



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

ES2 / 2024
12ª Classe

Exame Final de Física

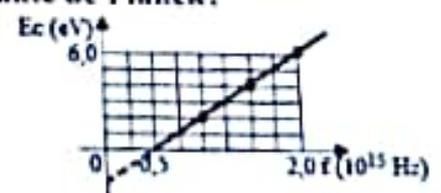
1ª Chamada
120 Minutos

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 respostas.

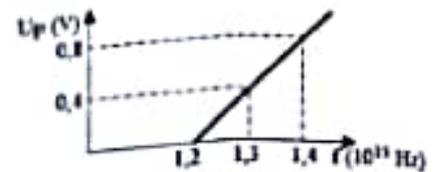
11.02

FÍS - 1 - 11 - 2-011 - 0390 - 13

- Qual das seguintes afirmações é correcta?
A As ondas mecânicas precisam de um meio material para se propagarem
B As ondas electromagnéticas podem ser longitudinais ou transversais
C As ondas electromagnéticas propagam-se a qualquer velocidade
D As ondas mecânicas podem interagir com partículas carregadas
- Em viagens de avião, é solicitado aos passageiros o desligamento de todos os aparelhos cujo funcionamento envolva a emissão ou a recepção de ondas electromagnéticas. A propriedade das ondas electromagnéticas que justifica o procedimento adoptado é o facto de...
A serem de mesma potência.
B serem de mesma amplitude.
C terem frequências próximas.
D terem intensidades inversas.
- Um cozinheiro esqueceu uma colher dentro de uma panela com água a ferver. Quando pegou a colher, queimou-se. Na ordem desta descrição, o calor se transmitiu por...
A radiação.
B fricção.
C convecção.
D condução.
- Um corpo de massa 100g recebeu 1250 cal quando variou a sua temperatura de 30°C até atingir 80°C. Qual é, em cal/g°C, o seu calor específico?
A 0,25
B 0,50
C 0,75
D 0,90
- Uma estrela encontra-se à temperatura de 3500K. Qual é, em Hz, a frequência correspondente a esta radiação? ($c = 3 \cdot 10^8$ m/s $\lambda = 3 \cdot 10^{-3}$ m.K)
A $4,5 \cdot 10^{14}$
B $3,5 \cdot 10^{14}$
C $2,5 \cdot 10^{14}$
D $1,5 \cdot 10^{14}$
- Qual das propriedades é dos raios catódicos?
A Atravessam grandes espessuras de materiais
B Não se movimentam em linha recta
C Não sofrem deflexão em campos eléctricos e magnéticos
D Possuem energia cinética devido à sua velocidade
- O fenómeno fotoeléctrico consiste na saída de...
A partículas alfa de um corpo atingido por radiação electromagnética.
B positrões de uma superfície metálica atingida por radiação electromagnética.
C electrões de uma superfície metálica atingida por radiação electromagnética.
D electrões de uma massa gasosa sobre a qual incidem ondas mecânicas.
- A função trabalho do níquel é 5,0 eV. Qual é, em Volts, a ddp que se deve aplicar para deter os fotoelectrões emitidos por uma superfície de níquel sob a acção de luz ultravioleta de 6,6eV?
A 4,2
B 3,2
C 2,6
D 1,6
- O gráfico representa a energia cinética dos fotoelectrões em função da frequência da radiação incidente. Com base no gráfico, qual é, em eV.s, o valor da constante de Planck?
A $7 \cdot 10^{-15}$
B $6 \cdot 10^{-15}$
C $5 \cdot 10^{-15}$
D $4 \cdot 10^{-15}$

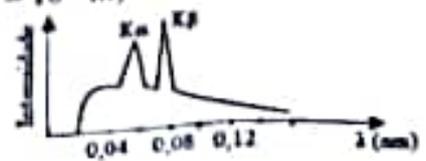


10. O gráfico representa a dependência do potencial de paragem pela frequência da luz incidente sobre uma superfície metálica. Qual é, em Joules, a energia cinética do electrão emitido da superfície do metal para o potencial de 0,4 V? ($h = 6,4 \cdot 10^{-34}$ J.s)



- A $4,0 \cdot 10^{-20}$
 B $6,4 \cdot 10^{-20}$
 C $7,0 \cdot 10^{-20}$
 D $8,4 \cdot 10^{-20}$

11. A figura representa o espectro de raios X. Qual é, em Volt, a d.d.p mínima a que deve operar o tubo? ($h = 7,10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $1 \text{ nm} = 10^{-9}$ m)



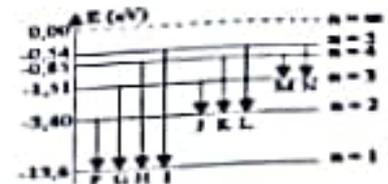
- A 42654
 B 58625
 C 65625
 D 74324

12. Na arte os raios X são usados para a deteção de...

- A imagens ocultas em pinturas.
 B imperfeições em peças.

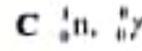
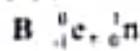
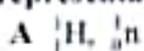
- C imperfeições nas soldaduras.
 D pedras preciosas naturais.

13. O diagrama ao lado, representa os níveis de energia para o átomo de hidrogénio. Qual é, em electrão-volt, a energia da transição G?



- A 12,09
 B 14,18
 C 28,09
 D 32,18

14. Sejam dadas as equações ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + X$ e ${}^{226}_{88}\text{Rn} \rightarrow {}^{218}_{86}\text{Po} + {}^4_2\text{He} + Y$. Que partículas representam as letras X e Y?

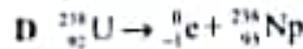
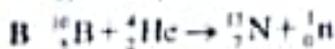
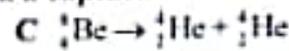
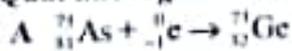


15. Baseando-se nos dados da tabela, quais das partículas são isótopos entre si?

- A I e V
 B I e IV
 C II e III
 D II e IV

Partícula	Número Atómico (Z)	Prótons	Neutrões	Número de massa (A)
I	92	92	143	235
II	56	56	81	137
III	17	17	18	35
IV	92	92	145	237
V	83	83	170	209

16. Qual das seguintes reacções nucleares representa a captura K?



17. Qual é, em Joules, a quantidade de energia libertada quando fissionado 1 g de urânio numa reacção de fissão? ($c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $1 \text{ g} = 0,001 \text{ kg}$)

A $3 \cdot 10^{13}$

B $9 \cdot 10^{13}$

C $27 \cdot 10^{13}$

D $81 \cdot 10^{13}$

18. Numa reacção em cadeia, libertam-se 3 neutrões de fissão na primeira geração. Quantos neutrões se libertarão na segunda geração?

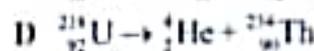
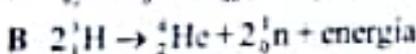
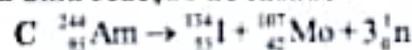
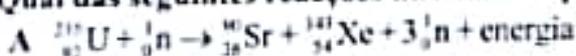
A 6

B 9

C 18

D 21

19. Qual das seguintes reacções nucleares representa uma reacção de fusão?



20. Ao se estudar a desintegração radioactiva de um elemento, obteve-se um período de semidesintegração de 4 horas. Se a massa inicial do elemento for de 40 g, qual será, em gramas, a sua massa depois de 12 h?

A 5

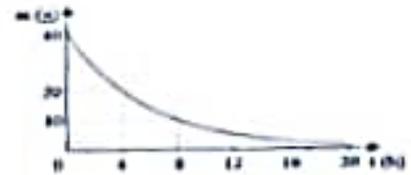
B 8

C 10

D 20

21. Um material radioactivo de ^{238}U possui uma actividade inicial de $2,16 \cdot 10^{11}$ Bq e um período de semidesintegração de $2,48 \cdot 10^5$ anos. Qual será, em Bq, a sua actividade após $4,96 \cdot 10^5$ anos?
 A $3,5 \cdot 10^{12}$ B $4,5 \cdot 10^{12}$ C $5,4 \cdot 10^{12}$ D $6,4 \cdot 10^{12}$
22. Uma fonte de Iodo-131 possui período de semidesintegração de 7,98 dias. Qual é, em dias, a vida média do Iodo-131? (Considere: $\ln 2 = 0,7$)
 A 5,2 B 7,8 C 10,2 D 11,4

23. O gráfico mostra o processo de desintegração de um isótopo. Qual será, em gramas, a sua massa após quatro períodos de semidesintegração?
 A 2,5
 B 3,5
 C 5
 D 8

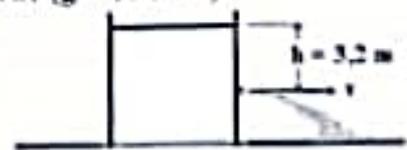


24. Em 5 minutos, um carro-tanque descarrega 6 000l de gasolina, através de uma mangueira. Qual é, em litros por segundo, a vazão média desse escoamento?
 A 20 B 50 C 500 D 1200

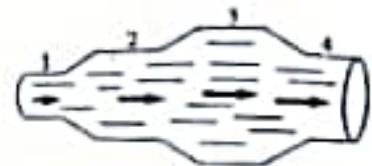
25. Um tubo horizontal, conforme mostra a figura, deixa escorrer água do ponto 1 ao ponto 2. A velocidade de escoamento em 1 é de 15 m/s e as áreas das secções do tubo em 1 e 2, são, 20 m^2 e 10 m^2 respectivamente. Qual deve ser, em m/s, a velocidade de escoamento no ponto 2?



26. Qual é, em m/s, a velocidade da água através de um furo na lateral de um tanque, se o desnível entre o furo e a superfície é de 3,2 m, conforme mostra a figura? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
 A 6
 B 8
 C 10
 D 12



27. A figura representa um tubo atravessado por um líquido ideal. Em que regiões do tubo a pressão e a velocidade são mínimos, respectivamente?
 A 1 e 3
 B 2 e 3
 C 3 e 2
 D 4 e 1



28. Quais dessas grandezas identificam-se como parâmetros de estado do gás ideal?
 A Energia, força e temperatura C Trabalho, velocidade e volume
 B Temperatura, velocidade e volume D Volume, temperatura e pressão

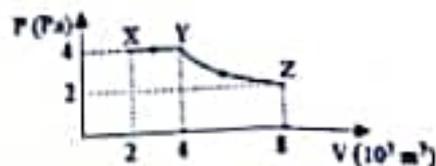
29. Qual destas afirmações melhor caracteriza um gás ideal?
 A A colisão entre as partículas tanto pode ser elástica como inelástica
 B A colisão entre as partículas é completamente elástica
 C É um fluido que apresenta somente a propriedade de expansibilidade
 D É um fluido que sofre acção da gravidade e não é compressível

30. Uma massa constante de um gás perfeito passa pelo ciclo 1234, como ilustra a figura. A partir do gráfico ($P \times V$), pode-se afirmar que ...

- A as transformações 1 e 2 são realizadas sem que haja trabalho.
 B o trabalho total realizado no ciclo é representado pela área A.
 C a transformação 4 é isocórica.
 D a transformação 3 é isobárica.



31. O gráfico representa as transformações sofridas por um gás. Qual é, em Kelvin, a temperatura do gás em X, sabendo que em Y é de 400 K?
- A 200
B 300
C 400
D 500



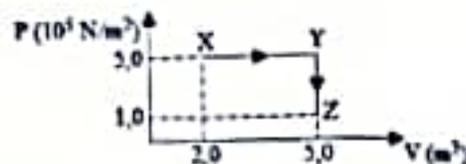
32. 3 moles de um gás ideal à temperatura de 300K estão confinados em um recipiente de 0,125m³ de volume. Qual é, em N/m², a pressão exercida sobre as paredes do recipiente? (R = 8,31J/K.mol)
- A 42760
B 59760
C 64780
D 78580

33. Um gás ideal sofre uma transformação isovolumétrica recebendo 120 cal de calor. Qual é, em calorias, a variação da energia interna do gás nessa transformação?
- A 30
B 60
C 120
D 240

34. Um gás ocupa um volume de 0,002m³. Ao ser aquecido, o seu volume aumenta para 0,003m³, sem alterar a sua pressão p = 2.10⁵ Pa. Qual é, em Joules, o trabalho realizado nessa transformação?
- A 100
B 200
C 300
D 400

35. Um gás ideal sofre a transformação X → Y → Z, conforme mostra o diagrama. Qual é, em Joules, o trabalho realizado pelo gás nessa transformação?

- A -1,5.10⁶
B -1,2.10⁶
C 1,2.10⁶
D 1,5.10⁶

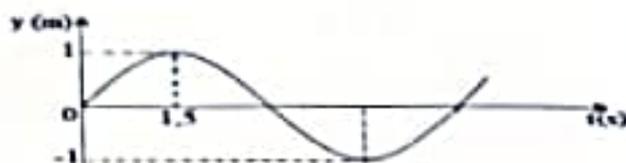


36. Qual dessas grandezas caracteriza uma oscilação mecânica?

- A Volume
B Trabalho
C Pressão
D Amplitude

37. O gráfico representa a elongação em função do tempo de um oscilador. Qual é, em rad/s, o valor da velocidade angular do oscilador?

- A $\frac{\pi}{2}$
B $\frac{\pi}{3}$
C $\frac{\pi}{4}$
D $\frac{\pi}{5}$

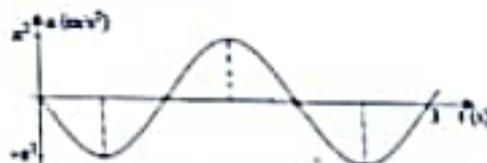


38. Um móvel executa um MHS segundo a equação $v(t) = \frac{\pi}{3} \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$ em unidades no S.I. Qual é, em m/s, o valor da velocidade no instante t = 3 s?

- A $-\frac{\pi}{3}$
B 0
C $\frac{\pi}{3}$
D 1

39. O gráfico representa a aceleração em função do tempo de um oscilador. Qual é, em m/s², o módulo da aceleração máxima?

- A $-3\pi^2$
B $-\pi^2$
C π^2
D $3\pi^2$



40. Uma esfera de massa 0,25 kg oscila presa a uma mola de constante elástica 4π² N/m que se encontra num plano horizontal sem atrito. Qual é, em segundos, o período das oscilações? (π = 3)

- A 0,4
B 0,5
C 0,6
D 0,8

FIM