



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

ESG/2013  
12ª Classe

Exame de Física

2ª Época  
120 Minutos

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

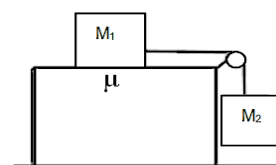
1. Um corpo é lançado verticalmente para cima com velocidade  $v_0=50\text{m/s}$ . Qual é, em metros, a altura máxima atingida?  $g = 10$  (SI)

- A 50                      B 125                      C 225                      D 300

2. Dinâmica é a parte da mecânica que estuda as(o)...

- A condições de equilíbrio de um corpo rígido.  
B condições de equilíbrio de um ponto material.  
C movimento dos corpos sem se preocupar com as causas que os produzem.  
D movimento dos corpos relacionando-os com as causas que os produzem

3. Na figura  $M_1=10\text{kg}$  e  $M_2=5\text{kg}$ . Admitindo que o sistema esteja em equilíbrio estático, qual é o valor do coeficiente de atrito entre a superfície e o bloco? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



- A 0,18                      B 0,27                      C 0,50                      D 0,6

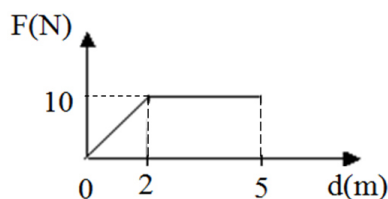
4. A figura mostra uma caixa de massa 10 kg, colocada a 1m da extremidade (Z) de uma prancha de comprimento 4 m e de massa 2 kg, apoiada nos pontos H e Z. Quais são, em Newton, respectivamente, as reacções nos apoios H e Z?  $g = 10$  (SI)



- A 35 e 85                      B 85 e 35                      C 20 e 100                      D 100 e 20

5. Qual é, em Joules, o trabalho realizado pela força F, da posição  $d=0 \text{ m}$  até à posição  $d=5 \text{ m}$ ?

- A 40  
B 50  
C 60  
D 65



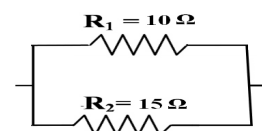
6. Numa estação ferroviária, um comboio de massa  $7 \cdot 10^4$  kg e velocidade 7,2 km/h, para parar completamente sem danos, choca com uma mola, deformando-a de 1m. **Qual deve ser a constante elástica da mola?**



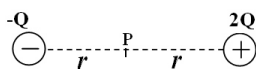
- A  $2,8 \cdot 10^4$       B  $3,63 \cdot 10^4$       C  $28 \cdot 10^4$       D  $363 \cdot 10^4$
7. Uma peça de artilharia de massa 2 toneladas dispara uma bala de 8 kg. A velocidade do projectil no instante em que abandona a peça é 250 m/s. **Qual é, em m/s, a velocidade de recuo da peça?**
- A 1      B 2,5      C 3      D 4,5
8. **Qual é, em J, o trabalho necessário para transportar uma carga de  $2 \cdot 10^{-7}$  C de um ponto a 30cm de uma carga de  $3 \cdot 10^{-6}$  C a outro a 12cm da mesma?** ( $k=9 \cdot 10^9$  SI)
- A  $1,5 \cdot 10^{-2}$       B  $2,7 \cdot 10^{-2}$       C  $3,2 \cdot 10^{-2}$       D  $4,1 \cdot 10^{-2}$
9. Uma partícula carregada é lançada, num campo magnético uniforme, com velocidade  $v$  perpendicular a esse campo. **Pode-se afirmar que aceleração da partícula será...**

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

10. Nas extremidades do circuito mostrado na figura, é aplicada uma ddp de 12V. **Qual é, em unidades SI, a potência dissipada neste circuito?**

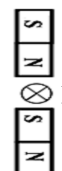


- A 10      B 12      C 18      D 24
11. A figura representa duas cargas pontuais  $-Q$  e  $2Q$ . **Qual é o módulo do campo eléctrico no ponto P?**



- A  $\frac{kQ}{r^2}$       B  $\frac{2kQ}{r^2}$       C  $\frac{3kQ}{r^2}$       D  $\frac{4kQ}{r^2}$

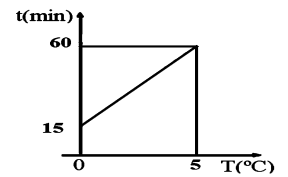
12. Um condutor percorrido por uma corrente eléctrica  $I$ , é colocado perpendicularmente ao campo magnético  $B$  originado entre os pólos de dois ímanes, como mostra a figura.



**Qual é o sentido da força magnética que actua sobre o condutor?**

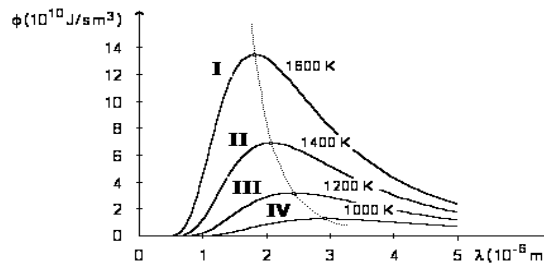
- A  $\vec{F}_M$  pointing up      B  $\vec{F}_M$  pointing right      C  $\vec{F}_M$  pointing left      D  $\vec{F}_M$  pointing down

13. A temperatura de um corpo quando aquecido por uma fonte de fluxo constante de 90 calorias por minuto, varia de acordo com o gráfico. **Qual é, em cal/g.°C, o calor específico do corpo, se a sua massa é igual a 1000g?**



- A 0,081                      B 0,81                      C 8,1                      D 81,1
14. A temperatura da pele humana é de aproximadamente 35°C. **Qual é, em metros, o comprimento de onda em que a radiação emitida pela pele tem a máxima intensidade espectral?** ( $b=3 \cdot 10^{-3}$  SI)
- A  $9,74 \cdot 10^{-6}$                       B  $9,74 \cdot 10^{-5}$                       C  $9,74 \cdot 10^{-4}$                       D  $9,74 \cdot 10^{-3}$

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 o menor comprimento de onda máximo?**



- A I  
B II  
C III  
D IV

16. **Qual das seguintes radiações injecta fotoelectrões mais energéticos sob condições óptimas de irradiação?**

- A Radiação infravermelha                      C Radiação Visível  
B Radiação gama                      D Radiação ultravioleta

17. O esquema representado, refere-se à região visível do espectro electromagnético. **Quais são, na devida sequência, as cores representadas pelos números 1, 2, 3 e 4?**



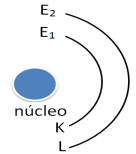
- A Amarelo, Verde, Alaranjado, Azul  
B Amarelo, Verde, Azul, Alaranjado  
C Azul, Verde, Alaranjado, Amarelo  
D Azul, Verde, Amarelo, Alaranjado

18. A superfície do Sol está à temperatura de 6000K e o corpo humano a uma temperatura da ordem dos 300K. **Qual é a razão entre a intensidade da radiação emitida pelo Sol e a intensidade da radiação emitida pelo corpo humano?**

- A 200                      B 2000                      C 16000                      D 160000

19. No esquema representado, um electrão saltando da órbita L para a órbita K deve...

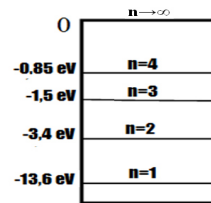
- A absorver uma energia  $(E1 + E2)$ .                      C emitir uma energia  $(E1 + E2)$ .  
 B absorver uma energia  $(E2 - E1)$ .                      D emitir uma energia  $(E2 - E1)$ .



20. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- A A velocidade de propagação da radiação visível, no vázio, é inferior à da radiação ultravioleta.  
 B No espectro electromagnético, os fotões dos raios X são menos energéticos do que os os fotões das ondas de rádio.  
 C No espectro das ondas electromagnéticas, a radiação infra-vermelha é mais energética do que os raios X.  
 D No espectro de radiação visível a radiação azul é mais energética do que a radiação vermelha.

21. O esquema indica os níveis de energia para o átomo de hidrogénio. Qual será a frequência requerida para um electrão sofrer uma transição do nível 3 para o nível 2? ( $h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$ )



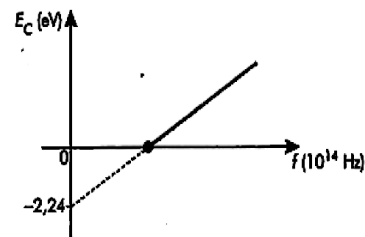
- A  $0,046 \cdot 10^{14}$                       B  $0,46 \cdot 10^{14}$                       C  $4,6 \cdot 10^{14}$                       D  $46 \cdot 10^{14}$

22. Os fotões de comprimento de onda 220nm incidem sobre um alvo metálico e libertam-se electrões com energia cinética de  $6,1 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Qual é, em Hz, a frequência mínima para a qual os electrões são ainda emitidos? ( $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ SI}$ )

- A  $3,4 \cdot 10^{14}$                       B  $4,4 \cdot 10^{14}$                       C  $5,4 \cdot 10^{14}$                       D  $6,1 \cdot 10^{14}$

23. Qual é, em eV, a função trabalho de um metal cuja energia cinética máxima dos electrões emitidos varia em função da frequência da radiação incidente de acordo com o gráfico representado? ( $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ .)

- A 0,66  
 B 1,12  
 C 2,24  
 D 3,41



24. A função trabalho de um certo metal é de 1,8 eV. Para este metal, qual é, em volt, o potencial de corte para a luz de comprimento de onda 400 nm? ( $h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$ )

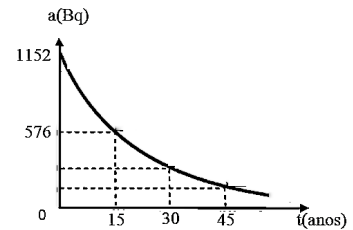
- A 1,3                      B 2,3                      C 4,0                      D 3,3

25. 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?** ( $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C,  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s,  $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$  J.s)

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

26. O gráfico representa a variação da actividade de uma amostra radioativa em função do tempo. **Após quantos anos a actividade da amostra ficará reduzida a 9 Bq?**

- A 75  
B 90  
C 105  
D 120



27. Certas amostras de compostos contendo carbono -11 são injectadas num paciente obtendo-se a imagem desejada após decorridas cinco "meias-vidas" do radiosótoto. **Neste caso, qual é a percentagem da massa de carbono -11 da amostra que ainda não se desintegrou?**

- A 1,1%                      B 3,1%                      C 12%                      D 50%

28. Na reacção nuclear  ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{90}_{38}\text{Sr} + Y + 3{}^1_0\text{n}$ , **qual dos isótopos é representado pela letra Y?**

- A  ${}^{145}_{53}\text{I}$                       B  ${}^{143}_{53}\text{I}$                       C  ${}^{144}_{54}\text{Xe}$                       D  ${}^{143}_{54}\text{Xe}$

29. Considere a reacção:  ${}^{23}_{11}\text{Na} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{26}_{12}\text{Mg} + X$ . **Qual é a partícula representada pela letra X?**

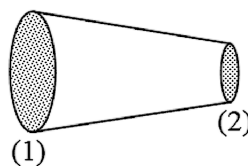
- A neutrão                      B alfa                      C protão                      D deutério

30. **Qual é, em Joules, a quantidade de energia libertada quando um micrograma de matéria se converte em energia?** ( $c = 300000$  km/s)

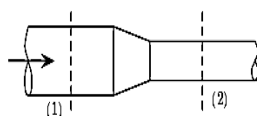
- A  $3 \times 10^4$                       B  $9 \times 10^7$                       C  $9 \times 10^{10}$                       D  $9 \times 10^{14}$

31. A figura representa uma tubulação horizontal em que escoa um fluido ideal. **Se o diâmetro da região (1) é triplo do diâmetro da região (2), qual é a razão  $v_1/v_2$  entre as respectivas velocidades?**

- A 9  
B 3  
C 1/3  
D 1/9



32. Um fluido escoá no trecho de tubulação da figura. Na secção (1), tem-se  $S_1 = 20 \text{ cm}^2$  e  $v_1 = 15 \text{ m/s}$ . Na secção (2), a velocidade é de  $30 \text{ m/s}$ . **Qual é, em  $\text{cm}^2$ , a área da secção  $S_2$ ?**

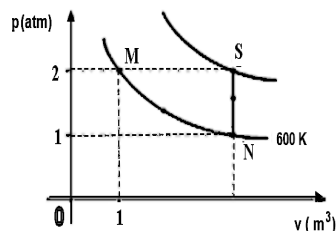


- A 30                      B 20                      C 10                      D 5
33. Em uma secção transversal de um tubo de raio igual a  $0,50 \text{ m}$ , escoá um fluido ideal com uma vazão de  $1,33 \text{ m}^3/\text{s}$ . **Qual é, em  $\text{m/s}$ , a velocidade da água nessa secção?**
- A 0,5                      B 1,7                      C 2,1                      D 3,2
34. Um mol de gás ideal, sob pressão de  $2 \text{ atm}$  e temperatura de  $27^\circ\text{C}$ , é aquecido até que a pressão e o volume dupliquem. **Qual é, em kelvin, a temperatura final do gás?**

- A 200                      B 300                      C 1000                      D 1200

35. O diagrama da figura mostra as transformações sofridas por certa massa de gás ideal. **Qual é, em Kelvin, a temperatura desse gás no estado S?**

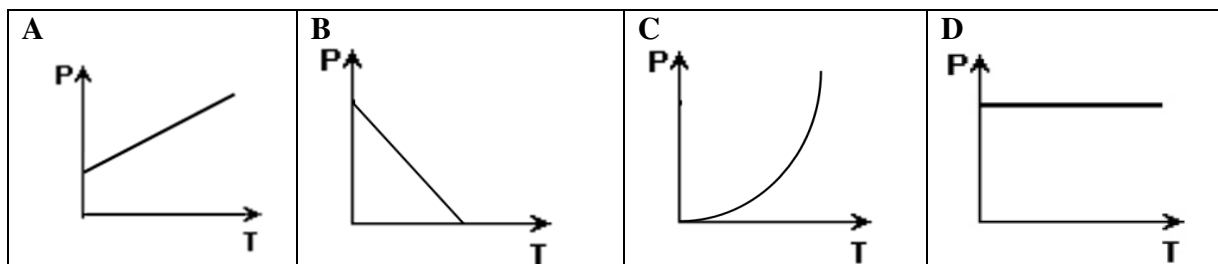
- A 600  
B 800  
C 1000  
D 1200



36. Um gás ideal ocupa  $4 \text{ litros}$  a uma temperatura de  $300 \text{ K}$ . **Aquecendo isobaricamente o gás até à temperatura de  $900 \text{ K}$ , qual será, em litros, o seu novo volume?**

- A 3                      B 6                      C 9                      D 12

37. Qual dos gráficos a seguir melhor representa o que acontece com a pressão no interior de um recipiente contendo um gás ideal, a volume constante, quando a temperatura aumenta?



38. Ao receber uma quantidade de calor  $Q=50\text{J}$ , um gás realiza um trabalho igual a  $12\text{J}$ . **Sabendo que a energia interna do sistema antes de receber calor era  $U=100\text{J}$ , qual será a energia interna após o recebimento?**
- A 0                      B 62                      C 100                      D 138
39. Um corpo oscila de acordo com a equação :  $x(t) = \frac{1}{18\pi^2} \text{sen } 6\pi t (SI)$ . **Qual é, em unidades SI, o módulo da sua aceleração no instante  $t = \frac{1}{12} \text{s}$ ?**
- A 0                      B 1                      C 2                      D 4
40. O período das oscilações de um pêndulo de mola de constante elástica  $k = 4\pi^2 (SI)$ , é de  $0,5\text{s}$ . **Qual é, em unidades SI, o valor da massa colocada na extremidade desse pêndulo?**
- A 1/4                      B 1/2                      C 4                      D 8

**FIM**