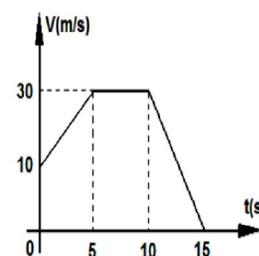




Esta prova contém 40 perguntas com 4 alternativas de resposta cada uma.
Escolha a alternativa correcta e **RISQUE** a letra correspondente na sua folha de respostas.

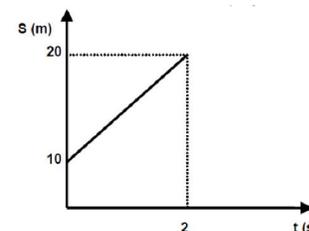
1. O gráfico a seguir representa a velocidade escalar de um móvel durante 15 s de movimento. Com base no gráfico é correcto afirmar que o móvel...

- A está parado entre os instantes 5,0 s e 10 s.
- B muda de sentido nos instantes 5,0 s e 10 s.
- C parte do repouso e pára ao fim de 5s.
- D percorreu 100 m nos primeiros 5,0 s.



2. A figura mostra o gráfico do espaço em função do tempo de um dado móvel. Qual é a equação dos espaços do respectivo móvel?

- A $S = 10 + 2t$
- B $S = 20 + 2t$
- C $S = 5 + 10t$
- D $S = 10 + 5t$

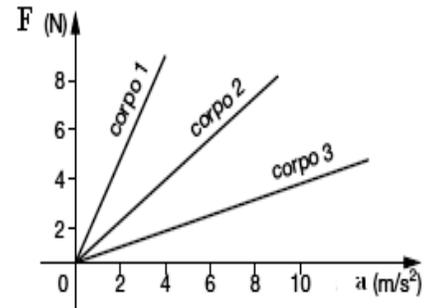


3. Uma viga de peso 500N e de comprimento 4m, está apoiada pelas extremidades sobre duas colunas verticais. Quais são, em Newton, respectivamente, as reacções em M e N, necessárias para mantê-la em equilíbrio estático? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A 250, 250
- B 300, 200
- C 400, 100
- D 500, 500



4. A figura mostra a força em função da aceleração para três diferentes corpos 1, 2 e 3. **Sobre esses corpos é correcto afirmar que o corpo...**

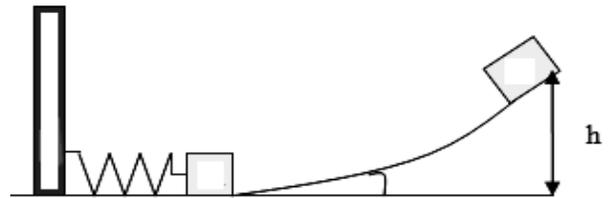


- A 1 tem a menor massa (inércia).
- B 2 tem a menor massa (inércia).
- C 1 tem a maior massa (inércia).
- D 3 tem a maior massa (inércia).

5. Um bloco de massa 4kg é puxado a partir do repouso por uma força constante horizontal de 20N, sobre uma superfície plana horizontal e rugosa, adquirindo uma aceleração constante de 3 m/s^2 . **Qual é, em N, o valor da força de atrito devido à rugosidade?**

- A 5
- B 8
- C 12
- D 16

6. Um bloco de massa 2kg é empurrado contra uma mola que tem uma constante elástica de 500N/m, comprimindo-a 20cm. O bloco é então solto e a mola projecta-o sobre uma rampa sem atrito, conforme a figura. **Até que altura h, em metros, sobe o bloco?** ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A $2,5 \cdot 10^{-1}$
- B $5,0 \cdot 10^{-1}$
- C $7,5 \cdot 10^{-1}$
- D $8,0 \cdot 10^{-1}$

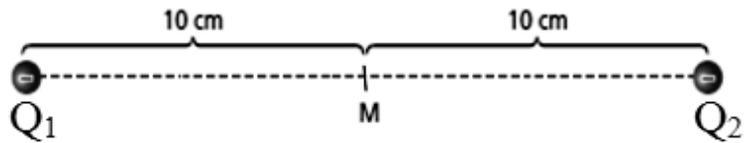
7. Uma partícula de massa de 2kg movendo-se com velocidade constante $v_1=10 \text{ m/s}$ ao longo de uma recta choca frontalmente com outra partícula de massa 1 kg, que se movia na mesma recta, em sentido contrário, com velocidade $v_2= -5 \text{ m/s}$. **Qual será, em unidades SI, a velocidade após colisão, sabendo que as partículas movem-se juntas?**

- A 2
- B 5
- C 7
- D 15

8. As cargas $Q_1 = -5 \text{ C}$ e $Q_2 = 18 \text{ C}$ criam em um ponto P localizado a 5m e 3m de Q_1 e Q_2 , respectivamente, um potencial eléctrico resultante. **Qual é, em kV, o valor desse potencial em P?** ($k = 9 \cdot 10^9 \text{ SI}$)

- A 3
- B 6
- C 9
- D 45

9. Na figura $Q_1 = 69,0 \text{ nC}$ e $Q_2 = 64,0 \text{ nC}$. Qual é, em N/C, a intensidade do vector campo eléctrico resultante no ponto M? ($k = 9 \cdot 10^9 \text{ SI}$)



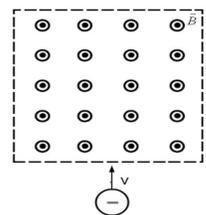
- A $0,45 \cdot 10^3$ B $4,5 \cdot 10^3$ C $45 \cdot 10^3$ D $450 \cdot 10^3$
10. Uma carga eléctrica puntiforme $Q = 4 \text{ C}$ vai de um ponto X a um ponto Y, situados em uma região de um campo eléctrico onde os potenciais são $V_x = 800 \text{ V}$ e $V_y = 1200 \text{ V}$, respectivamente. Qual é, em Joules, o módulo do trabalho realizado pela força eléctrica sobre Q no percurso citado?

- A $1,6 \cdot 10^{-3}$ B $3,0 \cdot 10^{-3}$ C $8,0 \cdot 10^{-3}$ D $9,0 \cdot 10^{-3}$

11. Um condutor recto de 50 cm de comprimento, é colocado perpendicularmente às linhas do campo magnético de intensidade $B = 2 \cdot 10^{-8} \text{ T}$ e é atravessado pela corrente $I = 2 \text{ A}$. Qual é, em Newton, o valor da força magnética?

- A 10^{-6} B $3 \cdot 10^{-6}$ C $2 \cdot 10^{-8}$ D $3 \cdot 10^6$

12. Um electrão é lançado numa região onde existe um campo magnético perpendicular ao plano da folha, com velocidade v perpendicular a esse campo, conforme mostra a figura. Qual é a orientação da força que actua sobre ele, devido a esse campo magnético?



- A \longrightarrow B \longleftarrow C \uparrow D \downarrow

13. Que energia, em Joule, deve ser fornecida a uma panela de ferro de 300 g para que sua temperatura seja variada em $100 \text{ }^\circ\text{C}$? Considere o calor específico da panela como $c = 450 \text{ J/ kg }^\circ\text{C}$.

- A 450 B 750 C 1750 D 13500

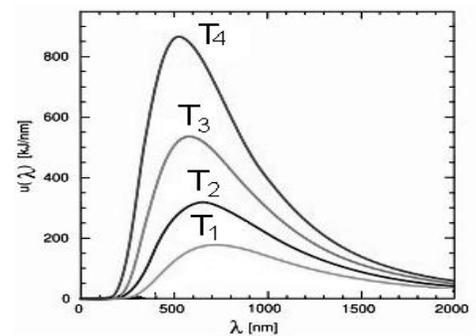
14. As ondas electromagnéticas são a propagação das oscilações...

- A eléctricas no espaço e no tempo.
- B eléctricas e magnéticas no espaço e no tempo.
- C eléctricas e mecânicas no espaço e no tempo.
- D magnéticas no espaço e no tempo.

15. Um corpo negro emite radiação térmica a $1,934 \cdot 10^4$ K. Qual é em Angstrom, aproximadamente, o valor do comprimento de onda máximo da curva espectral? ($b = 2,9 \cdot 10^{-3}$ SI)

- A 15 B 150 C 1500 D 15000

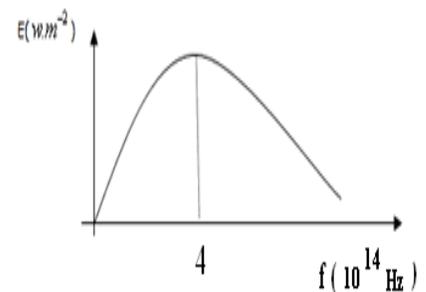
16. A figura representa as curvas de emissividade de um corpo negro a diferentes temperaturas. Qual é a relação entre as temperaturas?



- A $T_1 < T_2 < T_3 < T_4$
- B $T_1 > T_2 > T_3 > T_4$
- C $T_1 = T_2 = T_3 = T_4$
- D $T_1 > T_2 < T_3 > T_4$

17. O gráfico representa a emissividade duma estrela em função da frequência. Qual é, em Kelvin, a temperatura da estrela?

($c = 3 \cdot 10^8$ m/s ; $b = 3 \cdot 10^{-3}$ SI).

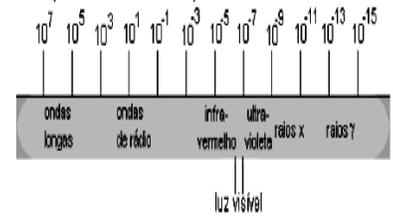


- A 3000
- B 4000
- C 5000
- D 6000

18. Qual é a relação (razão) entre as energias radiadas por um corpo negro a 1440K e a 288K?

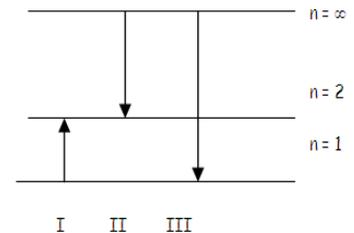
- A 25 B 225 C 625 D 725

19. O diagrama apresenta o espectro electromagnético com as identificações de diferentes regiões em função dos respectivos intervalos de comprimento de onda no vácuo.



É correcto afirmar que, no vácuo...

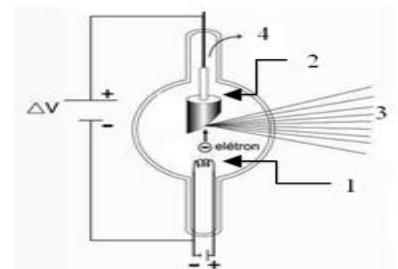
- A as ondas de rádio têm menor frequência que os raios X.
 - B os raios X têm menor frequência que as ondas longas.
 - C os raios se propagam com maior velocidade que as ondas de rádio.
 - D todas as radiações têm a mesma frequência.
20. A figura abaixo representa 3 transições electrónicas no átomo de Hidrogénio. A transição de...



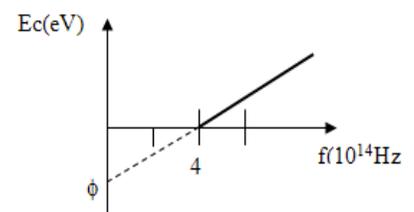
21. Qual é, em keV, a energia de um fóton de raios-X de comprimento de onda de 35,0 pm?

($h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ SI}$)

- A 3,55
 - B 35,5
 - C 3540
 - D 35400
22. A figura representa um tubo de raios X. Nesse, tubo, os números 1, 2, 3 e 4, representam, respectivamente...



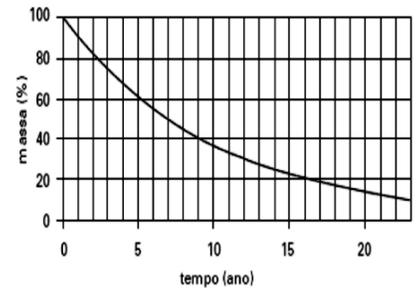
- A ânodo, cátodo, raios X, vácuo.
 - B cátodo, ânodo, raios X, vácuo.
 - C raios X, ânodo, cátodo, vácuo.
 - D vácuo, raios X, ânodo, cátodo.
23. Para a emissão fotoelétrica de um dado metal, obteve-se o gráfico da energia cinética em função da frequência. Qual é o limite vermelho do metal, em 10^{14} Hz ?



- A 2
- B 4
- C 6
- D 8

24. Em um tipo de tubo de raios X, os electrões acelerados por uma diferença de potencial de $2,0 \times 10^4$ V atingem um alvo de metal, onde são violentamente desacelerados. Ao atingir o metal, toda a energia cinética dos electrões é transformada em raios X. **Qual é, em Joule, a energia cinética que um electrão adquire ao ser acelerado pela diferença de potencial?** ($e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C)
- A $1,6 \cdot 10^{-15}$ B $3,2 \cdot 10^{-15}$ C $6,4 \cdot 10^{-15}$ D $12,8 \cdot 10^{-15}$
25. Utilizando um controlador, um aluno aumenta a intensidade da luz emitida por uma lâmpada de cor vermelha, sem que esta cor se altere. **Com base nessas informações, é CORRECTO afirmar que a intensidade da luz aumenta porque...**
- A a energia de cada fóton emitido pela lâmpada aumenta.
B a frequência da luz emitida pela lâmpada aumenta.
C o comprimento de onda da luz emitida pela lâmpada aumenta.
D o número de fótons emitidos pela lâmpada, a cada segundo, aumenta.
26. **Qual é a partícula representada pela letra X na seguinte equação?** $Be_4^9 + \alpha \Rightarrow C_6^{12} + X$
- A H_1^1 B e_{-1}^0 C n_0^1 D e_{+1}^0
27. O defeito de massa para o núcleo de hélio é 0,00179 u.m.a. **Qual é, em MeV, a energia correspondente a esta massa?** (1 u.m.a = 931 Mev)
- A 1,67 B 16,7 C 167 D 1670
28. O período de semidesintegrações de um certo isótopo é de 15 h. **Qual é, em grama, a quantidade inicial desse isótopo se, após 105 h, restam 1,25 g do mesmo?**
- A 50 B 100 C 125 D 160
29. **A explosão de uma bomba atómica é exemplo de uma reacção de...**
- A desintegração alfa. B desintegração beta. C fissão. D fusão.

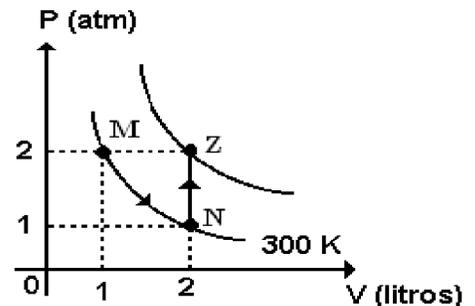
30. O gráfico apresenta a cinética de desintegração dum dado isótopo.
Com base no gráfico abaixo, qual é aproximadamente, em anos, o tempo necessário para que 20% desse isótopo se desintegre?



- A 20 B 16 C 7,5 D 2
31. As grandezas que definem completamente o estado de um gás ideal são..

- A massa específica, calor específico e volume.
B massa específica, calor específico e temperatura.
C temperatura, pressão e volume.
D volume, massa e capacidade térmica.

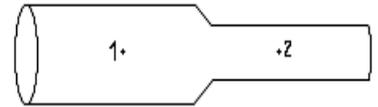
32. Na figura, o diagrama de Clapeyron mostra as transformações sofridas por uma certa massa de gás perfeito. Qual é, em Kelvin, a temperatura desse gás no estado Z?



- A 300 B 400 C 500 D 600
33. Um gás ideal sofre uma transformação: absorve 50 cal de energia na forma de calor e expande-se realizando um trabalho de 300J. Considere 1cal = 4,2J. Qual é, em Joules, a variação da energia interna do gás?
- A -250 B -90 C 90 D 510
34. Qual é a variação de energia interna de um gás ideal sobre o qual é realizado um trabalho de 80J durante uma compressão isotérmica?

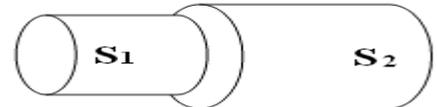
- A 80 B 40 C 0 D -80

35. A figura abaixo representa uma tubulação horizontal em que escoam um fluido ideal. **Assinale a alternativa que completa correctamente as lacunas na frase:**



A velocidade de escoamento do fluido no ponto 2 é _____ que a velocidade no ponto 1 e, a pressão no ponto 1, em relação à pressão no ponto 2, é _____.

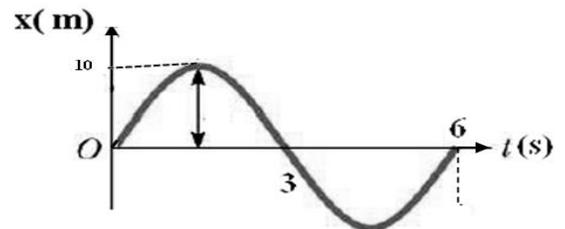
- A maior, maior B maior, menor C menor, maior. D menor, menor
36. O raio de um tubo de água na secção transversal S_2 é de 0,2 m e a velocidade de escoamento, é de 3 m/s. **Qual é a velocidade na secção S_1 do estreitamento do tubo, onde o raio é de 0,1m?**



- A 3 B 6 C 9 D 12
37. Um fluido escoam por um cano uniforme de 8cm de diâmetro, com uma velocidade média de 2,5 m/s. **Qual é, em m^3/s , a vazão?**

- A $1,256 \cdot 10^{-3}$ B $12,56 \cdot 10^{-3}$ C $125,6 \cdot 10^{-3}$ D $1256 \cdot 10^{-3}$
38. Um corpo executa um movimento harmónico simples de acordo com a equação: $x(t) = 8 \text{sen} \frac{\pi}{4} t$ (SI). **Qual é a sua velocidade no instante $t = 4s$?**

- A -2 B 0 C 1 D 2
39. O gráfico mostra como varia a elongação de um corpo de massa $m = 1\text{Kg}$ suspenso por uma mola. **Qual é, em unidades SI, o valor da constante elástica?**



- A 0,9 B 1,1 C 3,0 D 6,0
40. Um pêndulo simples oscila 50 vezes em 100 s. **Qual é, em unidades SI, o período do pêndulo?**
- A 0,5 B 1,0 C 1,5 D 2,0

FIM