



FIS-1-08-120-0341-94



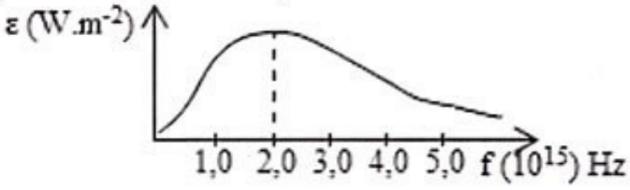
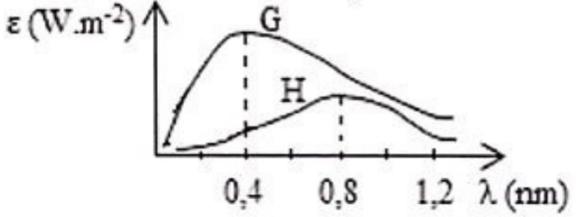
República de Moçambique
Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano
Instituto Nacional de Exames, Certificação e Equivalências

ES / 2022
12ª Classe

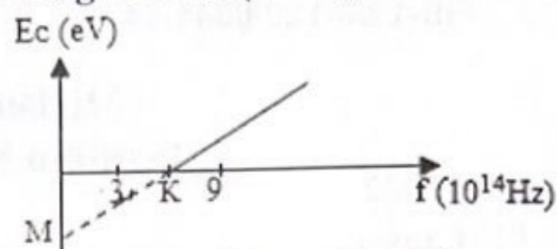
Exame Final de Física

1ª Chamada
120 Minutos

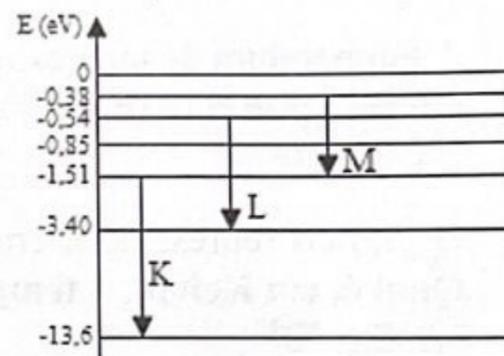
Este exame contém quarenta (40) perguntas com 4 alternativas de resposta cada uma. $\wedge?$
Escolha a alternativa correcta e **RISQUE** a letra correspondente na sua folha de respostas.

- Qual das alternativas se identifica como propriedade das ondas electromagnéticas?
 - A Precisam de um meio material para se propagarem
 - ~~B~~ Provocam o aumento da temperatura nos corpos que atravessam
 - C São invisíveis
 - D São visíveis
- Três estrelas, J, K, e L, emitem radiações. Os valores dos comprimentos de onda das três estrelas estão em ordem crescente ($\lambda_J < \lambda_K < \lambda_L$). Qual das alternativas é correcta?
 - ~~A~~ $T_J > T_K > T_L$
 - B $T_J > T_K < T_L$
 - C $T_J < T_K > T_L$
 - D $T_J < T_K < T_L$
- A temperatura de uma estrela é de 10000K. Qual será, em W/m^2 , a intensidade da radiação emitida por ela? ($\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8} W/m^2K^4$)
 - A $3,2 \cdot 10^8$
 - B $4,5 \cdot 10^8$
 - ~~C~~ $5,7 \cdot 10^8$
 - D $6,5 \cdot 10^8$
- O gráfico representa a emissividade em função da frequência da radiação emitida por uma estrela. Qual é, em Kelvin, a temperatura da estrela? ($b = 3 \cdot 10^{-3} mK$; $c = 3 \cdot 10^8 m/s$)
 - A $2,5 \cdot 10^4$
 - ~~B~~ $2,0 \cdot 10^4$
 - C $1,5 \cdot 10^4$
 - D $1,0 \cdot 10^4$
- O gráfico apresenta a emissividade em função do comprimento de onda de duas estrelas G e H. Qual é, em Kelvin, a temperatura da estrela mais quente? ($1nm = 10^{-9} m$; $b = 3 \cdot 10^{-3} mK$)
 - A $4,5 \cdot 10^6$
 - B $5,5 \cdot 10^6$
 - C $6,5 \cdot 10^6$
 - ~~D~~ $7,5 \cdot 10^6$
- Qual das propriedades é dos raios catódicos?
 - ~~A~~ Provocam fluorescência em em algumas substâncias
 - B Não possuem energia cinética, sua velocidade é nula
 - C Não sofrem deflexão em campos eléctricos e magnéticos
 - D Atravessam grandes espessuras de materiais
- Como meio de terapia, os raios X são usados no tratamento da(de)...
 - A hipertensão.
 - B diabete.
 - ~~C~~ câncros.
 - D malária.
- A emissão fotoeléctrica ocorre quando...
 - A a frequência da luz incidente é menor que a frequência limite.
 - B a frequência da luz incidente é maior ou igual a frequência limite.
 - ~~C~~ aumenta a intensidade luminosa da fonte sobre a superfície metálica.
 - D diminui a intensidade luminosa da fonte sobre a superfície metálica.

9. Para a emissão fotoelétrica de um metal obteve-se o seguinte gráfico da energia cinética em função da frequência. Quais são, os valores indicados pelas letras K e M no gráfico? ($h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$)
- A $9 \cdot 10^{14}$ e $5,0\text{eV}$
 B $7 \cdot 10^{14}$ e $5,0\text{eV}$
 C $6 \cdot 10^{14}$ e $2,5\text{eV}$
 D $3 \cdot 10^{14}$ e $2,5\text{eV}$



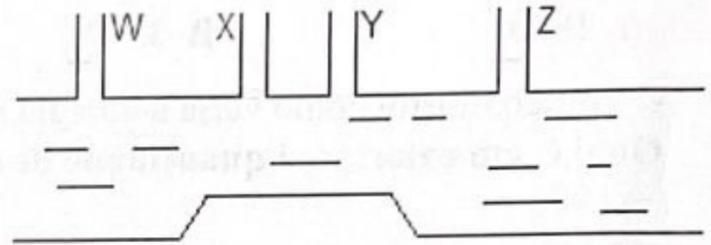
10. Uma placa de alumínio é iluminada por uma luz de comprimento de onda $\lambda = 200\text{nm}$. Qual é, em Joules, a energia da radiação incidente? ($h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)
- A $3,5 \cdot 10^{-19}$ B $6,6 \cdot 10^{-19}$ C $7,7 \cdot 10^{-19}$ D $9,9 \cdot 10^{-19}$
11. Qual é, em electrão-volt, a energia cinética máxima dos fotoelectrões emitidos se a função trabalho do material for de $2,3\text{eV}$ e a frequência da radiação $3 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$? ($h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$)
- A 8,2 B 9,2 C 10,1 D 12,1
12. Qual é, em Volt, a diferença de potencial que deve ser empregue para acelerar um electrão de modo que o comprimento de onda mínimo seja igual a $3,0 \text{ Angstrom}$? ($h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $1\text{Å} = 10^{-10} \text{ m}$)
- A 5175 B 4140 C 2538 D 1893
13. A figura representa os níveis de energia do átomo de hidrogénio. Qual é, em nanómetros, o comprimento de onda da transição de maior energia? ($h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)



14. Quais desses elementos são isótopos?
- A $^{42}_{20}\text{Ca}$, $^{42}_{21}\text{Sc}$, $^{42}_{22}\text{Ti}$ B $^{27}_{13}\text{Al}$, $^{28}_{14}\text{Si}$, $^{31}_{15}\text{P}$ C $^{16}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$, $^{18}_8\text{O}$ D ^2_1H , ^3_1H , ^4_2He
15. Qual das equações representa um processo de fusão nuclear?
- A $^2_1\text{H} + ^3_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n} + Q$ C $^{14}_7\text{N} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{14}_6\text{C} + ^1_1\text{P}$
 B $^{235}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{142}_{56}\text{Ba} + ^{91}_{36}\text{Kr} + 3^1_0\text{n}$ D $^{238}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^4_2\alpha + ^{234}_{90}\text{Th}$
16. Seja dada a equação $^{26}_{13}\text{Al} + ^0_{-1}\text{e} \rightarrow ^{26}_{12}\text{Mg}$. É correcto afirmar que se trata de uma reacção de desintegração...
- A alfa. B beta mais. C beta menos. D captura K.
17. Sejam dadas as equações $^2_1\text{H} + ^3_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{X}$ e $^{14}_6\text{C} \rightarrow ^0_{-1}\text{Z} + ^{14}_7\text{N}$. Que partículas representam as letras X e Z?
- A Neutrão e alfa B Alfa e positrão C Neutrão e electrão D Protão e neutrão
18. O Tório-232 ($^{232}_{90}\text{Th}$) após uma série de emissões alfa e beta, converte-se em um isótopo estável do elemento Chumbo-208, ($^{208}_{82}\text{Pb}$). Quantas partículas alfa foram emitidas após o processo?
- A 8 B 6 C 4 D 2
19. O Sódio-23 ($^{23}_{11}\text{Na}$) transforma-se em Néon-23 ($^{23}_{10}\text{Ne}$) ao emitir uma determinada partícula. De que tipo de desintegração se trata?
- A Gama B Captura electrónica C Beta mais D Beta menos

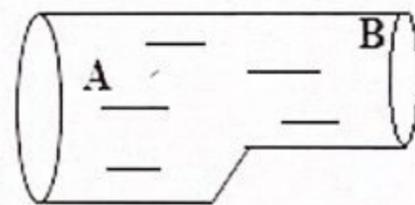
20. Seja dada a equação ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{140}_{55}\text{Cs} + {}^{92}_{37}\text{Rb} + X({}^1_0\text{n})$. Na equação, X, Z e o tipo de reacção nuclear são, respectivamente, ...
 A 4, 37 e desintegração alfa. C 37, 4 e fusão nuclear.
 B 4, 37 e fissão nuclear. D 37, 4 e desintegração beta.
21. Após o bombardeamento do ${}^{235}_{92}\text{U}$ por um neutrão ocorreu a formação de ${}^{95}_{39}\text{Y}$, ${}^{138}_{53}\text{I}$ e neutrões. Sabendo que o defeito de massa envolvido na reacção é de 0,23 u.m.a, qual é, em MeV, a energia libertada? (A energia de 1u.m.a = 931MeV)
 A 162,8 B 214,1 C 242,5 D 332,6
22. Seja dada a reacção ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{94}_{38}\text{Sr} + {}^{139}_{54}\text{Xe} + 3({}^1_0\text{n})$. Quantos neutrões de fissão existirão na 4ª geração?
 A 81 B 64 C 32 D 12
23. O período de semidesintegração do Cloreto do Tálcio (TlCl_3) é de 73h (≈ 3 dias). Certo hospital possui 20g deste isótopo. Qual será, em gramas, a sua massa após 9 dias?
 A 1,5 B 2,5 C 3,5 D 4,5
24. Num tubo horizontal flui água com um fluxo constante. Em qual dos tubos (W, X, Y ou Z) o nível da água será maior?

- A W, porque a pressão é maior e a velocidade é menor
 B Y, porque a pressão é maior e a velocidade é menor
 C W e Z, porque a pressão é maior e a velocidade é menor
 D X e Y, porque a pressão é menor e a velocidade é maior



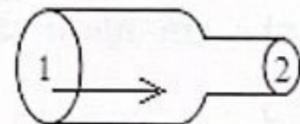
25. Um fluido escoar a 2m/s em um tubo de área transversal igual a 600mm^2 . Qual é, em m/s, a velocidade desse fluido ao sair pelo outro lado do tubo, cuja área é de 300mm^2 ?
 A 2 B 4 C 6 D 8
26. Num tubo horizontal, de seções variáveis (A e B), circula água de forma contínua com velocidades de 2m/s e 9m/s, respectivamente. Qual é, em N/m^2 , a diferença de pressão nos tubos A e B, sabendo que a densidade da água é de 1000kg/m^3 ?

- A 38500
 B 40000
 C 52500
 D 63500



27. Um fluido ideal percorre um cano cilíndrico em regime permanente. Em um estrangulamento onde o diâmetro do cano fica reduzido a um terço, a velocidade do fluido será...

- A reduzida à $\frac{1}{2}$. C $9 \cdot v_1$.
 B reduzida à $\frac{1}{4}$. D $16 \cdot v_1$.

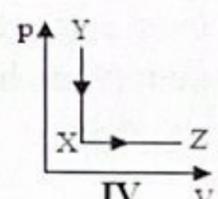
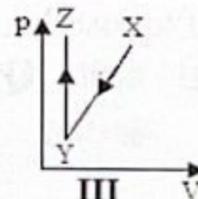
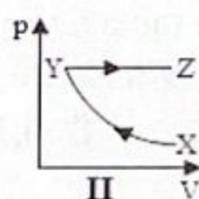
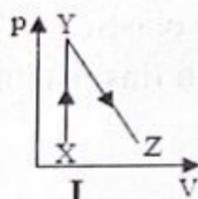


28. Quais dessas grandezas se identificam como parâmetros de estado do gás ideal?

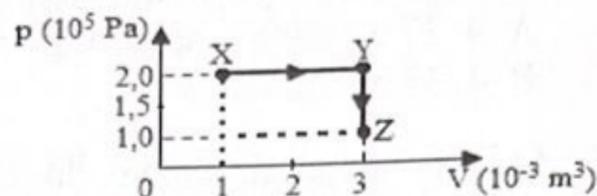
- A Volume, temperatura e pressão C Força, pressão e volume
 B Massa, potência e volume D Densidade, massa e volume

29. Um gás ideal sofre uma transformação $X \rightarrow Y \rightarrow Z$. Sabe-se que o processo $X \rightarrow Y$ é isotérmico e $Y \rightarrow Z$ é isobárico. Qual dos diagramas representa correctamente a referida transformação?

- A I
 B II
 C III
 D IV



30. O gráfico p-V representa as transformações gasosas sofridas por um gás ideal. Qual é, em Joules, o trabalho realizado no trecho XY?
- A 400
B 300
C 200
D 100



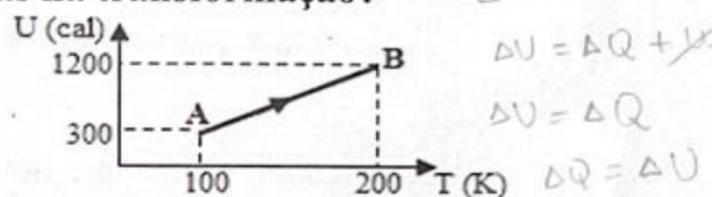
31. Tem-se 64g de gás oxigénio (O₂) cuja massa molar é 32g/mol, considerando como ideal, num volume de 10 litros, a temperatura de 300K. Qual é, aproximadamente, em atm, a pressão exercida pelo gás? (R = 0,082atm.l/mol.K)
- A 6,0
B 5,9
C 5,0
D 4,9

32. Um gás no estado 1 apresenta volume de 14 litros, pressão de 5atm e temperatura de 300K. Qual será, em litros, o volume do gás em um estado 2 se a temperatura duplicar à pressão constante?
- A 36
B 28
C 16
D 12

33. Sobre um sistema realiza-se um trabalho de 2000J e, em consequência, ele fornece 1260J de calor durante o mesmo intervalo de tempo. Qual é, em Joules, a variação da energia interna?
- A 740
B 680
C 576
D 460

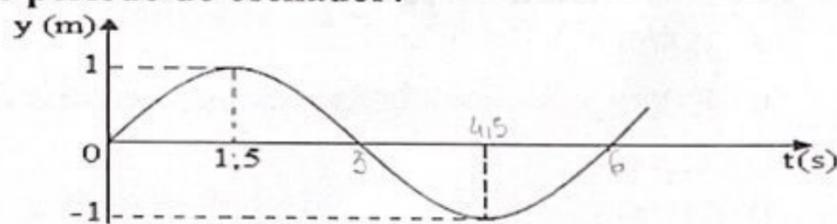
34. Uma certa massa gasosa sofre transformação isotérmica ao receber uma certa quantidade de calor do meio externo. O trabalho realizado na transformação é de 7200 J. Qual é, em Joules, a quantidade de calor recebida?
- A 1800
B 3400
C 5000
D 7200

35. O gráfico mostra como varia a energia interna de um mol de um gás numa transformação isocórica. Qual é, em calorías, a quantidade de calor absorvida pelo gás na transformação?



- A 900
B 600
C 500
D 300
36. Qual é a grandeza que caracteriza o número de oscilações completas que o corpo realiza na unidade de tempo num pêndulo simples?
- A Velocidade
B Período
C Frequência
D Amplitude

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 do período do oscilador?



- A 1 e 1,5
B 1 e 6,0
C 2 e 6,0
D 2 e 8,0
38. Um ponto material realiza um MHS de acordo com a seguinte equação $v(t) = \frac{\pi}{4} \cos\left(\frac{\pi}{2}t\right)$ no S.I. Qual é, em m/s, o valor da velocidade do ponto material no instante $t = 4s$?

- A 0
B $\frac{\pi}{4}$
C 1
D $\frac{\pi}{2}$

39. Um ponto material realiza um MHS de acordo com a seguinte equação $a(t) = -\frac{\pi^2}{16} \text{sen}(\pi t)$, no S.I. Qual é, em m/s^2 , a aceleração do oscilador no instante $t = 1s$?

- A $-\frac{\pi^2}{8}$
B $-\frac{\pi^2}{16}$
C 0
D 1

40. Uma esfera de massa 1,0kg oscila presa a uma mola de constante elástica 100N/m que se encontra num plano horizontal sem atrito. Qual é, em segundos, o período das oscilações? ($\pi = 3$)
- A 0,5
B 0,6
C 0,7
D 0,8