



COMISSÃO DE EXAMES DE ADMISSÃO

EXAME DE FÍSICA – 2022

Duração: 120 minutos

LEIA ATENTAMENTE AS SEGUINTE INSTRUÇÕES:

- 1. A prova é constituída por quarenta (40) perguntas de escolha múltipla, todas com quatro (4) alternativas de resposta, estando correcta somente UMA das alternativas.**

- 2. Preencha as suas respostas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer folha adicional, incluindo este enunciado.**

- 3. Não é permitido o uso de máquina de calcular e todo tipo de equipamento electrónico.**

1. Cinemática é a parte da mecânica que estuda as(o)...

- A. condições de equilíbrio de um corpo rígido.
- B. condições de equilíbrio de uma partícula.
- 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.

2. Um corpo é largado de uma altura de 80 m e cai em queda livre. **Quanto tempo, em segundos, leva para atingir o solo?** ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

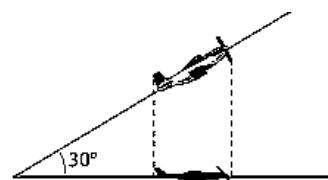
A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

3. Durante uma decolagem, ao perder o contato com a pista, um avião mantém velocidade constante em direção que forma um ângulo de 30° com a pista horizontal. **A razão entre a velocidade do avião e a velocidade de sua sombra sobre a pista é:**



A. $1/2$

B. 2

C. $\sqrt{3}/2$

D. $2\sqrt{3}/3$

4. Qual das seguintes grandezas NÃO é vectorial?

A. Aceleração

B. Força

C. Temperatura

D. Velocidade

5. Um projétil é lançado numa direção que forma um ângulo de 45° com a horizontal. No ponto de altura máxima, o módulo da velocidade desse projétil é 10 m/s. Considerando que a resistência do ar é desprezível, pode-se concluir que o **módulo da velocidade de lançamento é, em m/s, igual a:**

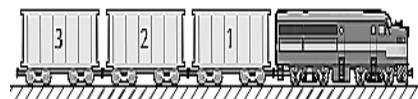
A. $2,5\sqrt{2}$

B. $5\sqrt{2}$

C. 10

D. $10\sqrt{2}$

6. Uma locomotiva, desenvolvendo uma aceleração de 2 m/s^2 , puxa três vagões ao longo de uma ferrovia rectilínea, conforme a figura. Se o vagão 3 pesa $2 \cdot 10^4 \text{ N}$, **qual é a força exercida sobre ele pelo vagão 2?** (Use $g = 10 \text{ m/s}^2$.)



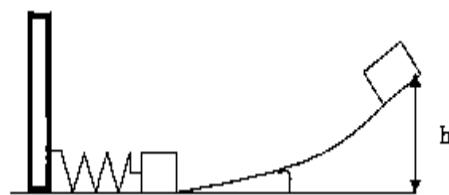
A. $4 \cdot 10^4 \text{ N}$

B. $1 \cdot 10^3 \text{ N}$

C. $4 \cdot 10^3 \text{ N}$

D. $1 \cdot 10^4 \text{ N}$

7. 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.** $8,0 \cdot 10^{-1}$
-

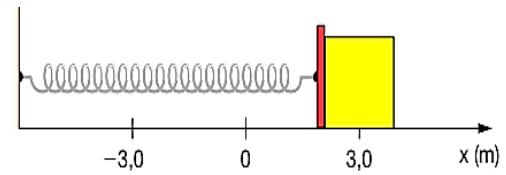
8. Um corpo A, de massa m e velocidade v_0 , colide elasticamente com um corpo B em repouso e de massa desconhecida. Após a colisão, a velocidade do corpo A é $\frac{v_0}{2}$, na mesma direção e sentido que a do corpo B. **A massa do corpo B é:**

- A.** $m/2$ **B.** $2m$ **C.** $m/3$ **D.** $6m$
-

9. No Sistema Internacional, a unidade de potência é **watt (W)**. **Usando apenas unidades das grandezas fundamentais, o watt equivale a:**

- A.** kg m/s **B.** kg m/s^2 **C.** $\text{kg m}^2/\text{s}^3$ **D.** $\text{kg m}^2/\text{s}^2$
-

10. A figura ao lado representa um bloco de massa $m = 3,0 \text{ kg}$, preso a uma mola de constante elástica $K = 4,0 \text{ N/m}$. O bloco é inicialmente puxado de sua posição de equilíbrio, em $x = 0$, até a posição $x = 3,0 \text{ m}$, e então liberado a partir do repouso. **Desprezando-se as forças de atrito e considerando a mola ideal, a velocidade do bloco na posição $x = 1,5 \text{ m}$ será:**

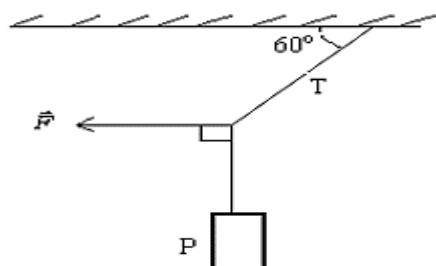


- A.** $2,0 \text{ m/s}$ **B.** $4,0 \text{ m/s}$ **C.** $3,0 \text{ m/s}$ **D.** $9,0 \text{ m/s}$
-

11. Um objeto de $2,0 \text{ kg}$ descreve uma trajetória rectilínea que obedece à equação horária $S = 7,0t^2 + 3,0t + 5,0$, em que S é medido em metros e t , em segundos. **O módulo da força resultante que está actuando sobre o objecto é, em N:**

- A.** 10 **B.** 19 **C.** 35 **D.** 28
-

12. Um corpo é mantido em equilíbrio, segundo indica a figura. Se $F = 30 \text{ N}$, a intensidade da tracção da corda T e o peso P do corpo, em S.I., são respectivamente:



- A.** 30 e 60 **B.** 60 e 30 **C.** 30 e $30\sqrt{3}$ **D.** 60 e $30\sqrt{3}$
-

13. As unidades $J/(m \cdot kg)$ (joule sobre metro vezes quilograma) podem ser usadas para medir:

- A.** Energia **B.** Aceleração **C.** Trabalho **D.** Quantidade de movimento
-

14. Uma barra XY de secção recta e uniforme tem 80 cm de comprimento e peso 50 N e está apoiada no ponto O, como mostra a figura. O peso P é de 100 N. **Para o equilíbrio horizontal da barra XY, deve-se suspender à extremidade X, em Newtons, um peso de:**

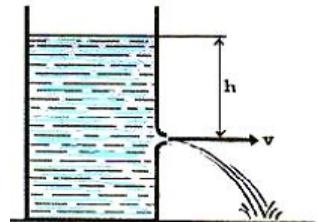


- A.** 150 **B.** 250 **C.** 350 **D.** 500
-

15. A secção recta de um tubo horizontal, sofre uma redução de 100 cm de diâmetro para 5 cm. **Se um fluido estiver escoando no sentido da secção larga para a parte estreita, a velocidade...**

- A.** e a pressão aumentarão. **C.** aumentará mas a pressão diminuirá.
B. e a pressão diminuirão. **D.** diminuirá mas a pressão aumentará.
-

16. A figura ilustra um reservatório contendo água. A 5 m abaixo da superfície livre existe um pequeno orifício de área igual a 3 cm^2 . **Admitindo $g = 10 \text{ m/s}^2$, podemos afirmar que a vazão instantânea através desse orifício é:**



- A.** 2 L/s **B.** 3 L/s **C.** 1 L/s **D.** 10 L/s
-

17. Uma torneira de água enche um tanque, cuja capacidade é 12000 litros em 40 min. Qual é, em dm^3/s , a vazão da água na torneira?

- A.** 30 **B.** 20 **C.** 10 **D.** 5
-

18. Para medir a temperatura da água contida num recipiente, usaram-se dois termômetros, um graduado na escala Celsius e outro na escala Fahrenheit. A diferença entre leituras dos dois termômetros é 80. **Determine a temperatura da água na escala Celsius.**

- A.** 30°C **B.** 60°C **C.** 20°C **D.** 10°C
-

19. Costuma-se soprar sobre a superfície de um líquido quente para que ele esfrie mais rapidamente. **Quando fazemos isso, o que acontece com a velocidade de evaporação do líquido?**

- A.** Diminui. **B.** Não se altera. **C.** Não existe velocidade de evaporação. **D.** Aumenta.
-

20. Um gás ideal encontra-se inicialmente a uma temperatura de 150°C e a uma pressão de 1,5 atmosferas. **Mantendo-se a pressão constante, seu volume será dobrado se sua temperatura aumentar para, aproximadamente:**

A. $75\text{ }^{\circ}\text{C}$

B. $300\text{ }^{\circ}\text{C}$

C. $573\text{ }^{\circ}\text{C}$

D. $450\text{ }^{\circ}\text{C}$

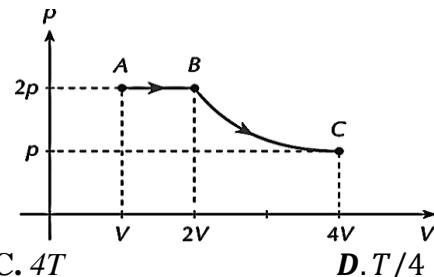
21. Uma certa massa de gás ideal é submetida ao processo A → B → C indicado no diagrama, no qual p é pressão e V é volume. Sendo **T** a temperatura absoluta da massa gasosa no estado A, a temperatura absoluta no estado C é:

A. T

B. $2T$

C. $4T$

D. $T/4$



22. Sobre um sistema realiza-se um trabalho de 3.000 J e, em resposta, ele fornece 500 cal de calor durante o mesmo intervalo de tempo. Considerando **1 cal = 4,2 J**, a variação de energia interna do sistema durante esse processo é:

A. 2.500 J

B. -900 J

C. 900 J

D. -2.500 J

23. Quando um gás ideal sofre uma expansão isotérmica:

- A. a energia recebida pelo gás na forma de calor é igual ao trabalho realizado pelo gás na expansão.
 - B. não troca energia na forma de calor com o meio exterior.
 - C. não troca energia na forma de trabalho com o meio exterior.
 - D. a energia recebida pelo gás na forma de calor é igual à variação da energia interna do gás.
-

24. Uma máquina térmica opera segundo o ciclo de Carnot entre as temperaturas de 500 K e 300 K recebendo 2.000 J de calor da fonte quente. O calor rejeitado para a fonte fria e o trabalho realizado pela máquina, em J , são respectivamente:

A. 1.200 e 800

B. 500 e 1.500

C. 700 e 1.300

D. 1.400 e 600

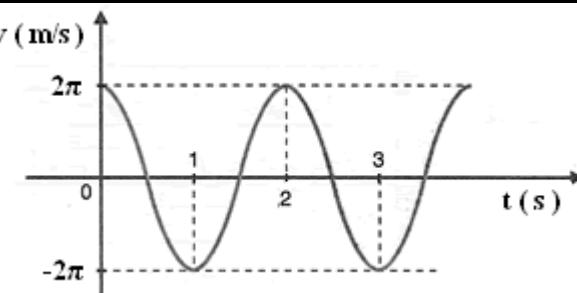
25. Um ponto material realiza um MHS de acordo com o gráfico. Quais são, respectivamente, em unidades SI, os valores da amplitude e do período?

A. 2π e 2

C. 2 e 2

B. π e 2

D. 2π e 2π



26. A propriedade que uma onda, sonora ou luminosa, apresenta de contornar um obstáculo colocado em seu caminho é denominada:

A. difração

B. reflexão.

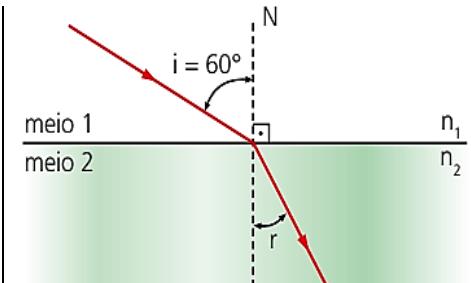
C. polarização.

D. refração.

27. O menor intervalo de tempo para que o cérebro humano consiga distinguir dois sons que chegam ao ouvido é, em média, 100 ms . Esse fenômeno é chamado persistência auditiva. **Qual a menor distância a que podemos ficar de um obstáculo para ouvir o eco de nossa voz?**

-
- A. 16,5 m B. 18,5 m C. 20,5 m D. 17,5 m
-

28. A figura ao lado mostra um raio de luz monocromática passando do meio 1 para o 2. O meio 1 é o ar ($n_1 = 1$) e o meio 2 tem índice de refração $n_2 = \sqrt{3}$. **Determine o ângulo de refração r .** (Lembrete: $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$)



-
- A. 30° B. 60° C. 90° D. 45°
-

29. Um objeto situa-se a 60 cm de uma lente convergente de 20 cm de distância focal. **A que distância da lente está situada a imagem?**

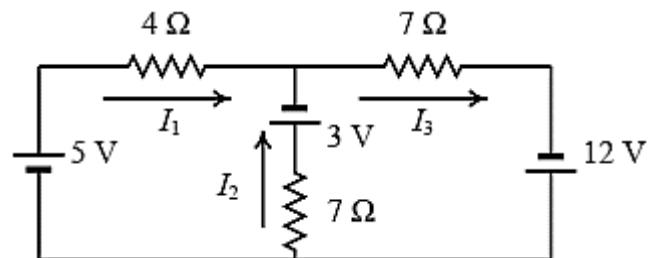
-
- A. 30 cm B. 30 m C. 45 m D. 60 cm
-

30. Uma resistência transporta uma corrente I . A potência dissipada na resistência é P . **Qual será a potência dissipada se a mesma resistência transportar uma corrente $3I$?**

-
- A. $9/P$ B. $9P$ C. $P/3$ D. $3P$
-

31. **Qual é a equação da malha do lado direito no circuito?**

- A. $9 + 7I_2 - 7I_3 = 0$ B. $I_5 - 7I_2 - 7I_3 = 0$
 C. $9 - 7I_2 + 7I_3 = 0$ D. $9 - 7I_2 - 7I_3 = 0$



32. Uma partícula alfa é formada por dois protões mais dois neutrões. Se uma partícula alfa se deslocar com velocidade igual a $6,15 \times 10^5\text{ m/s}$, numa direcção perpendicular a um campo magnético com módulo $B = 0,27\text{ T}$, **qual será o valor da força magnética sobre a partícula?**

-
- A. $3,3 \times 10^5\text{ N}$ B. $2,7 \times 10^{-14}\text{ N}$ C. $4,8 \times 10^5\text{ N}$ D. $5,3 \times 10^{-14}\text{ N}$
-

33. Dois condensadores com capacidades $8\text{ }\mu\text{F}$ e $16\text{ }\mu\text{F}$ são ligados em série a uma fonte de 18 V . **Calcule a carga no condensador de $8\text{ }\mu\text{F}$.**

-
- A. 96 μC B. 72 μC C. 48 μC D. 120 μC
-

34. Qual dos seguintes princípios físicos está relacionado com a lei dos nós?

- A Rigidez dieléctrica; C Quantização da carga;
B Conservação da carga; D Conservação da energia.
-

35. As unidades do SI do fluxo eléctrico são:

-
- A. $N \cdot m/C$ B. $N \cdot m^2/C$ C. $N \cdot C/m^2$ D. $C/(N \cdot m)$
-

36. Uma bobina com 200 espiras quadradas, com arestas de 6 cm, encontra-se numa região onde existe campo magnético uniforme, com módulo de 0,15 T, perpendicular ao plano das espiras.
Calcule o fluxo magnético através da bobina.

-
- A. 10,8 $mT \cdot m^2$ B. 18,0 $mT \cdot m^2$ C. 0,54 $mT \cdot m^2$ D. 108,0 $mT \cdot m^2$
-

37. Triplicando-se a temperatura absoluta de um corpo negro, o seu poder emissor de energia radiante aumenta quantas vezes?

-
- A. 3 B. 81 C. 9 D. 27
-

38. Qual é, em kV , a voltagem que deve ser aplicada num tubo de *raios-X* de modo a produzir radiação cujo comprimento de onda mínimo é $\lambda = 0,1\text{\AA}$? ($h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{J} \cdot \text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$;
 $1\text{\AA} = 10^{-10} \text{m}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$)

-
- A. 124 B. 200 C. 230 D. 300
-

39. Numa reacção nuclear há uma perda de massa de $3\mu\text{g}$. Qual é, em Joules, a quantidade de energia libertada neste processo? ($c = 300000 \text{km/s}$)

-
- A. $27 \cdot 10^{10}$ B. $27 \cdot 10^7$ C. $27 \cdot 10^5$ D. $27 \cdot 10^4$
-

40. Na reacção: ${}_{92}^{235}\text{A} + {}_0^1n \rightarrow {}_{42}^{95}\text{B} + {}_{57}^{139}\text{C} + a({}_0^1n) + b({}_{-1}^0e) + Q$, os coeficientes a e b , valem respectivamente:

-
- A. 7 e 2 B. 2 e 3 C. 3 e 2 D. 2 e 7
-

FIM!