



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

ES2 / 2024
12ª Classe

Exame Final de Física

2ª 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.

8@8

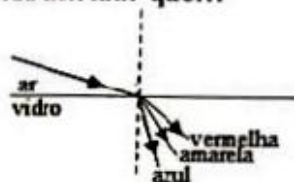
FÍS - 2 - 03 - 2-462 - 0003 - 01

1. Qual das seguintes afirmações é correcta?

- A As ondas mecânicas transmitem energia tanto em meio material quanto no vácuo
- B As ondas electromagnéticas podem ser longitudinais ou transversais
- C As ondas electromagnéticas são produzidas por campos eléctrico e magnético flutuantes
- D As ondas mecânicas geralmente propagam-se mais rápido do que as ondas electromagnéticas

2. Levando-se em conta o índice de refração e a velocidade de propagação da luz no vidro, conforme indica a figura, podemos afirmar que...

- A $v_{ve} > v_{am} < v_{az}$
- B $v_{ve} < v_{am} < v_{az}$
- C $v_{ve} > v_{am} > v_{az}$
- D $v_{ve} = v_{am} = v_{az}$



Legenda:

v_{ve} - velocidade da luz vermelha

v_{am} - velocidade da luz amarela

v_{az} - velocidade da luz azul

3. Sempre que o calor for transmitido entre dois corpos, na ausência de um meio material, estaremos perante uma transmissão de calor por...

- A condução.
- B convecção.
- C fricção.
- D radiação.

4. A temperatura de um corpo de 200 g passou de 20°C para 30°C quando este recebeu 500 cal. Qual é, em cal/g°C, o calor específico do corpo?

- A 0,25
- B 0,30
- C 0,50
- D 0,75

5. Um corpo negro emite radiação térmica a 20000K. Qual é, em nanómetros, o valor do comprimento de onda máximo da curva espectral? ($b = 3 \cdot 10^{-3} \text{ m.K}$ $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$)

- A 15000
- B 1500
- C 150
- D 15

6. Qual das propriedades é dos raios catódicos?

- A Provocam fluorescência em todas substâncias
- B Não sofrem deflexão em campos eléctrico e magnético
- C Não possuem energia cinética, sua velocidade é nula
- D Movimentam-se em linha recta

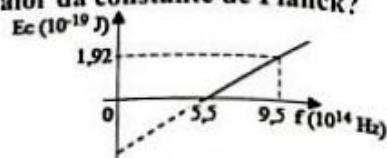
7. O fenómeno fotoeléctrico explicado por Albert Einstein em 1905 afirma que...

- A a energia da radiação incidente é proporcional à sua frequência.
- B a energia dos electrões emitidos depende da intensidade da luz incidente.
- C toda energia da radiação se converte em energia cinética dos electrões.
- D qualquer radiação electromagnética é capaz de arrancar electrões da placa metálica.

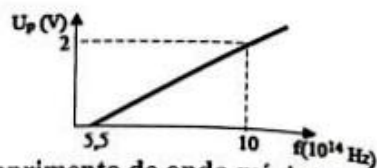
8. A função trabalho do Tungsténio é $7,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Qual é, em m/s, a velocidade do mais rápido fotoelectrão emitido para fótons incidentes de $9,28 \cdot 10^{-19} \text{ J}$? (massa do electrão = $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$)

- A 462156
- B 676123
- C 754230
- D 84247

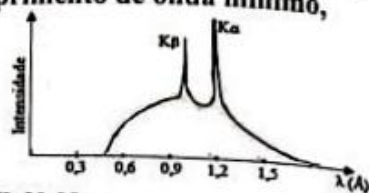
9. O gráfico representa a energia cinética dos fotoelectrões em função da frequência da radiação incidente. Com base no gráfico qual é, em unidades no S.I., o valor da constante de Planck?



10. O gráfico representa a dependência do potencial de paragem pela frequência da luz incidente sobre uma superfície metálica. Qual é, em Joules (J), a energia cinética do electrão emitido da superfície do metal para o potencial de 2 V? ($h = 7,1 \cdot 10^{-34}$ J.s)

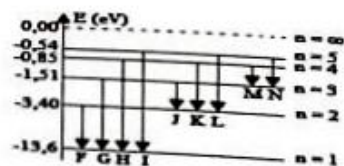


11. A figura representa o espectro de raios X. Qual é, em metros, o comprimento de onda mínimo, sabendo que o tubo deve operar a uma d.d.p de 25KV? ($h = 7,1 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $1 \text{ Å} = 10^{-10}$ m)



12. Para se identificar fracturas dos ossos no organismo humano usam-se os...

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



14. Sejam dadas as equações $^{241}_{94}\text{Pu} \rightarrow ^{241}_{95}\text{Am} + X$ e $^{14}_7\text{N} + ^4_2\alpha \rightarrow ^{17}_8\text{O} + Y$. Que partículas representam as letras X e Y?

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

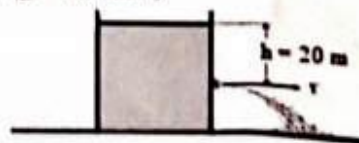
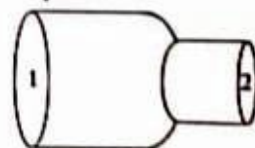
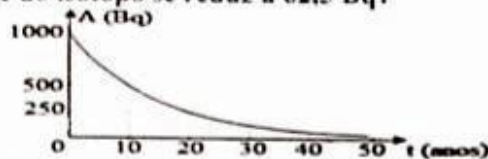
Partícula	Número Atómico (Z)	Prótons	Neutrões	Número de massa (A)
I	8	8	9	17
II	20	20	20	40
III	16	16	16	32
IV	18	18	22	40
V	8	8	10	18

16. Seja dada a equação $^{235}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{101}_{X}\text{Mo} + ^{132}_{50}\text{Sn} + Z^1_0\text{n}$. Na equação, Z, X e o tipo de reacção nuclear são, respectivamente, ...

17. Após o bombardeamento do $^{235}_{92}\text{U}$ por um neutrão ocorreu a formação de $^{139}_{58}\text{Ce}$, $^{93}_{40}\text{Zr}$, neutrões, electrões e a libertação de energia de 186,2 MeV. Qual é, em u.m.a, o defeito de massa que ocorre durante a reacção? (A energia de 1 u.m.a = 931 MeV)

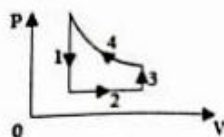
18. Numa reacção em cadeia, libertam-se 3 neutrões de fissão na primeira geração. Quantos neutrões se libertarão na quinta geração?

19. Qual das seguintes reacções nucleares representa processo de fusão?
- A $^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow ^{222}_{86}\text{Rn} + ^4_2\text{He}$ C $^4_2\text{He} + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^1_1\text{H} + ^{17}_8\text{O}$
 B $^{23}_{11}\text{Na} \rightarrow ^0_{-1}\text{e} + ^{22}_{10}\text{Ne}$ D $^3_1\text{H} + ^3_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + 2^1_0\text{n} + Q$
20. Tem-se 40 g do isótopo ($^{24}_{11}\text{Na}$). Sabendo-se que o período de semidesintegração desse isótopo é igual a 15 h, qual é, em gramas, a massa radioactiva restante depois de 75 h?
- A 1,25 B 2,25 C 3,25 D 4,25
21. O período de semidesintegração de um dado isótopo radioactivo é de 60 s. Qual é, em Bq, a sua actividade inicial, sabendo que depois de 180s a sua actividade passou para 75 Bq?
- A 200 B 400 C 600 D 800
22. O período de semidesintegração de uma amostra radioactiva é de 21h. Qual é, em horas, a vida média do isótopo dessa amostra? (Considere: $\ln 2 = 0,7$)
- A 30 B 40 C 50 D 60
23. O gráfico mostra o processo de desintegração de um isótopo. Quantos períodos de semidesintegração terão decorrido, quando a actividade do isótopo se reduz a 62,5 Bq?
- A 3 B 4 C 5 D 6
24. Qual é, em cm^3/s , a vazão em um tubo cuja área de secção transversal é 27 cm^2 , que escoar água com uma velocidade de 600 cm/s ?
- A 13400 B 14400 C 15200 D 16200
25. Um tubo horizontal, conforme mostra a figura, deixa escoar água do ponto 1 ao ponto 2. A velocidade de escoamento em 2 é de 80 m/s e as áreas das secções do tubo em 1 e 2, são, 10 m^2 e 5 m^2 , respectivamente. Qual deve ser, em m/s , a velocidade de escoamento no ponto 1?
- A 20 B 30 C 40 D 50
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 20 m , conforme mostra a figura? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- A 5 B 8 C 10 D 20
27. Quando a água passa por uma tubulação horizontal de uma secção de 2 cm de diâmetro para outra secção de 4 cm de diâmetro a sua...
- A pressão aumenta. C velocidade aumenta.
 B pressão diminui. D velocidade não altera.
28. Quais são as variáveis de estado que caracterizam um gás perfeito?
- A Aceleração, densidade, potência C Volume, pressão, força
 B Velocidade, temperatura, pressão D Volume, temperatura e pressão
29. Qual das seguintes afirmações melhor caracteriza um gás ideal?
- A As moléculas de um gás ideal têm dimensões desprezíveis
 B As colisões entre as moléculas são perfeitamente inelásticas
 C as moléculas tanto colidem elástica como inelasticamente
 D Entre as moléculas de um gás ideal actuam forças de repulsão



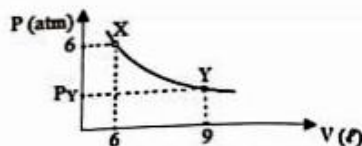
30. Uma massa constante de um gás perfeito passa pelo ciclo [1234], como ilustra a figura. A partir do gráfico ($P \times V$), pode-se afirmar que ...

- A as transformações 1 e 4 são isotérmicas.
B as transformações 1 e 3 são isobáricas.
C a transformação 2 é isobárica.
D a transformação 4 é isocórica.



31. O gráfico mostra uma isoterma de uma certa quantidade de gás que é levado do estado X para o estado Y. Qual é, em atm, a pressão do gás no estado Y?

- A 4
B 6
C 36
D 54



32. Um recipiente de 24,6 l contém 1,0 mol de nitrogénio exercendo pressão de 1,5 atm. Qual é, em Kelvin, a temperatura do gás? ($R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{l}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$)

- A 450
B 560
C 620
D 780

33. Numa transformação isobárica, um gás realiza trabalho de 600 J, quando recebe do meio externo 800 J. Qual é, em Joules, a variação da energia interna do gás nessa transformação?

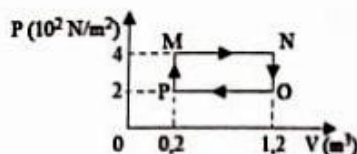
- A 200
B 800
C 1400
D 1600

34. Um gás ocupa um volume de $0,002 \text{ m}^3$. Ao ser aquecido o seu volume aumenta para $0,003 \text{ m}^3$, sem, alterar sua pressão $p = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Qual é, em Joules, o trabalho realizado nessa transformação?

- A 150
B 200
C 250
D 300

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

- A -400
B -200
C 200
D 400

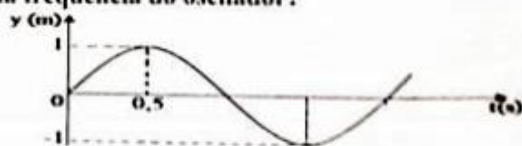


36. Qual dessas grandezas caracteriza uma oscilação mecânica?

- A Volume
B Trabalho
C Pressão
D Frequência

37. O gráfico representa a elongação em função do tempo de um oscilador. Quais são, respectivamente, em unidades no S.I, os valores da amplitude e da frequência do oscilador?

- A 2 e $\frac{1}{2}$
B 2 e $\frac{1}{3}$
C 1 e $\frac{1}{2}$
D 1 e $\frac{1}{4}$

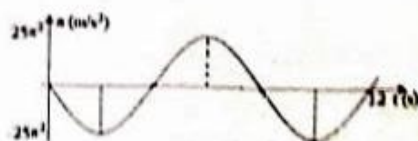


38. Um móvel executa um MHS segundo a equação $v(t) = \frac{\pi}{2} \cos\left(\frac{\pi}{4} t\right)$ em unidades no S.I. Qual é, em m/s, o valor da velocidade no instante $t = 2 \text{ s}$?

- 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/s^2 , o módulo da aceleração máxima?

- A $-50\pi^2$
B $-25\pi^2$
C $25\pi^2$
D $50\pi^2$



40. Qual é, em segundos, o período das oscilações de um pêndulo formado por uma massa de 0,4 kg, presa a uma mola de constante elástica $40\pi^2 \text{ N/m}$? ($\pi = 3$)

- A 0,2
B 0,5
C 1
D 2