo comprimento de onda máximo é de  $6\text{Å}$ . A que temperatura em Kelvin, se encontra esse corpo? ( $b = 3 \cdot 10^{-3} \text{ mK}$ ;  $\text{Å} = 10^{-10} \text{ m}$ )  
A  $3 \cdot 10^5$       B  $3 \cdot 10^6$       C  $5 \cdot 10^6$       D  $6 \cdot 10^6$
- Se a temperatura de uma certa estrela for de  $20000\text{K}$ , qual será, em  $\text{W/m}^2$ , a intensidade da radiação emitida por ela? ( $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$ )  
A  $45,5 \cdot 10^8$       B  $62,5 \cdot 10^8$       C  $78,8 \cdot 10^8$       D  $91,2 \cdot 10^8$
- O gráfico representa a intensidade da radiação de duas estrelas V e W em função da frequência. Qual é, em Kelvin, a temperatura da estrela de menor intensidade de radiação?  
( $b = 3 \cdot 10^{-3} \text{ mK}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ )  
A  $5 \cdot 10^3$   
B  $3 \cdot 10^3$   
C  $2 \cdot 10^3$   
D  $1 \cdot 10^3$   

- O gráfico representa a intensidade da radiação em função do comprimento de onda de duas estrelas F e G. Quais são, em Kelvin, as temperaturas das estrelas F e G? (Use:  $b = 3 \cdot 10^{-3} \text{ mK}$ )  
A  $1 \cdot 10^5$  e  $5 \cdot 10^5$   
B  $1 \cdot 10^5$  e  $5 \cdot 10^4$   
C  $2 \cdot 10^5$  e  $1,5 \cdot 10^4$   
D  $3 \cdot 10^5$  e  $1,5 \cdot 10^5$   

- O efeito fotoeléctrico corresponde a emissão...  
A dos electrões livres da superfície de um metal à custa de energia térmica.  
B dos electrões livres da superfície de um metal à custa de energia luminosa.  
C de cargas positivas da superfície de um metal devido a factores químicos.  
D de cargas negativas da superfície de um metal devido a factores químicos.
- No fenómeno fotoeléctrico...  
A a energia cinética dos fotoelectrões emitidos é directamente proporcional a intensidade da radiação incidente.  
B a energia cinética dos fotoelectrões é directamente proporcional ao comprimento de onda da radiação incidente.  
C a frequência de corte é fruto da razão entre a função trabalho e a constante de Planck.  
D não há frequência mínima necessária para a ocorrência do fenómeno fotoeléctrico.

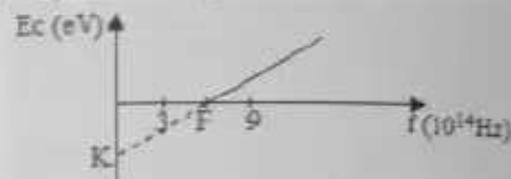
8. Qual é, em Hz, a frequência de corte para um metal cuja função trabalho seja 2,3 eV?  
 ( $h = 4,0 \cdot 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$ )  
 A  $1,5 \cdot 10^{14}$       B  $3,75 \cdot 10^{14}$       C  $4,2 \cdot 10^{14}$       D  $5,75 \cdot 10^{14}$

9. Qual das afirmações é propriedade dos raios X?  
 A Não permitem gravação de imagens em chapas fotográficas  
 B Provocam descargas eléctricas sobre corpos electrizados  
 C Não se propagam em linha recta  
 D Sofrem refração em diferentes meios

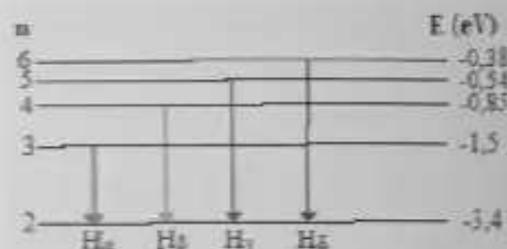
10. Os raios X são usados...  
 A no diagnóstico da tuberculose.      C para secar tintas de carros após sua pintura.  
 B nos fogões e fornos de cozinha.      D para o fabrico de detergentes de lavar roupa.

11. A função trabalho de césio é de 7eV. Qual é, em eV, a energia cinética máxima dos fotoelectrões emitidos na superfície do metal quando é iluminado com luz de frequência  $2,7 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ ?  
 ( $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ ;  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ )  
 A 8      B 4,1      C 3,8      D 2

12. O gráfico representa a energia cinética em função da frequência da radiação incidente. Quais são, em unidades no S.I., os valores indicados pelas letras K e F? ( $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ )  
 A  $7,25 \cdot 10^{-19}$  e  $3 \cdot 10^{14}$   
 B  $5,2 \cdot 10^{-19}$  e  $4 \cdot 10^{14}$   
 C  $3,96 \cdot 10^{-19}$  e  $6 \cdot 10^{14}$   
 D  $2,8 \cdot 10^{-19}$  e  $7 \cdot 10^{14}$



13. A figura representa os quatro níveis da série de Balmer. Qual é, em eV, a energia da transição de menor comprimento de onda?  
 A 3,02  
 B 2,86  
 C 2,5  
 D 1,9



14. Quantas partículas alfa o átomo  ${}^{222}_{90}\text{W}$  precisa emitir para transformar-se num átomo  ${}^{206}_{82}\text{Z}$ ?  
 A 5      B 4      C 3      D 2
15. Quais desses elementos são isótopos?  
 A  ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ ,  ${}^{18}_8\text{O}$ ,  ${}^{14}_7\text{N}$       B  ${}^{11}_6\text{C}$ ,  ${}^{12}_6\text{C}$ ,  ${}^{13}_6\text{C}$       C  ${}^{26}_{12}\text{Mg}$ ,  ${}^{40}_{19}\text{K}$ ,  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$       D  ${}^{14}_7\text{N}$ ,  ${}^{40}_{19}\text{K}$ ,  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$

16. Seja dada a reacção nuclear  ${}^{239}_{94}\text{Pu} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{97}_{39}\text{Y} + {}^{138}_{55}\text{Cs} + 5({}^1_0\text{n})$   
 Que tipo de reacção nuclear se trata?  
 A Captura K      B Desintegração  $\beta^-$       C Fusão      D Fissão

17. Qual das seguintes reacções representa uma reacção de fusão?  
 A  ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + {}^4_2\text{He}$       C  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + Q$   
 B  ${}^{22}_{11}\text{Na} \rightarrow {}^0_{-1}\text{e} + {}^{22}_{10}\text{Ne}$       D  ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^1_1\text{H} + {}^{17}_8\text{O}$

18. Qual é a radiação emitida quando o átomo  ${}^{152}_{62}\text{Sm}$  decai para o átomo  ${}^{148}_{60}\text{Nd}$ ?  
 A Alfa      B Beta mais      C Beta menos      D Gama

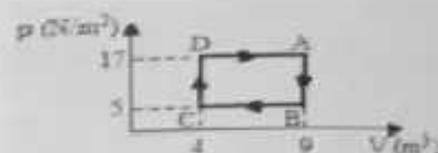
19. Qual das alternativas representa a partícula alfa?  
 A  ${}^1_1\text{p}$       B  ${}^0_0\gamma$       C  ${}^4_2\text{He}$       D  ${}^8_4\text{Be}$

20. O isótopo  ${}^{228}_{90}\text{Th}$  transforma-se em  ${}^{228}_{91}\text{Pa}$  ao emitir uma determinada partícula. Qual é essa partícula?  
 A  $\beta^-$       B  $\alpha$       C  $\beta^+$       D  $\gamma$

21. Seja dada a reacção nuclear  ${}_{27}^{55}\text{Co} \rightarrow {}_{-1}^0\text{e} + {}_{26}^{55}\text{Fe}$ . Que tipo de reacção nuclear se trata?  
 A Desintegração  $\beta^-$       B Desintegração  $\beta^+$       C Fissão      D Fusão
22. Qual das seguintes reacções nucleares representa a captura electrónica?  
 A  ${}^4_2\text{Be} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He}$       C  ${}^{10}_5\text{B} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{13}_7\text{N} + {}^1_0\text{n}$   
 B  ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^0_{-1}\text{e} + {}^{238}_{93}\text{Np}$       D  ${}^{60}_{28}\text{Ni} + {}^0_{-1}\text{e} \rightarrow {}^{60}_{27}\text{Co}$
23. A desintegração gama ocorre quando...  
 A dois núcleos pequenos se reúnem para formarem um núcleo maior.  
 B são emitidos dois ou mais neutrões, chamados de neutrões de fissão.  
 C um electrão passa de um nível de menor energia para outro de maior energia.  
 D um electrão passa de um nível de maior energia para outro de menor energia.
24. Um fluido escoia a 8 m/s em um tubo de área transversal igual a 600 mm<sup>2</sup>. Qual é, em m/s, a velocidade desse fluido ao sair pelo outro lado do tubo, cuja área é de 200 mm<sup>2</sup>?  
 A 32      B 24      C 16      D 10
25. Em um escoamento, o tubo circular por onde passa um fluido é estrangulado e seu diâmetro reduz-se à um terço. O que acontece com a velocidade do fluido?  
 A  $v_2 = 16v_1$       B  $v_2 = 10v_1$       C  $v_2 = 9v_1$       D  $v_2 = 6v_1$
26. A figura representa um tubo atravessado por um líquido ideal. Em que regiões do tubo (1, 2, 3 ou 4), os valores da velocidade e da pressão, respectivamente, são máximos?  
 A 1; 3  
 B 1; 4  
 C 2; 3  
 D 2; 4
- 
27. Água escoia em uma tubulação, onde a região 2 situa-se a uma altura h acima da região 1, conforme a figura a seguir. É correto afirmar que a ...  
 A pressão em 1 é menor do que a pressão em 2.  
 B pressão em 2 é igual que na região 1.  
 C vazão é a mesma nas duas regiões.  
 D velocidade de escoamento é maior na região 1.
- 
28. Quais das grandezas identificam parâmetros de estado do gás ideal?  
 A Volume, densidade e pressão      C Massa, densidade e pressão  
 B Pressão, temperatura e volume      D Força, temperatura e volume
29. Qual é o número de moles de um gás ideal que ocupa o volume de 90l que está a uma pressão de 5atm e à temperatura de 200K? ( $R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$  ;  $1\text{atm} = 10^5 \text{Pa}$ )  
 A 27 mol      B 18 mol      C 13 mol      D 10 mol
30. O gráfico mostra uma isoterma de uma certa quantidade de gás que é levado do estado A para o estado B. Qual é a pressão do gás no estado B?
- 
- A 3 atm  
 B 6 atm  
 C 10 atm  
 D 15 atm
31. Um gás de 2,0m<sup>3</sup> a 40°C encontra-se num sistema termodinâmico isobárico. Qual será, em m<sup>3</sup>, o novo volume se a temperatura for elevada para 80°C?  
 A 8      B 6      C 4      D 3

32. Um gás perfeito sofre a transformação ABCDA, como mostra a figura. Qual é, em Joules, o trabalho realizado na transformação ABCDA?

A 60  
B 40  
C 20  
D 10

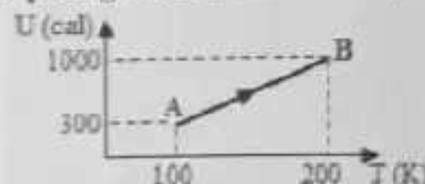


33. Numa transformação isobárica, um gás realiza o trabalho de 600J, quando recebe do meio externo uma quantidade de calor de 900J. Qual é, em Joules, a variação de energia interna da massa gasosa?

A 900                      B 700                      C 600                      D 300

34. O gráfico mostra como varia a energia interna de um mol de oxigênio numa transformação isovolumétrica. Qual é, em calorias, a quantidade de calor absorvida pelo gás na transformação?

A 700  
B 500  
C 300  
D 100



35. Um gás perfeito sofre transformação XYZX indicada na figura. Qual é, em Joule, o trabalho realizado pelo gás na transformação X→Y?

A 12  
B 18  
C 24  
D 36

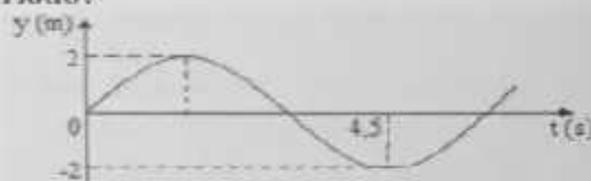


36. O período é o...

A deslocamento máximo da partícula em relação à sua posição de equilíbrio.  
B deslocamento momentâneo da partícula em relação à sua posição de equilíbrio.  
C número de oscilações realizadas por um oscilador na unidade de tempo.  
D tempo necessário para que um oscilador execute uma oscilação completa.

37. A figura representa o gráfico da elongação em função do tempo das oscilações realizadas por um pêndulo simples. Quais são os valores da amplitude e do período?

A 2m ; 4,5s  
B 2m ; 6s  
C 4m ; 4,5s  
D 4m ; 6s



38. Um corpo oscila segundo a equação  $v(t) = \pi \cos(\frac{\pi}{3}t)$  em unidades no Sistema Internacional. Qual é, em m/s, o valor da velocidade máxima?

A  $\pi$                       B  $2\pi$                       C 3                      D 6

39. A equação da aceleração de um corpo em MHS é dada por  $a(t) = -\frac{\pi^2}{2} \cdot \text{sen}(\frac{\pi}{2}t)$  em unidades do Sistema Internacional. Qual é, em  $\text{m/s}^2$ , o valor da aceleração máxima?

A 2,5                      B 3,0                      C  $\frac{\pi^2}{2}$                       D  $\frac{3\pi^2}{2}$

Qual é o período de um pêndulo simples de 0,4m de comprimento num local onde a aceleração da gravidade é  $10\text{m/s}^2$ ? (Considere  $\pi = 3$ )

A 0,4s                      B 1,2s                      C 2s                      D 4s

FIM