



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

ESG / 2016
12ª Classe

Exame de Física

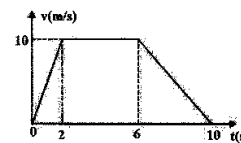
1ª Época
120 Minutos

Esta prova contém 40 perguntas com 4 alternativas de resposta cada uma. Escolha a alternativa correcta e **RISQUE** a letra correspondente na sua folha de respostas.

1. Os espaços de um móvel variam com o tempo de acordo com a equação: $s = t^2 - 4t + 5$ (SI). Qual é, em unidades SI, a velocidade escalar do móvel no instante $t = 5$ s?

A 0 B 2 C 4 D 6

2. O gráfico mostra a variação da velocidade de um ponto material em função do tempo. Qual é, em metros, o espaço total percorrido pelo ponto material no intervalo entre 0 e 10 segundos?



A 70 B 50 C 40 D 20

3. Deixa-se cair um corpo de uma altura de 44,1m num lugar onde $g = 9,8\text{m/s}^2$. Qual é, em m/s, a sua velocidade ao atingir o solo?

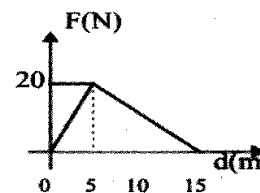
A 12,6 B 18,6 C 29,4 D 51,2

4. Qual é, em unidades SI, a força de tensão no fio, necessária para manter a esfera de peso $P=15$ N em equilíbrio num plano inclinado de 30° , representado na figura?



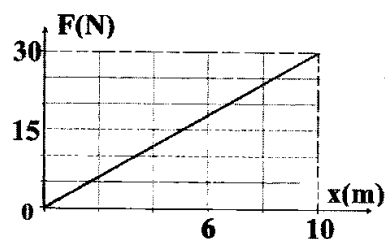
A 5 B 7,5 C 10 D 12,5

5. O gráfico mostra a variação da intensidade da força resultante F que actua sobre um corpo inicialmente em repouso, em função do deslocamento d . Sabendo que a força F tem a mesma direcção e sentido do deslocamento, qual é, em Joules, o trabalho realizado no deslocamento de zero a 15m?



A 100 B 125 C 150 D 175

6. Um corpo de massa 3kg percorre uma trajectória horizontal rectilínea a partir do repouso apenas sob a acção de uma força variável, como mostra o gráfico. Qual é, em m/s, a velocidade do corpo na posição $x = 10$ m?



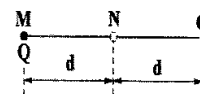
- A 5
B 10
C 15
D 20
7. Uma mola de constante elástica 40 N/m encontra-se comprimida de 8 cm por um agente externo. Qual é, em Joules, a quantidade de energia potencial elástica armazenada na mola enquanto ela permanece comprimida?

A 0,128 B 0,217 C 0,317 D 0,418

8. Um objecto de massa 0,50kg está se deslocando ao longo de uma trajectória rectilínea com aceleração escalar constante igual a $0,30\text{m/s}^2$. Se partiu do repouso, qual é o módulo da sua quantidade de movimento, em kg . m/s, ao fim de 8,0s?

A 0,8 B 1,2 C 2,2 D 3,3

9. Considere uma partícula electrizada com uma carga Q, fixa em um ponto M. Sabe-se que o potencial eléctrico em N vale 20 V e o vector campo eléctrico em O tem módulo igual a 20 N/C. Qual é, em metros, o valor de d?



A $\frac{1}{2}$ B $\frac{1}{3}$ C $\frac{1}{4}$ D $\frac{1}{5}$

10. O preço de 1 quilowatt/hora de energia eléctrica é de 3Mt. Quanto custa, em Mt, a energia consumida por uma lâmpada com as especificações 100W/220V, quando ligada numa rede de 220V durante 60 horas?

A 6 B 9 C 18 D 27

11. Um electrodoméstico tem as seguintes especificações: 440W/220V. Qual é, em ohm, a sua resistência?

A 104 B 106 C 108 D 110

12. Um prótão de carga q e massa m, penetra em uma região do espaço onde existe um campo magnético B perpendicular à velocidade. Sendo dados $v=10^7$ m/s, $R=4\text{m}$ e $q/m=10^8$ C/kg, qual é, em Tesla, o módulo de B?

A $25 \cdot 10^{-3}$ B $3 \cdot 10^{-3}$ C $4 \cdot 10^{-3}$ D $5 \cdot 10^{-3}$

13. Ao receber 3000 calorias, um corpo de 150 g aumenta sua temperatura em 20°C , sem mudar de fase. Qual é, em cal/g°C, o calor específico do material desse corpo?

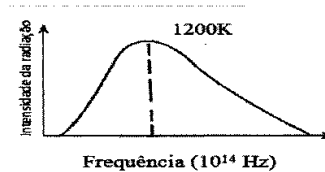
A 0,2 B 0,8 C 1,0 D 1,8

14. Qual é a razão $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ entre os comprimentos de onda de emissão máximo de dois corpos negros que se encontram a temperaturas $T_1 = 2100\text{K}$ e $T_2 = 4200\text{K}$?

- A 1/4 B 1/2 C 2 D 3

15. A figura mostra o espectro da radiação emitida por um corpo negro. Qual é, em Hz, a frequência correspondente ao máximo da intensidade de radiação? ($b = 2,88 \cdot 10^{-3} \text{ m.K}$)

- A 1,10
B 1,25
C 2,10
D 2,25

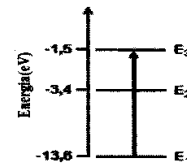


16. Como estão ordenadas as cores, de acordo com a ordem crescente do comprimento de onda?

- A (vermelho) < (verde) < (violeta) C (violeta) < (vermelho) < (verde)
B (vermelho) < (violeta) < (verde) D (violeta) < (verde) < (vermelho)

17. Qual é, em Hz, a frequência do fóton associado à transição mostrada na figura? ($h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV.s}$)

- A $1,9 \cdot 10^{15}$ B $2,9 \cdot 10^{15}$ C $3,9 \cdot 10^{15}$ D $4,9 \cdot 10^{15}$

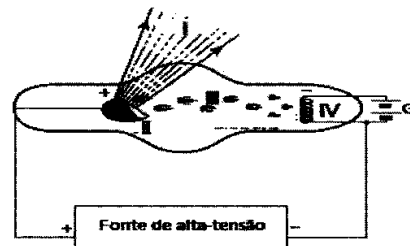


18. A função trabalho do sódio é de 2,28 eV . Qual é, em Hz, a frequência mínima da luz que causa emissão fotoelétrica dos electrões? ($h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ SI}$)

- A $3,34 \cdot 10^{-34}$ B $3,6 \cdot 10^{-21}$ C $0,24 \cdot 10^{14}$ D $5,50 \cdot 10^{14}$

19. A figura representa um tubo que produz uma radiação muito usada em certas aplicações médicas. Neste tubo, III representa o(os)...

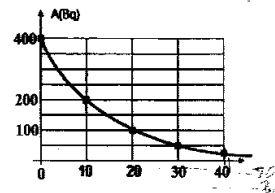
- A alvo.
B cátodo.
C electrões.
D raios X.



20. Um electrão move-se de um nível de energia para outro, mais afastado do núcleo. Segundo Bohr pode-se afirmar que nesta transição...
- A há emissão de energia. C não há emissão de energia.
 B há absorção de energia. D não há absorção de energia.
21. Qual é, em nm, o menor comprimento de onda de raios X que podem ser emitidos por um electrão quando ele atinge a máscara metálica na face frontal de um tubo de televisão a cores, que opera com uma voltagem de 20 kV? ($h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s ; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s ; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C)
- A 0,062 B 0,072 C 0,082 D 0,092
- O efeito fotoelétrico consiste na (no)...
- A emissão de neutrões quando uma onda electromagnética incide em certas superfícies metálicas.
 B possibilidade de se obter uma foto do campo eléctrico quando esse campo interage com a matéria.
 C emissão de electrões quando uma onda electromagnética incide em certas superfícies metálicas.
 D facto de que a corrente eléctrica em metais é formada por fotões de determinada energia.
22. A função trabalho do sódio é de 2,3 eV. Qual é em eV, a energia cinética máxima dos fotoelectrões emitidos se a luz com comprimento de onda de 200 nm incidir sobre uma superfície de sódio? ($h = 4,14 \cdot 10^{-15}$ eV.s ; $C = 3 \cdot 10^8$ m/s, $1 \text{ nm} = 10^{-9}$ m).
- A 2,91 B 3,91 C 4,91 D 8,51
23. Se a função trabalho de um metal for 1,8 eV, qual é, em volt, o potencial de corte para a luz de comprimento de onda 350 nm? ($h = 4,14 \cdot 10^{-15}$ eV.s = $6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s ; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s, $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C)
- A 1,1 B 1,3 C 1,7 D 2,1
24. A função trabalho de uma superfície de cobre é de 4,2 eV. Qual é, em metros, o comprimento de onda máximo abaixo do qual se dá o efeito fotoelétrico ? ($h = 4,14 \cdot 10^{-15}$ eV.s ; $C = 3 \cdot 10^8$ m/s)
- A $1,43 \cdot 10^{-7}$ B $2,96 \cdot 10^{-7}$ C $3,14 \cdot 10^{-7}$ D $4,13 \cdot 10^{-7}$
25. Complete a frase:
 A reacção ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{37}^{90}\text{Rb} + \text{X} + 2{}_0^1\text{n}$, é de em que X corresponde a.....
- A fissão, Cs_{55}^{144} B fissão, Eu_{63}^{157} C fusão, Sm_{62}^{160} D fusão, La_{57}^{146}
26. A meia-vida de um isótopo de sódio é de 15 horas. Num dado instante, a massa do isótopo é de 4g. Qual será, em gramas, a massa deste isótopo, depois de 75 horas?
- A 0,5 B 0,25 C 0,125 D 0,0125

27. A figura representa a actividade de uma amostra radioativa em função do tempo. Quanto tempo, em dias, é necessário para que a actividade da amostra fique reduzida a 6,25 Bq?

A 30
B 40
C 50
D 60



28. Na equação, $P_{15}^{30} + \alpha \Rightarrow Y_{16}^{34} + X$, qual é a partícula representada pela letra X?

A H_1^1 B e_{-1}^0 C e_{+1}^0 D n_0^1

29. Em uma reacção nuclear há uma perda de massa de $3\mu\text{g}$. Qual é, em Joules, a quantidade de energia libertada neste processo? ($c = 300\,000\text{ km/s}$)

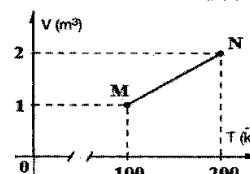
A $27 \cdot 10^7$ B $27 \cdot 10^6$ C $27 \cdot 10^5$ D $27 \cdot 10^4$

30. Aquecendo-se um gás num recipiente fechado e indeformável, ele...

A aumenta de volume e de pressão.
B conserva o volume e a pressão.
C conserva o volume e aumenta a pressão.
D aumenta de volume e diminui a pressão.

31. A figura mostra a variação do volume de um gás ideal, à pressão constante de 4 N/m^2 , em função da temperatura. Sabe-se que, durante a transformação de estado de M a N, o gás recebeu uma quantidade de calor igual a 20 joules. Qual é, em Joules, a variação da energia interna entre os estados M e N?

A -16
B 16
C 20
D 24



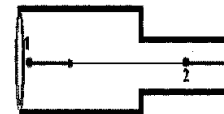
32. Um gás ideal sofre uma transformação isotérmica. Qual é a relação que melhor descreve a transformação sofrida pelo gás?

A $\frac{P}{T} = \text{constante}$ B $pV = \text{constante}$ C $\frac{V}{T} = \text{constante}$ D $\frac{P}{V} = \text{constante}$

33. Um gás ideal absorve 500cal de energia na forma de calor e expande-se realizando um trabalho de 1800J. Qual é, em Joules, a variação da energia interna do gás? (1cal=4,2J)

A 100 B 200 C 300 D 400

34. A água de massa específica $\rho = 10^3\text{ kg/m}^3$, escoava através de um tubo horizontal representado na figura. No ponto 1, a pressão manométrica vale 4kPa e a velocidade é de 2 m/s. Qual é, em KPa a pressão manométrica no ponto 2, onde a velocidade é de 3m/s?

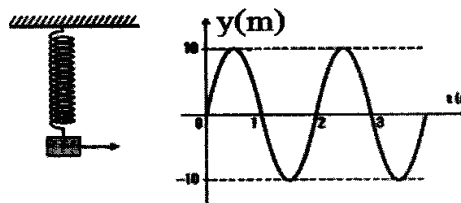


A 4 B 3,5 C 2,5 D 1,5

35. A velocidade de um fluido ideal através da secção transversal de $3,14\text{cm}^2$ de um tubo horizontal, é de 4 m/s . Qual é, em m/s , a velocidade no extremo do tubo se a secção transversal do mesmo é de $0,785\text{cm}^2$?



- A 4 B 8 C 16 D 20
36. Numa tubulação horizontal em que escoo um fluido ideal, o raio de uma secção transversal S_1 é 9cm e o raio da outra secção transversal S_2 , é de 3cm . Qual é a razão V_2/V_1 entre as respectivas velocidades?
- A 3 B 6 C 9 D 12
37. Uma mola tem uma extremidade fixa e, preso à outra extremidade, um bloco oscilando verticalmente. O gráfico das posições assumidas pelo bloco em função do tempo está mostrado na figura. Qual é, em m/s , a velocidade máxima das oscilações?



- A 5π B 10π C 15π D 20π
38. Um pêndulo de mola oscila em torno duma posição de equilíbrio de acordo com a equação: $x(t) = 2\text{sen}\frac{\pi}{6}t$ (SI). Qual é, em metros, a amplitude das oscilações?
- A 1 B 2 C $\pi/6$ D 6
39. Uma partícula oscila de acordo com a equação $y(t) = \frac{2}{16\pi^2}\text{sen}4\pi t$ (SI). Qual é, em m/s^2 , a sua aceleração no instante $t = 1/8\text{s}$?
- A -2 B -8 C 2 D 8
40. Se num dado lugar um pêndulo simples com comprimento de $2,5\text{ m}$ faz 100 oscilações em 314s , qual é, em unidades SI, a aceleração da gravidade naquele local?
- A 4,9 B 9,6 C 9,8 D 10

FIM