



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

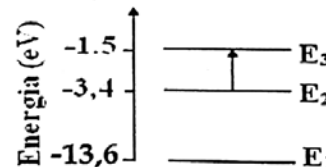
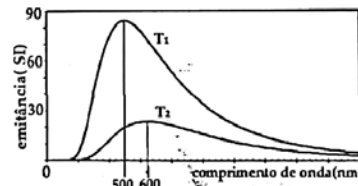
ESG / 2019
12ª Classe

Exame de Física

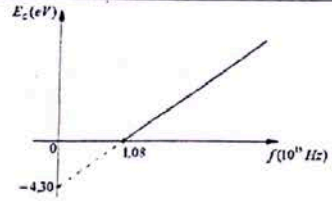
2ª Época
120 Minutos

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.

- Qual é, em calorías, a quantidade de calor a ser cedida à massa de 0,5 kg ferro, para que a sua temperatura se eleve de 20 °C a 520 °C ? (Calor específico do ferro: 0,1 cal/g°C,)
A 25 B 250 C 2500 D 25000
- Em uma explosão termonuclear, a temperatura no centro da explosão é momentaneamente 10^7 K. Qual é, em Angstroms, o comprimento de onda para o qual a radiação emitida é máxima? ($b=3 \cdot 10^{-3}$ SI)
A 1 B 2 C 3 D 4
- Qual é, em Kelvin, a temperatura de um corpo negro cujo espectro apresente intensidade espectral máxima, à frequência de $1,5 \cdot 10^{14}$ Hz? ($b=3 \cdot 10^{-3}$ SI, $c=300\,000$ km/s)
A 1500 B 2500 C 3000 D 3500
- Qual é razão entre as energias irradiadas por um corpo negro às temperaturas de 1167°C e a 15°C?
A 750 B 625 C 212 D 64
- Qual é a relação entre as temperaturas T_1 e T_2 de um corpo negro, relacionadas com os comprimentos de onda máximos λ_1 e λ_2 , representados na figura?
A $T_1 = 1,2T_2$ C $T_2 = 3,2T_1$
B $T_1 = 2,2T_2$ D $T_2 = 4,2T_2$
- Qual é, em eV, a energia de um fóton de radiação electromagnética de comprimento de onda $\lambda=1500$ Å? ($h=4,14 \cdot 10^{-15}$ eV.s ; $c=300\,000$ km/s)
A 1,67 B 2,24 C 4,17 D 8,28
- Na figura está representada parte do diagrama de energias do átomo de hidrogénio. Na transição indicada ($E_2 \rightarrow E_3$), um fóton de energia...
A 1,9 eV é emitido. C 4,9 eV é emitido.
B 1,9 eV é absorvido. D 4,9 eV é absorvido.
- A voltagem aceleradora de uma TV de raios catódicos é de 24 kV. Qual é, em 10^{18} Hz, a maior frequência dos raios X que essa TV pode produzir? ($h = 4 \cdot 10^{-15}$ eV.s)
A 4 B 6 C 7 D 9
- Uma luz com frequência de $3,2 \times 10^{15}$ Hz atinge uma superfície metálica e ejecta electrões que têm uma energia cinética máxima de 5,7 eV. Qual é, em eV, a função de trabalho do metal?
($h = 4,14 \cdot 10^{-15}$ eV.s)
A 7,1 B 7,5 C 8,7 D 8,8
- Uma placa metálica apresenta uma função trabalho 1,5 eV. Qual é em nanómetros, o comprimento de onda mínimo da radiação incidente, para que ocorra o efeito fotoelétrico?
($c=300\,000$ km/s, $h = 4 \cdot 10^{-15}$ eV.s)
A 200 B 300 C 400 D 800



11. O gráfico mostra a energia cinética dos electrões emitidos por um metal em função da frequência da radiação incidente. Qual é, em Joules, a função trabalho do metal? (1 eV=1,6.10⁻¹⁹C)



- A 1,08
B 4,03
C 4,30
D 5,38

12. Uma placa de alumínio é iluminada por luz de comprimento de onda 200nm. No alumínio uma energia de 4,2 eV é necessária para que um electrão seja ejectado. Qual é, em eV, o potencial de corte? (c= 300 000 km/s, h = 4.10⁻¹⁵ eV.s)

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

13. Comparadas com a luz visível, as micro-ondas têm...

- A comprimento de onda igual.
B comprimento de onda menor.
C fotões de energia maior.
D frequência menor.

14. Qual é, em MeV, a energia de ligação do ³He?

(1 uma = 931Mex)

- A 6,7
B 7,7
C 8,8
D 9,8

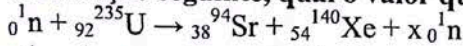
Isótopo	Massa atómica (u)
n (neutrão)	1,008665
¹ H	1,007825
³ He	3,016029
⁴ He	4,002603
⁵ He	5,012224

15. Considere a equação nuclear incompleta: P²³⁹ + _____ → Am²⁴⁰ + 1p + 2n.

Para completar a equação, é correcto afirmar que o Amerício-240 é um isótopo radioativo que se obtém, juntamente com 1 protão e 2 neutrões, a partir do bombardeio do Plutónio-239 com...

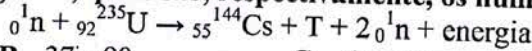
- A partículas alfa.
B partículas beta.
C radiações gama.
D deutério.

16. Na reacção seguinte, qual o valor que assume o coeficiente x?



- A 1
B 2
C 3
D 4

17. Na equação nuclear seguinte, quais são, respectivamente, os números atómicos e de massa do elemento T?



- A 27 e 91
B 37 e 90
C 39 e 92
D 43 e 93

18. O elemento Neptúnio (⁹³237Np), após a emissão de sete partículas alfa e quatro partículas beta, transforma-se em qual elemento químico?

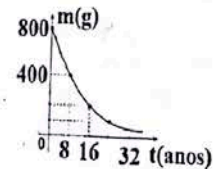
- A ⁹⁰232Th
B ⁸⁸226Ra
C ⁸⁵210At
D ⁸³209Bi

19. Nas centrais nucleares, a energia é obtida por meio da ...

- A Fissão nuclear.
B Fusão nuclear.
C Radioatividade natural.
D Reacções químicas do urânio 235.

20. A figura representa o decaimento de uma amostra radioativa em função do tempo. Quantos períodos de tempo, em anos, deverão transcorrer para que a massa da amostra fique reduzida a 6,25 Bq?

- A 3
B 4
C 6
D 7



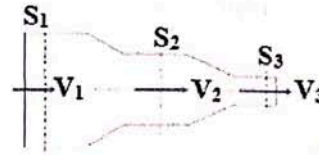
21. Uma amostra de 128g de um radioisótopo sofreu desintegração e sobraram apenas 2g. Sabendo que sua meia-vida é de 30 minutos, quanto tempo, em horas, se passou?

- A 1
B 2
C 3
D 4

22. Que quantidade de massa em gramas, é necessário converter para se obter uma energia de 18.10⁸ Megajoules? (c = 300 000 km/s)

- A 10
B 20
C 30
D 40

23. Na tubulação representada na figura, a velocidade do fluido na secção $s_1=40 \text{ cm}^2$ é $V_1=2\text{m/s}$. Qual é, em litros por segundo, a vazão do fluido através da secção (3)?



- A 2 C 6
B 4 D 8

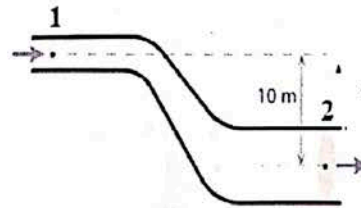
24. Para encher um reservatório totalmente usando uma mangueira são necessárias 1,5 horas. Qual é, em litros, o volume do reservatório, sabendo-se que a vazão de escoamento do líquido numa secção transversal da mangueira é igual a 5 l/s?

- A 5000 B 10000 C 15000 D 27000

25. Através de uma tubulação de secção constante, a água escoa com uma vazão de $3,14 \text{ m}^3/\text{s}$ e velocidade de 1m/s . Qual é, em unidades SI, o diâmetro da tubulação?

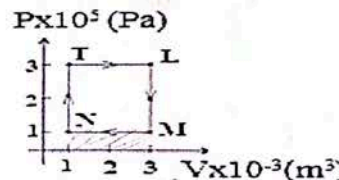
- A 2 B 3 C 4 D 5

26. Água escoa em uma tubulação, conforme mostra a figura. Com base nesta figura é correcto afirmar que a...



- A vazão é a mesma nas duas regiões.
B vazão em 1 é maior que a vazão em 2.
C velocidade é a mesma nas duas regiões.
D pressão estática é a mesma nas duas regiões.

27. Um certa quantidade de gás ideal realiza o ciclo TLMN, conforme mostra o gráfico. Qual é, em Joules, o trabalho realizado pelo gás, ao completar o ciclo?

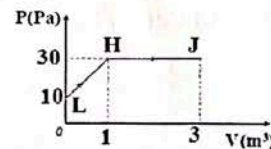


- A 1 C 3
B 2 D 4

28. Uma amostra de gás perfeito ocupa um volume V_1 exercendo uma pressão P_1 , quando a temperatura é T_1 . Se numa transformação do gás, a pressão for duplicada e a temperatura reduzida à metade, o novo volume ocupado pelo gás será igual a V_2 . Qual é a razão $\frac{V_1}{V_2}$?

- A 1 B 2 C 3 D 4

29. O gráfico $P \times V$ representado na figura, mostra as transformações LH e HJ, experimentadas por um gás ideal. Qual é, em Joules, o trabalho de expansão de L para J realizado pelo gás?



- A 40 B 80 C 140 D 160

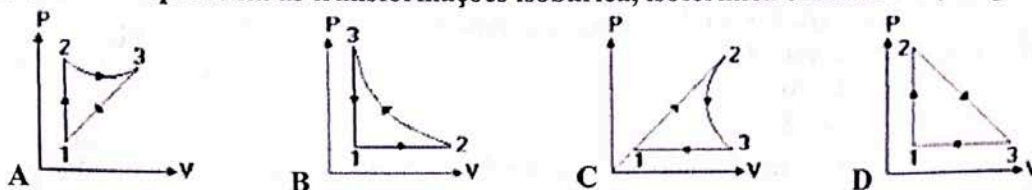
30. Numa transformação isobárica, o volume de um gás ideal aumenta de $0,2 \text{ m}^3$ para $0,6 \text{ m}^3$ sob pressão 5 N/m^2 . Durante o processo, o gás recebeu 5J de calor do ambiente. Qual é, em Joules, a variação da energia interna do gás?

- A 3 B 6 C 12 D 15

31. Uma certa amostra gasosa recebe 500 cal de calor trocado com o meio externo e realiza um trabalho igual a 200 cal . Qual é, em calorías, a variação da sua energia interna?

- A 100 B 200 C 300 D 400

32. Qual dos ciclos representa as transformações isobárica, isotérmica e isométrica, respectivamente?



33. Um gás perfeito é mantido em um cilindro fechado por um pistão. Em um estado (1), as suas variáveis são: $p_1 = 2,0$ atm; $V_1 = 0,90$ litros; $t_1 = 27^\circ\text{C}$. Em outro estado (2), a temperatura é $t_2 = 127^\circ\text{C}$ e a pressão é $p_2 = 1,5$ atm e o volume, V_2 . Qual é, em litros, o valor do volume V_2 ?

- A 0,9 B 1,2 C 1,6 D 2,0

34. Um pêndulo simples realiza um MHS, completando 180 oscilações completas em 1,5 minutos. Qual é, em Hertz, a frequência das oscilações?

- A 1 B 2 C 3 D 4

35. Considere um pêndulo, de constante K e massa $m = 20\text{g}$, oscilando com pequena amplitude e período T . Se aumentarmos o massa do pêndulo para 80g , qual será o novo período de oscilação?

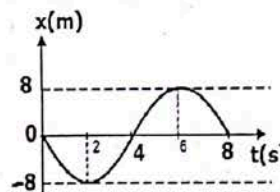
- A $T/4$ B $T/2$ C $2T$ D $4T$

36. Uma partícula move-se ao longo de um eixo Ox , obedecendo à função $x = 2 \text{ sen } \pi t$ (SI), em que x é a elongação e t é o tempo. Qual é, em unidades SI, o valor máximo da velocidade escalar da partícula?

- A π B 2π C 3π D 4π

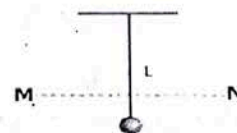
37. O diagrama representa a elongação de um corpo em movimento harmónico simples em função do tempo. Qual é, em unidades SI, a função horária correspondente?

- A $x(t) = 2\pi \text{sen}(\frac{\pi}{4}t)$ C $x(t) = -8\cos(\frac{\pi}{8}t)$
 B $x(t) = 2\pi \cos(\frac{\pi}{4}t)$ D $x(t) = -8\text{sen}(\frac{\pi}{8}t)$



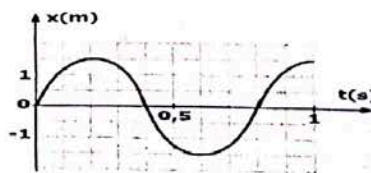
38. O corpo suspenso do pêndulo da figura oscila entre os pontos M e N. Iniciando o movimento a partir de M, contou-se que, em 1 minuto, o corpo suspenso atingiu N e voltou a M trinta vezes. Qual será, em Hz, o valor de sua nova frequência, se o comprimento aumentar 4 vezes?

- A 0,25 B 0,5 C 2,0 D 4,0



39. O gráfico da figura fornece a posição de um pendulo simples em função do tempo. Quais são, respectivamente, em unidades SI, os valores da amplitude e da frequência?

- A 1,0 ; 0,8 C 1,5 ; 1,25
 B 1,5 ; 0,8 D 1,0 ; 1,25



40. Um oscilador consiste de um bloco com massa $0,04\text{ kg}$, ligado a uma mola. Quando colocado em oscilação, observa-se que repete o seu movimento a cada $0,2\text{ s}$. Qual é, em unidades SI, a constante da mola?

- A $2\pi^2$ B $4\pi^2$ C $16\pi^2$ D $32\pi^2$

FIM