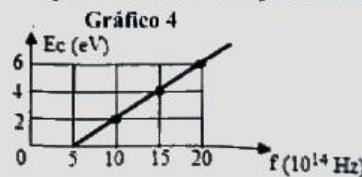
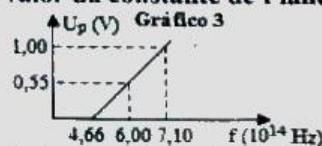
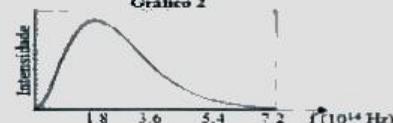
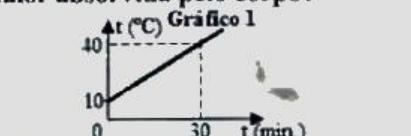


Este exame contém quarenta (40) perguntas com quatro (4) alternativas de resposta cada uma.
Escolha a alternativa correcta e **RISQUE** a letra correspondente na sua folha de respostas.

Fis-3-1-06-0626-0719-24

- Um rapaz, a passear de carro pela cidade a escutar rádio, percebe que a sua estação de rádio preferida tem seu sinal de transmissão sobreposto pela transmissão de uma rádio pirata. Considerando a situação apresentada, a estação de rádio pirata interfere no sinal da estação de rádio do centro da cidade devido a...
 - A diferença de intensidade entre as fontes emissoras de onda.
 - B maior amplitude da radiação emitida pela estação do centro.
 - C menor potência de transmissão das ondas da emissora pirata.
 - D semelhança dos comprimentos de onda das radiações emitidas.
- No verão, é aconselhável usar roupa clara porque...
 - A absorve bem a radiação térmica.
 - B reflete bem a radiação térmica.
 - C não emite radiação térmica.
 - D a radiação torna clara a pessoa.
- O gráfico 1 mostra como a temperatura varia com o tempo quando um corpo recebe de uma fonte de potência 200 cal/min. Qual é, em calorias, a quantidade de calor absorvida pelo corpo?
 - A 2000
 - B 5000
 - C 6000
 - D 8000
- O gráfico 2 ilustra a intensidade das ondas electromagnéticas emitidas por um corpo negro em função da frequência. Qual é, em Kelvin, a temperatura do corpo negro? ($b = 3.10^{-3} \text{ m.K}$; $C = 3.10^8 \text{ m/s}$)
 - A 1800
 - B 2200
 - C 3600
 - D 4500
- Qual é a relação entre os comprimentos de onda máximos do Sol e da Terra, sabendo que a $T_{\text{Sol}} = 6000 \text{ K}$ e $T_{\text{Terra}} = 300 \text{ K}$?
 - A $1/20$
 - B $1/10$
 - C 2
 - D 3
- A energia necessária para remover um electrão do sódio é de $3.68 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Determine, em metros, o comprimento de onda limite para ocorrer o efeito fotoeléctrico. ($h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)
 - A $3,2 \cdot 10^{-7}$
 - B $4,6 \cdot 10^{-7}$
 - C $5,4 \cdot 10^{-7}$
 - D $6,5 \cdot 10^{-7}$
- O gráfico 3 relaciona o potencial de paragem em função da frequência da radiação incidente sobre uma placa metálica. Com base no gráfico, qual é, em eV.s, o valor da constante de Planck?
 - A $3,2 \cdot 10^{-15}$
 - B $4,1 \cdot 10^{-15}$
 - C $5,2 \cdot 10^{-15}$
 - D $7,1 \cdot 10^{-15}$
- O gráfico 4 relaciona a energia cinética em função da frequência da radiação incidente sobre uma placa metálica. Qual é, em metros, o comprimento de onda correspondente à radiação incidente cuja frequência é chamada frequência limite? ($c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)
 - A $8 \cdot 10^{-7}$
 - B $7 \cdot 10^{-7}$
 - C $6 \cdot 10^{-7}$
 - D $5 \cdot 10^{-7}$



9. Qual das propriedades é dos raios X?
 A Emulsionam chapas fotográficas
 B São invisíveis com comprimento de onda entre 780 nm e 1 cm
 C Sofrem desflexão em campos eléctricos e magnéticos
 D Sofrem refracção nos corpos que atravessam

10. Num tubo de raios X, os raios X resultam da colisão dos _____ com os _____ de um alvo metálico colocado no _____. Qual das alternativas, sequencialmente, preenche correctamente as lacunas?
 A Átomos, raios catódicos, cátodo
 B Protões, átomos, ânodo
 C Protões, átomos, ânodo
 D Raios catódicos, átomos, ânodo

11. Um átomo de hidrogénio está em um estado excitado $n = 2$, com uma energia $E_2 = -3,4$ eV. Ocorre uma transição para o estado $n = 1$, com energia $E_1 = -13,6$ eV, e um fotão é emitido. Qual é, aproximadamente, em Hz, a frequência da radiação emitida? ($h = 4.10^{-15}$ eV.s)
 A $1,54 \cdot 10^{15}$
 B $2,0 \cdot 10^{15}$
 C $2,55 \cdot 10^{15}$
 D $3,0 \cdot 10^{15}$

12. O gráfico 5 mostra os níveis de energia do átomo de hidrogénio. Qual é, em electrão-Volt, a energia necessária para a transição do electrão do nível $n = 3$ para $n = 1$? Gráfico 5
 A 10,2
 B 12,1
 C 13,6
 D 14,8

13. O gráfico 6 representa o espectro de raios X. Qual é, em metros, o comprimento de onda mínimo? ($1\text{\AA} = 10^{-10}$ m)
 A $2 \cdot 10^{-11}$
 B $6 \cdot 10^{-11}$
 C $2 \cdot 10^{-10}$
 D $6 \cdot 10^{-10}$

14. Um átomo que apresenta 40 electrões e 65 neutrões tem o número de protões igual a ...
 A 25.
 B 40.
 C 65.
 D 90.

15. O elemento $^{42}_{20}$ X é isótopo do elemento Y, que tem 20 neutrões. Y é isóbaro do elemento Z. Sabendo que Z tem 18 protões, qual é, o número de massa dos três elementos (X, Y, Z)?
 A 42, 42, 42
 B 42, 40, 40
 C 40, 40, 42
 D 40, 42, 42

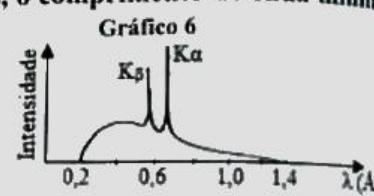
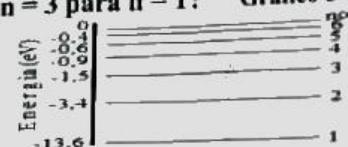
16. Qual das seguintes alternativas representa correctamente a reacção de fissão nuclear?
 A $^{235}_{92}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}^{144}_{55}\text{Cs} + {}^{90}_{37}\text{Rb} + 3({}_0^1\text{n})$
 B $^{235}_{92}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}^{235}_{56}\text{Ba} + {}^{235}_{36}\text{Kr}$
 C $^{235}_{92}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}^{238}_{92}\text{U} + 3({}_0^1\text{n})$
 D $^{235}_{92}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}^{140}_{56}\text{Cs} + {}^{93}_{36}\text{Rb} + 3({}_0^1\text{n})$

17. Qual das seguintes reacções nucleares representa desintegração β^- ?
 A $^{26}_{13}\text{Al} + {}_{-1}^0\text{e} \rightarrow {}^{26}_{12}\text{Mg}$
 B $^{10}_{5}\text{B} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}^{14}_{7}\text{N}$
 C $^{8}_{4}\text{Be} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_2^4\text{He}$
 D $^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}_{-1}^0\text{e} + {}^{234}_{93}\text{Np}$

18. Quando um átomo de Bismuto-212 ($^{212}_{83}\text{Bi}$) sofre decaimento radioactivo, pode haver formação de um átomo de Polónio-212 ($^{212}_{84}\text{Po}$) ou de Tálio-208 ($^{208}_{81}\text{Tl}$). Qual das alternativas indica correctamente as partículas emitidas durante esses dois possíveis decaimentos?
 A ${}^4\alpha$ e ${}^0\beta$
 B ${}^4\alpha$ e ${}^0\gamma$
 C ${}^0\beta$ e ${}^4\alpha$
 D ${}^0\beta$ e ${}^4\alpha$

19. Na fissão de um dado núcleo, o defeito de massa é de 0,4684 u.m.a. Qual é, em Mev, a energia que se liberta durante esse processo? (1 uma = 931 MeV)
 A 436,1
 B 3681,2
 C 2863,4
 D 1643,5

20. O período de semidesintegração do isótopo $^{226}_{88}\text{Ra}$ é igual a 2310 anos. Depois de quanto tempo a actividade de uma amostra desse isótopo se reduz 75% da actividade radioactiva inicial?
 A 2310 anos
 B 4620 anos
 C 6930 anos
 D 9200 anos



21. Ao estudar a desintegração radioactiva de um elemento, obteve-se um período de semidesintegração de 4 h. Qual é, a fracção de nuclídeos por se desintegrar decorridos 16 h?
 A 1/4 B 1/8 C 1/16 D 1/32

22. O período de semidesintegração de um material radioactivo é de 17,5 dias. Qual é, em dias, a vida média dos átomos desse material? ($\ln 2 = 0,7$)
 A 5 B 8 C 15 D 25

23. O gráfico 7 mostra o processo de desintegração de um isótopo. Depois de quanto tempo a actividade desse isótopo radioactivo se reduz 75% da actividade inicial?
 A 10 anos B 20 anos C 30 anos D 40 anos

24. Qual é, em litros por segundos, a vazão de água que escoa através de um tubo de 0,16 dm de raio com uma velocidade de 40 dm/s? ($\pi = 3,14$)
 A 3,2 B 6,4 C 20,1 D 40,2

25. Qual das afirmações caracteriza correctamente um fluido ideal?
 A É compressível
 B É viscoso
 C A velocidade não é constante no decorrer do tempo
 D Segue as leis de conservação da massa e energia

26. Considere duas regiões distintas do leito de um rio: uma larga R, com 200 m^2 de área na secção transversal, e velocidade média da água 1 m/s, e uma outra S, com 40 m^2 de área na secção transversal. Qual é, em m^3/s , a vazão do rio na secção estreita?
 A 100 B 200 C 400 D 600

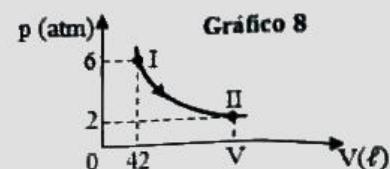
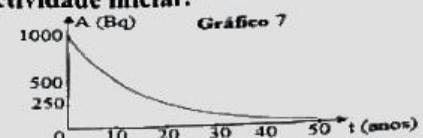
27. Um líquido de densidade 800 kg/m^3 escoa pelo tubo e apresenta no ponto 1, velocidade $v_1 = 2\text{ m/s}$ e pressão $p_1 = 4.10^4\text{ Pa}$. De acordo com a figura, qual é, em Pa, a pressão do líquido no ponto 2?
 A $2,4.10^4$ C $4,6.10^4$
 B $3,8.10^4$ D $5,8.10^4$

28. As moléculas que caracterizam correctamente um gás ideal...
 A são grandes e têm dimensões pontuais.
 B movimentam-se rapidamente e aleatoriamente.
 C sofrem colisões perfeitamente inelásticas.
 D atraem-se e repelem-se excepto durante as colisões.

29. Um recipiente de 20 l de capacidade com 4 moles de amónia (NH_3), é transportado da Noruega, sob temperatura de 283 K, para o Egipto, a 313 K. Qual é, em atm, a pressão exercida pela amónia a 283 K no Egipto? ($R = 0,082\text{ atm.l/mol.K}$)
 A 2,5 B 4,6 C 5,8 D 6,8

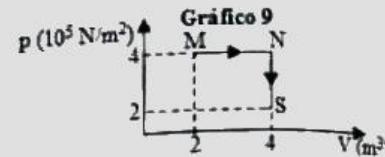
30. A pressão total do ar no interior de um pneu era de 2,50 atm, quando a temperatura do pneu era de 300 K. Depois de ter rodado um certo tempo com este pneu, mediou-se novamente sua pressão e verificou-se que era de 3,0 atm. Supondo a variação de volume desprezível do pneu, determine em Kelvin a sua nova temperatura.
 A 150 B 272,7 C 360 D 423,8

31. Certa massa de gás ideal sofre transformação isotérmica conforme o gráfico 8. Qual é, em litros, o volume ocupado pelo gás no estado II?
 A 126
 B 112
 C 56
 D 14



32. A figura representa o gráfico p-V de um gás, suposto ideal, que sofre primeiramente um processo isobárico ($M \rightarrow N$), e depois um processo isovolumétrico ($N \rightarrow S$). Qual é, em Joules, o trabalho realizado pelo gás ao final do processo MNS?

A 4.10^5
B 8.10^5
C 16.10^5
D 32.10^5



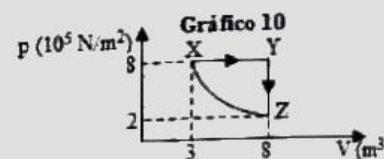
33. Numa transformação isobárica, um gás realizou um trabalho de 2 J sob pressão de 4.10^5 N/m^2 . Se **após a expansão, o volume do gás é de 10.10^{-6} m^3 , qual é, em m³, o seu volume inicial?**
A 3.10^{-6} B 5.10^{-6} C 7.10^{-6} D 8.10^{-6}

34. Um gás ideal sofre uma transformação termodinâmica e absorve 50 cal de energia na forma de calor e expande-se realizando um trabalho de 70 J. Qual é, em Joules, a variação da energia interna do gás? (1 cal = 4,2 J)

A -140 B -120 C 120 D 140

35. O gráfico 10 representa as transformações sofridas por um gás. Qual é, em Joules, o calor recebido pelo gás ao final do processo XYZ?

A 4.10^6
B 6.10^6
C 12.10^6
D 24.10^6

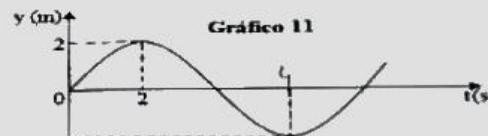


36. O que acontecerá com o período de oscilação de um relógio de pêndulo que teve o comprimento do seu fio diminuído?

A Aumentará
B Aumentará três vezes C Diminuirá
D Diminuirá três vezes

37. O gráfico 11 representa a elongação em função do tempo de um oscilador. Qual é, em rad/s, o valor da velocidade angular do oscilador?

A $\frac{\pi}{8}$ C $\frac{\pi}{4}$
B $\frac{\pi}{3}$ D $\frac{\pi}{2}$



38. 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/s², a aceleração do ponto material no instante $t = 2\text{s}$?

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

39. A velocidade de um ponto material em MHS é dada pelo gráfico 12. Qual é, em m/s, a velocidade máxima do ponto material?

A 4
B 8
C 4π
D 8π



40. Uma mola tem uma extremidade fixa e, preso à outra extremidade, um corpo de 0,5 kg, oscilando verticalmente. O gráfico 13, ilustra o diagrama da figura correspondente. Qual é, em N/m, o valor da constante elástica da mola? ($\pi = 3$)

A 1,5
B 4,5
C 6,0
D 8,0

