



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

ESG / 2017
12ª Classe

Exame de Física

Extraordinário
120 Minutos

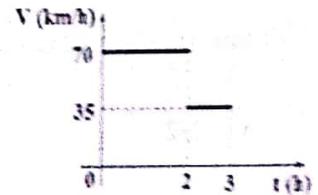
Esta prova contém 40 perguntas com 4 alternativas de resposta cada uma.
Escolha a alternativa correcta e **RISQUE** a letra correspondente na sua folha de respostas.

1. O espaço percorrido por um móvel varia com o tempo de acordo com a equação: $s = t^3 + 2t + 1$ (SI). Qual é, em m/s, a velocidade escalar do móvel no instante $t = 1$ s?

A 1 B 2 C 4 D 5

O movimento de um carro em uma estrada, está representado na figura. Qual é aproximadamente, em km/h, a velocidade média do carro no intervalo de 0 a 3h?

A 35
B 50
C 58
D 78

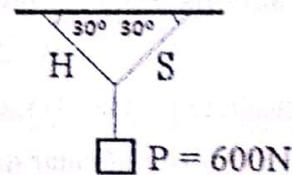


3. Deixa-se cair um corpo de uma altura de 44,1m. Quanto tempo, em segundos, o corpo leva para atingir o solo? ($g = 9,8\text{m/s}^2$)

A 1 B 2 C 3 D 4

4. Na figura, os fios H e S são ideais. Quais são, respectivamente, em Newtons, as tensões nas cordas H e S?

A 200 e 200
B 300 e 400
C 500 e 600
D 600 e 600



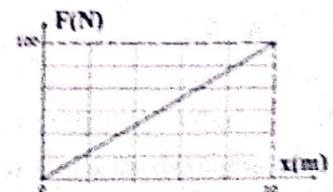
5. Quando se aplica uma força horizontal constante sobre um corpo de massa $m = 6$ kg, este passa a deslocar-se numa trajectória rectilínea de acordo com a equação: $x = 10 + 3t + t^2$ (SI).

Qual é, em Newtons, o módulo da força?

A 4 B 6 C 8 D 12

6. Um corpo de massa 10kg 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?

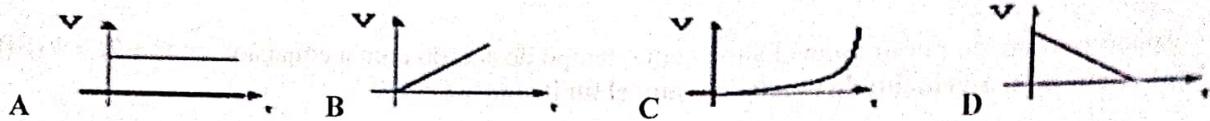
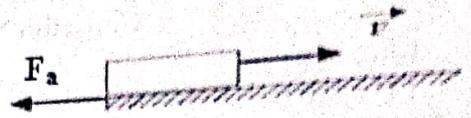
A 5 B 10 C 15 D 20



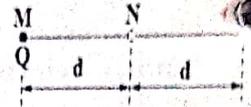
7. Um corpo de massa 8 kg e velocidade 2 m/s, para parar completamente, choca com uma mola, deformando-a de 1m. Qual é, em N/m, a constante elástica da mola?

- A 28 B 32 C 40 D 50

8. Uma caixa é puxada sobre um piso horizontal por uma força \vec{F} , paralela ao piso, cujo módulo é igual ao da força de atrito entre as superfícies em contacto, com direcção e sentido mostrados na figura. Qual é o gráfico da velocidade em função do tempo que melhor descreve o movimento da caixa?



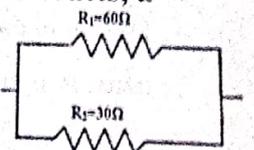
9. Considere uma partícula eletrizada com uma carga Q, fixa em um ponto M. Sabe-se que o potencial eléctrico em N vale 20 V e o vector campo eléctrico em O tem módulo igual a 20 N/C. Qual é, em metros, o valor de d?



- A 1/2 B 1/3 C 1/4 D 1/5

10. Nas extremidades do circuito mostrado na figura, é aplicada uma ddp de 40V. Qual é, em Watts, a potência dissipada neste circuito?

- A 10 B 20 C 60 D 80



11. Um motor eléctrico tem as seguintes especificações: 2000W/220V. Qual é, em kW.h, a energia que consome durante trinta minutos de funcionamento?

- A 1 B 2 C 3 D 4

12. Uma partícula carregada é lançada, num campo magnético uniforme, com velocidade v perpendicular a esse campo. Pode-se afirmar que a aceleração da partícula será...

- A constante somente em módulo.
 B igual à aceleração de gravidade.
 C variável em direcção e módulo.
 D variável e tangente à trajectória.

13. Ao receber 800 calorías, um corpo de 20 g aumenta sua temperatura em 40° C, sem mudar de fase. Qual é, em cal/g°C, o calor específico do material desse corpo?

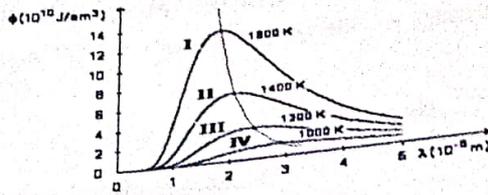
- A 0,2 B 0,8 C 1,0 D 1,8

14. A razão $\lambda/2$ entre os comprimentos de onda de emissão máximo de dois corpos negros é de 0,5. Se a temperatura a que se encontra um dos corpos é $T_1 = 1100K$, qual é, em Kelvin, a temperatura do outro?

- A 220 B 330 C 440 D 550

15. A figura mostra os gráficos de $\Phi(\lambda, T)$ em função do comprimento de onda para quatro temperaturas diferentes. A qual dos gráficos I, II, III e IV, corresponde a maior frequência ligada ao comprimento de onda máximo?

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

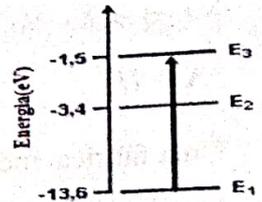


16. Uma fonte de radiação emite sinais com um comprimento de 1500 Å. Qual é, em unidades SI, a sua frequência? ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

- A 2×10^{12}
- B 2×10^{13}
- C 2×10^{14}
- D 2×10^{15}

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

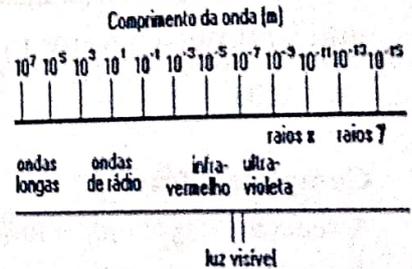
- A $1,03 \cdot 10^{-7}$
- B $2,03 \cdot 10^{-7}$
- C $3,03 \cdot 10^{-7}$
- D $4,03 \cdot 10^{-7}$



18. O diagrama apresenta um espectro electromagnético.

Com base neste espectro....

- A a energia da radiação gama é maior do que a dos raios X.
- B as ondas de rádio têm frequência maior do que a luz visível.
- C a velocidade da radiação gama é maior do que a das ondas de rádio.
- D os raios X têm comprimento de onda maior que a radiação infra vermelha.



19. A função trabalho do sódio é 2,3 eV. Qual é, em nm, o comprimento de onda máximo da luz que deve ser usada para conseguir obter fotoelectrões emitidos a partir de uma superfície de sódio?

($h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$)

- A 5,4
- B 54
- C 540
- D 5400

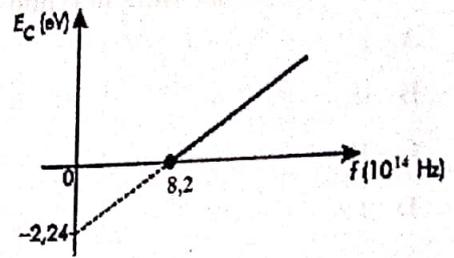
20. Faz-se incidir um feixe luminoso de frequência igual a $1,0 \times 10^{15} \text{ Hz}$ sobre uma superfície metálica de potássio, e como resultado, são arrancados electrões com uma energia cinética máxima de 2,14 eV.

Qual é, em eV, a função trabalho do potássio? ($h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV.s}$; $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

- A 1,2
- B 2,0
- C 3,1
- D 4,14

21. A energia cinética máxima dos fotoelectrões emitidos por um dado metal, varia em função da frequência da radiação incidente de acordo com o gráfico representado na figura. Qual é, em eV, a função trabalho deste metal? ($h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$, $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

- A 0,6
- B 1,1
- C 2,2
- D 3,4



22. Um tubo de raios X opera com uma voltagem de 20kV. Qual é, em metros, o menor comprimento de onda dos raios X emitidos por esse tubo? ($e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$)

- A $2,2 \cdot 10^{-11}$
- B $4,2 \cdot 10^{-11}$
- C $6,2 \cdot 10^{-11}$
- D $7,2 \cdot 10^{-11}$

23. Na equação $Na_{11}^{23} + \alpha \Rightarrow Mg_{12}^{26} + X$, qual é a partícula representada pela letra X?

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

24. Uma fábrica metalúrgica consome, por mês, cerca de $2,0 \times 10^6 \text{ kWh}$ de energia eléctrica. Suponha que essa fábrica possui uma central eléctrica capaz de converter directamente massa em energia eléctrica. Qual é, em gramas, a massa necessária para suprir a energia requerida pela fábrica, durante um mês? ($1 \text{ kWh} = 3,6 \times 10^6 \text{ J}$)

- A 0,08
- B 0,8
- C 8
- D 80

25. Complete a frase:

A reacção $U_{92}^{235} + n_0^1 \rightarrow Rb_{37}^{90} + X + 2n_0^1$, é de em que X corresponde a.....

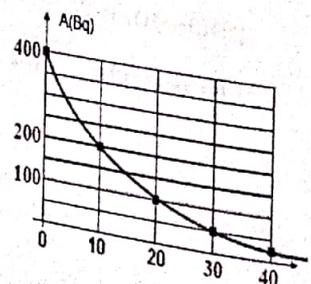
- A fissão, Cs_{55}^{144}
- B fissão, Eu_{63}^{157}
- C fusão, Sm_{62}^{160}
- D fusão, La_{57}^{146}

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

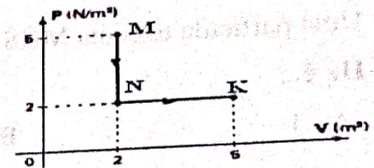
27. A figura representa a actividade de uma amostra radioativa em função do tempo. Quanto tempo, em dias, é necessário para que a actividade da amostra fique reduzida a 6,25 Bq?

- A 30
- B 40
- C 50
- D 60

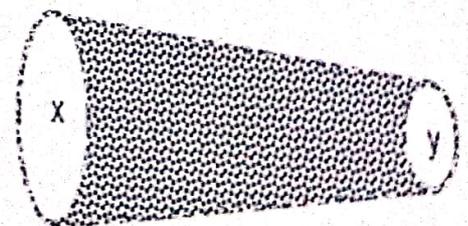


28. Na equação, $P_{15}^{30} + \alpha \Rightarrow Y_{18}^{34} + X$, qual é a partícula representada pela letra X?
- A H_1^1 B e_{-1}^0 C e_{+1}^0 D n_0^1
29. Em uma reacção nuclear há uma perda de massa de $3\mu\text{g}$. Qual é, em Joules, a quantidade de energia libertada neste processo? ($c = 300\,000\text{ km/s}$)
- 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 aumenta de volume e diminui a pressão.
 C conserva o volume e aumenta a pressão.
 D conserva o volume e a pressão.

Um gás perfeito sofre uma transformação, que pode ser representada no diagrama seguinte. Qual é em Joules, o trabalho realizado pelo gás na transformação MNK?



- A 2
 B 6
 C 10
 D 12
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 500 cal de energia na forma de calor e expande-se realizando um trabalho de 1800 J . Qual é, em Joules, a variação da energia interna do gás? ($1\text{ cal} = 4,2\text{ J}$)
- A 100 B 200 C 300 D 400
34. Para encher um reservatório de água de $5,4$ litros, usa-se uma mangueira com uma secção transversal de área $2,5\text{ cm}^2$. Sabe-se que velocidade média de escoamento da água é aproximadamente igual a 30 cm/s . Qual é, em segundos, o tempo necessário para encher o reservatório?
- A 20 B 32 C 72 D 120
35. A figura abaixo representa um segmento de cano horizontal, com diâmetro variável, por onde flui água. Considere as secções x e y rectas. Neste caso é correcto afirmar que...
- A a pressão da água é menor em y do que em x.
 B através das secções y e x, a vazão não é a mesma.
 C a velocidade da água é maior em x do que em y.
 D a velocidade de escoamento é a mesma em x e y.



36. Numa tubulação horizontal em que escoa 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_1/V_2 entre as respectivas velocidades?
- A 3 B 6 C 9 D 12
37. Uma partícula oscila em torno duma posição de equilíbrio de acordo com a equação:
- $$x(t) = \frac{6}{\pi} \text{sen} \frac{\pi}{6} t \quad (\text{SI}). \text{ Qual é, em m/s, a velocidade da partícula no instante } t = 2\text{s?}$$
- A 0,5 B 1 C 2 D 4
38. Num dado lugar, o período das oscilações de um pêndulo simples é T. Se se reduzir o comprimento do pêndulo nove vezes, o período das oscilações...
- A aumenta três vezes. C diminui três vezes.
B aumenta nove vezes. D diminui nove vezes.
39. Uma partícula executa MHS de acordo com a equação $y(t) = 5\text{sen } 2\pi t$ (SI). A frequência respectiva em Hz é...
- A 1 B 2 C π D 5
40. Num dado lugar um pêndulo simples com comprimento de 2,5 m faz 100 oscilações em 314s. Qual é, em unidades SI, a aceleração da gravidade nesse lugar?
- A 4,9 B 9,6 C 9,8 D 10

FIM