

Comissão de Gestão de Exames de Admissão
ANO 2025

Disciplina:	Matemática	 Número de questões:	40
Duração:	120	 Opções por questão:	4

INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no inicio deste exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correta, colocando uma cruz "×" sobre a circunferência "○" correspondente.

1 Simplificando a fração $\frac{a^{-2} + a^{-3}}{a^{-4} + a^{-5}}$, obtém-se:

A. a^2 B. a^{-2} C. $\frac{1}{2}$ D. a^4

2 Se $\frac{a}{b} + a = 6$, quanto vale $\sqrt{\frac{a + ab - 2b}{b}}$?

A. 2 B. $\sqrt{6}$ C. 3 D. 4

3 A simplificação da expressão $\frac{3x^2 + 9x}{9x^3 - 27x} \cdot \frac{3x^2 - 18x}{9x^2 + 27x}$ é:

A. $\frac{x}{3}$ B. $\frac{2}{x+3}$ C. $\frac{x-6}{9(x^2-3)}$ D. $\frac{x}{2(x+3)}$

4 A Catarina alugou k vestidos para um evento, pagando 200 MT por cada vestido. Além disso, ela pagou uma taxa fixa de 300 MT para a entrega dos vestidos. O custo total que a Catarina pagou foi de 1300 MT. Quantos vestidos a Catarina alugou?

A. 4 B. 6 C. 5 D. 7

5 Os possíveis valores de x que verificam a desigualdade $-1 \leq 3x - 2 \leq 1$ são tais que $a \leq x \leq b$. Então o valor de $a + b$ é igual a:

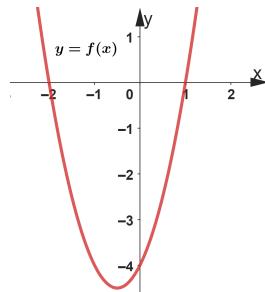
A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{5}{3}$

6 A expressão que define a função quadrática $f(x)$, cujo gráfico está esboçado, é:

A. $f(x) = -2x^2 - 2x + 4$ C. $f(x) = x^2 - x + 2$
 B. $f(x) = 2x^2 + 2x - 4$ D. $f(x) = x^2 + 2x - 4$

7 Quantos números inteiros, satisfazem a inequação $x^2 - 10x < -16$?

A. 2 B. 4 C. 6 D. 5



8 Sejam a e b números reais não nulos e g uma função de \mathbb{R} em \mathbb{R} definida por $g(x) = ax + b$. Sabendo que o gráfico de $g(x)$ é uma recta que passa pelos pontos $(2, 7)$ e $(5, 13)$, é correcto afirmar que $a + b$ é igual a:

A. 7

B. 6

C. 4

D. 5

9 Dado o sistema $\begin{cases} x - y = 1 \\ y + z = 2 \\ w - z = 3 \end{cases}$, a soma de $x + y + z + w$ é igual a:

A. -2

B. 8

C. 6

D. 0

10 O valor da expressão $\frac{\tan x + 1}{\cos x + \sin x}$ é igual a:

A. $\sin x$

B. $\frac{1}{\cos x}$

C. $\frac{1}{\sin x}$

D. $\cos x$

11 Sabendo que $x = \sin \frac{\pi}{4}$, $y = \sin \frac{\pi}{6}$ e $z = \cos \frac{\pi}{4}$, então é correcto afirmar que

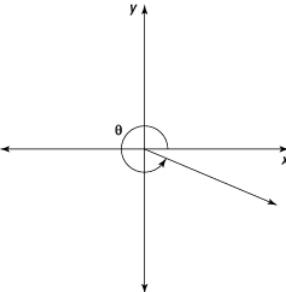
A. $x > y > z$

B. $x < y < z$

C. $x = z$ e $y < z$

D. $x = y$ e $y < z$

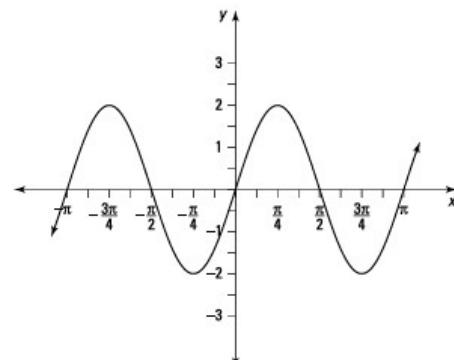
Usando o gráfico ao lado, encontre a medida do ângulo que mais se assemelha ao ângulo θ :



12 A. $\frac{5\pi}{6}$ B. $\frac{4\pi}{3}$ C. $\frac{11\pi}{6}$ D. $\frac{7\pi}{6}$

13 Escolha a equação que descreve a função periódica dada:

A. $f(x) = 2 \sin(2x)$ C. $f(x) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)$
B. $f(x) = -2 \sin(2x)$ D. $f(x) = 2 \sin(x)$



14 Qual das propriedades do módulo está correta?

A. $|x + y| \leq |x| + |y|$ B. $|x \cdot y| = |x| + |y|$ C. $|x| - |y| = |x - y|$ D. $|x|^2 = |x^2| + 1$

15 Qual é a solução da inequação $|x - 1| \leq 3$?

A. $1 \leq x \leq 3$ B. $x < -2$ ou $x > 4$ C. $-2 \leq x \leq 4$ D. $-4 \leq x \leq 2$

16 Dado que um número x é escolhido entre os números $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$. Qual será a probabilidade de $x^3 \geq 0$?

A. 0.25

B. 0.375

C. 0.5

D. 0.75

17 Qual é a expressão simplificada de $\frac{(n+3)! - (n+2)!}{(n+2)!}$?

A. $n + 1$

B. $n + 2$

C. $n + 3$

D. $n + 4$

18 O valor de x de modo que $(x, 2x + 1, 5x + 7)$ seja uma P.A. é

A. 2

B. $-\frac{5}{2}$

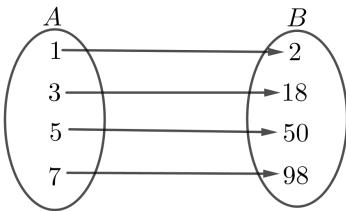
C. -3

D. $\frac{1}{2}$

19 A soma dos 100 primeiros números inteiros positivos: $1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99 + 100$ é igual a:

A. 4000 B. 4800 C. 5800 D. 5050

20 Marcar a alternativa que representa a função abaixo:



A. $f(x) = 2x + 2$; Bijectiva C. $h(x) = 2x^2$; Sobrejectiva
B. $g(x) = x^2 + 2$; Injectiva D. $k(x) = 2x^2$; Bijectiva

21 Considerar a função $g(x) = \frac{x-3}{2x+1}$. O domínio e a função inversa de $g(x)$ são, respectivamente,

A. $\left\{x \in \mathbb{R}; x \neq -\frac{1}{2}\right\}$ e $g^{-1}(x) = \frac{x+3}{2x-1}$ C. $\left\{x \in \mathbb{R}; x \neq -\frac{1}{2} \text{ e } x \neq 3\right\}$ e $g^{-1}(x) = \frac{x+3}{-2x+1}$
B. $\left\{x \in \mathbb{R}; x \neq -\frac{1}{2} \text{ e } x \neq 3\right\}$ e $g^{-1}(x) = \frac{-x-3}{2x-1}$ D. $\left\{x \in \mathbb{R}; x \neq -\frac{1}{2}\right\}$ e $g^{-1}(x) = \frac{-x-3}{2x-1}$

22 Dada a função real f tal que $f(x+2) = 6x - 3$, o valor de $f(5)$ é:

A. 39 B. 27 C. 18 D. 15

23 Qual das opções abaixo representa uma função par:

A. $f(x) = \frac{1}{x}$ B. $f(x) = x^4 - 2x^2 + 5$ C. $f(x) = \sin(x)$ D. $f(x) = x^2 + 3x + 1$

24 O domínio da função $f(x) = \log(x^2 - 4) + \sqrt{x+3}$ é:

A. $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 3\}$ C. $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < -2\}$
B. $\{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < -2 \text{ ou } x > 2\}$ D. $\{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq -2 \text{ ou } x > 2\}$

25 O valor do $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{|x+3|}{x+3}$ é igual a:

A. 1 B. -1 C. $\frac{1}{3}$ D. ∞

26 O $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x^2+x-6}$ é:

A. 1 B. $+\infty$ C. $\frac{1}{5}$ D. 0

27 O valor de k tal que $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3}, & \text{se } x \neq 3 \\ kx^2 - 5, & \text{se } x = 3 \end{cases}$ seja contínua é:

A. $k = \frac{10}{9}$ B. $k = \frac{3}{2}$ C. $k = \frac{9}{10}$ D. $k = \frac{2}{3}$

28 Considere a função $f(x) = \sqrt{4x+1}$. Sendo $f'(x)$ a sua derivada, o valor de $f'(2)$ é:

A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $-\frac{2}{3}$ D. 2

29 A equação geral da recta que passa pelos pontos $A(1, 4)$ e $B(3, -3)$ é:

A. $2x + 7y - 15 = 0$ B. $2x + 7y + 15 = 0$ C. $7x + 2y - 15 = 0$ D. $7x - 2y + 15 = 0$

30 Num sistema cartesiano ortogonal, o ponto $(0, 6)$ é o ponto de inflexão do gráfico de $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$. Sabendo-se que essa função admite um valor mínimo local quando $x = \sqrt{\frac{7}{3}}$, o valor de $a + b + c$ é:

A. 4 B. 3 C. -1 D. 3

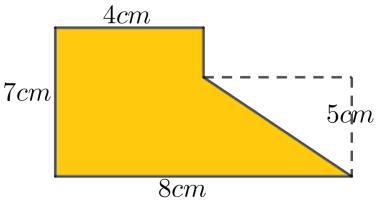
31 O perímetro do triângulo cujos vértices são $A(-1, -3)$, $B(6, 1)$ e $C(2, -5)$ é igual a :
A. $2\sqrt{52} + \sqrt{13}$ B. $\sqrt{65} + 3\sqrt{13}$ C. $\sqrt{65}$ D. $\sqrt{15} + 2$

32 Supondo que $g(x)$ é uma função diferenciável e $f(x) = \frac{4g(x)}{x^5}$, $f'(x)$ é:
A. $4g'(x) - \frac{1}{x^5}$ B. $\frac{-20g(x)}{x^6} + \frac{4g'(x)}{x^5}$ C. $\frac{x^{-5} + 4xg'(x) + g(x)}{x^{10}}$ D. $\frac{4g'(x)}{5x^4}$

33 Para que o número complexo $z = \frac{5+i}{k-2i}$ seja real, o valor de k deve ser:
A. 5 B. -5 C. 10 D. -10

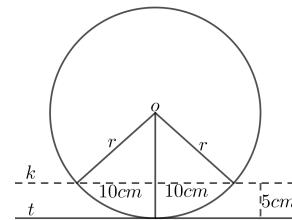
34 Qual é a área da seguinte figura?

A. 28cm^2 B. 30cm^2 C. 36cm^2 D. 38cm^2



35 Considerando a figura abaixo, com $k \parallel t$. O valor de r será:

A. 15 B. 15.5 C. 12.5 D. 12



36 Se os números p e q são as soluções da equação $(2 + \log_2 x)^2 - \log_2 x^9 = 0$, então o produto $p \cdot q$ é igual a:
A. 16 B. 36 C. 32 D. 48

37 Seja $f(x) = 2^{2x+1}$. Se a e b são tais que $f(a) = 4f(b)$, pode-se afirmar que:
A. $a + b = 2$ B. $a - b = 1$ C. $a - b = 2$ D. $a - b = 3$

38 A equação exponencial $8^{x-9} = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}$ tem solução igual a:
A. 13 B. $\frac{13}{2}$ C. $\frac{26}{2}$ D. $\frac{13}{4}$

39 Se $10^x = 20^y$, atribuindo 0.3 para $\log 2$, então o valor de $\frac{x}{y}$ é:
A. 1.3 B. 0.7 C. 0.5 D. 0.3

40 A mãe de César deu a ele as seguintes instruções para fazer um bolo:

I. se colocar ovos, não coloque creme.
II. se colocar leite, não coloque laranja.
III. se não colocar creme, não coloque leite.

Seguindo essas instruções, César pode fazer um bolo com:

A. ovos e laranja, mas sem leite e sem creme.
B. creme, laranja e leite, mas sem ovos.
C. ovos e creme, mas sem laranja.
D. ovos e leite, mas sem creme.

Comissão de Gestão de Exames de Admissão
ANO 2024

Disciplina:	Matemática	Número de questões	40
Duração:	120 minutos	Opções por questão:	4

INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no inicio deste exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correta, colocando uma cruz "×" sobre a circunferência "○" correspondente.

1 A solução de $\frac{7^8 - 7^6}{7^8 + 7^6}$ é:

A. 7^{12} B. 7^{14} C. 1 D. $\frac{24}{25}$

2 A expressão simplificada de $\frac{(x^2y^3)^4(y^4)^0z^{-2}}{(xz^2)^3y^{-5}}$, é:

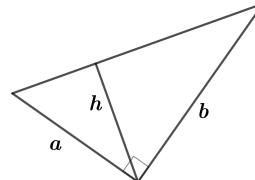
A. $\frac{x^5y^{17}}{z^8}$ B. $x^3y^5z^{-7}$ C. $\frac{x^{11}y^7}{z^{-8}}$ D. $x^5y^{11}z^8$

3 A função de variável real, definida por $f(x) = (3 - 2a)x + 2$, é crescente quando:

A. $a > 0$ B. $a < \frac{3}{2}$ C. $a > \frac{3}{2}$ D. $(5, +\infty)$

4 Qual é a medida da altura no triângulo rectângulo de catetos a e b :

A. $h = \frac{b}{2}$ B. $h = \frac{a^2 + b^2}{ab}$ C. $h = \frac{ab}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ D. $h = \frac{ab}{2}$



5 O dobro de um número, somado com a sua terça parte, é maior que 14. Esse número é necessariamente:

A. menor que 6 B. maior que 6 C. menor que 2 D. maior que 2

6 Um avião levanta voo sob o ângulo constante de 30° . Após percorrer $2000m$ em linha recta, qual será a altura atingida pelo avião aproximadamente?

A. 200m B. 1000m C. 2000m D. 100m

7 Se x for positivo e o inverso de $x + 2$ é $x - 2$, então x é:

A. 2 B. 5 C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{5}$

8 Qual é a expressão simplificada de $\frac{(n+2)! + (n+1)!}{(n+1)!}$?

A. $n + 3$ B. $n + 1$ C. $n + 2$ D. n

9 O $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[3]{\frac{16n^3 + 5n + 1}{2n^3 + 7}}$ é:

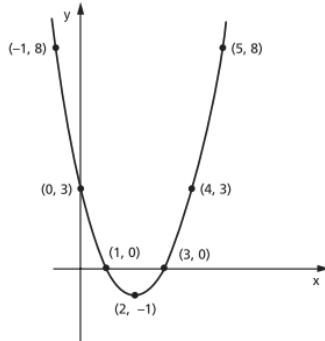
A. 2 B. $+\infty$ C. 0 D. $\sqrt{8}$

10 O sistema de equações $\begin{cases} 2x - y = 21 \\ x - 3y = 3 \end{cases}$ tem como solução, o par ordenado (x, y) . Sendo assim, $6x - 8y$ é igual a:

A. 44 B. 40 C. 36 D. 48

11 Considere o gráfico da função $f(x)$. A expressão analítica da função é

A. $f(x) = x^2 + 4x - 3$
 B. $f(x) = x^2 - 4x + 3$
 C. $f(x) = 2x^2 - x + 3$
 D. $f(x) = x^2 + 2x - 1$



12 Dado que $\sin(x) = \frac{3}{7}$, com $\frac{\pi}{2} < x < \pi$, $\cot(x)$ é:

A. $\frac{2\sqrt{10}}{7}$ B. $\frac{2\sqrt{10}}{3}$ C. $-\frac{2\sqrt{10}}{3}$ D. $-\frac{2\sqrt{10}}{7}$

13 A simplificação da expressão $\frac{ca^2 - cx^2}{(a^2 + 2ax + x^2)(a^2 - 2ax + x^2)}$ é:

A. $-\frac{c}{a^2 - x^2}$ B. $\frac{c}{(a^2 + x^2)(a^2 - x^2)}$ C. $\frac{c}{(a + x)(x - a)}$ D. $-\frac{c}{x^2 - a^2}$

14 O termo independente c da equação $x^2 - 3x + c = 0$ é escolhido aleatoriamente entre os elementos do conjunto $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$. Qual é a probabilidade de essa equação assumir raízes reais?

A. 40% B. 50% C. 60% D. 80%

15 O conjunto solução para a equação $\sqrt{(3x - 5)^2} = |10 - 2x|$ é

A. $x \in \left\{ \frac{5}{3}, 5 \right\}$ B. $x \in \{-5, 3\}$ C. $x \in]-5, 3[$ D. \emptyset

16 O valor da expressão $\frac{\cos^2 x - \cot x}{\sin^2 x - \tan x}$ é igual a:

A. $\cos^2 x$ B. $\cot^2 x$ C. $\tan^2 x$ D. $\sin^2 x$

17 Entre os cinco números 2, 3, 4, 5 e 6, dois deles são escolhidos ao acaso e calcula-se o produto dos mesmos. A probabilidade desse produto ser um número par é de:

A. 75% B. 80% C. 85% D. 90%

18 Dada a seguinte PA, $\log 80, \log 20, \log 5$. Qual é a sua razão?

A. $\frac{1}{4}$ B. $-2 \log 2$ C. $\log 2$ D. $\log 4$

19 A soma dos 30 primeiros termos da sequência $-11, -10, -9, -8, \dots$ é:

A. 105 B. 37 C. 150 D. 70

20 Qual das opções representa o conjunto solução da inequação $|7x - 4| < 5 - x$?

A. $x < \frac{9}{8}$ B. $x > -\frac{1}{6}$ C. $-\frac{1}{6} < x < \frac{9}{8}$ D. $-\frac{1}{6} < x \leq \frac{9}{8}$

21 Dadas as funções f, g e h , definidas por $f(x) = 3x$, $g(x) = x^2 - 2x + 1$ e $h(x) = x + 2$, então $h\{f[g(2)]\}$ é igual a:

A. 1 B. 2 C. 3 D. 5

22 Considere a função bijectiva $f : \mathbb{R} \setminus \{2\} \rightarrow \mathbb{R} \setminus \{1\}$ definida por $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$, a função inversa de $f(x)$ é $f^{-1}(x) =$:

A. $\frac{x-1}{x+2}$ B. $\frac{2x+1}{x-1}$ C. $\frac{x-2}{x+1}$ D. $(x+1)(x-2)$

23 O domínio da função definida por $f(x) = \sqrt{2^{x+1} - 2^{-x}}$ é:

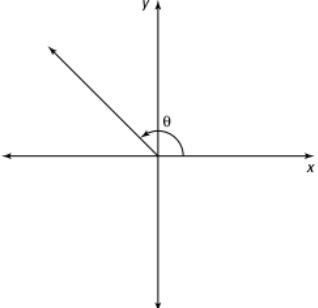
A. $\left[-\frac{1}{2}, +\infty\right)$ B. $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right)$ C. $(-\infty, 1]$ D. $\left(-\infty, -\frac{1}{2}\right]$

24 Se $f(n) = \begin{cases} \frac{n}{2}, & \text{se } n \text{ for par} \\ \frac{n+1}{2}, & \text{se } n \text{ for ímpar} \end{cases}$ define uma função $f : N \rightarrow N$. Então,

A. f é apenas injectiva C. f é apenas sobrejectiva
 B. f é bijectiva D. f não é injectiva nem sobrejectiva

25 Usando o gráfico abaixo, encontre a medida do ângulo que mais se assemelha ao ângulo θ :

A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{3\pi}{4}$ C. $\frac{7\pi}{6}$ D. $\frac{5\pi}{3}$



26 O valor do $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+25} - 5}{\sqrt{x+16} - 4}$ é igual a:

A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{4}{5}$ D. $\frac{3}{5}$

27 Ache c tal que $f(x) = \begin{cases} cx - 2, & \text{se } x \leq 2 \\ cx^2 + 1, & \text{se } x > 2 \end{cases}$ seja contínua.

A. $c = \frac{1}{5}$ B. $c = \frac{3}{2}$ C. $c = \frac{1}{2}$ D. $c = -\frac{3}{2}$

28 A derivada de uma parábola, gera uma:

A. Reta paralela ao eixo x C. Uma reta
 B. Reta paralela ao eixo y D. Nenhuma das alternativas anteriores

29 A primeira derivada de $y = \frac{\sin x - 1}{\cos x + 1}$ é

A. $\frac{\cos x - \sin x + 1}{(\cos x + 1)^2}$ B. $\frac{\cos^2 x + \cos x - \sin^2 x - \sin x}{(\cos x + 1)^2}$ C. $\frac{\cos x - \sin x - 1}{(\cos x + 1)^2}$ D. $\frac{\cos x}{\sin x}$

30 Seja $\mathbb{R} \setminus \{0\} = \{x \in \mathbb{R} : x \neq 0\}$. O ponto de inflexão do gráfico da função $g(x) : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $g(x) = 4x^2 + \frac{1}{x}$ ocorre para x igual a:

A. $-\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$ B. $-\sqrt[3]{4}$ C. $\ln 8$ D. -2

31 A recta que passa pelos pontos $(0, 3)$ e $(5, 0)$ também passa pelo ponto:

A. $(5, 3)$ B. $(3, 5)$ C. $(10, -3)$ D. $(-13, 5)$

32 Ache o centro C e o raio r da circunferência de equação $2x^2 + 2y^2 + 16x - 32y + 134 = 0$

A. $C(4, -8)$ e $r = \sqrt{67}$ C. $C(8, -16)$ e $r = \sqrt{186}$
 B. $C(-4, 8)$ e $r = \sqrt{13}$ D. $C(1, -2)$ e $r = 186$

33 O produto $(2 + ki)(2 + i)$ é um numero imaginário puro para k igual a:

A. $k = -1$ B. $k = -4$ C. $k = -3$ D. $k = 4$

34 A área do polígono $ABCD$ é igual a:

A. 55 B. 65 C. 90 D. 120

35 O conjunto solução da inequação $\frac{x}{3} - \frac{x+1}{2} > \frac{2x}{4} + \frac{1}{3}$ é:

A. $]-\infty; -\frac{5}{4}[$ B. $[-\frac{5}{2}; +\infty[$ C. $]\frac{10}{3}; +\infty[$ D. $]-\infty; \frac{10}{3}]$

36 Com relação a função $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ podemos afirmar que :

A. é crescente em todo domínio C. é decrescente em todo domínio
 B. o gráfico intercepta o eixo das abcissas D. é decrescente somente em $[0, +\infty[$

37 Se $xy = 7$, o valor de $\frac{2^{(x+y)^2}}{2^{(x-y)^2}}$ é:

A. 2^7 B. 2^{28} C. 2^{14} D. 2^{196}

38 Simplificando a fração $\frac{a^4 + b^4 - 6a^2b^2}{a^2 - b^2 + 2ab}$, obtem-se:

A. $b^2 - a^2 - 2ab$ B. $a^2 - b^2 + 2ab$ C. $a^2 - b^2 - 2ab$ D. $b^2 - a^2 + 2ab$

39 Sabendo-se que $5^k = 2$, pode-se concluir que $\log_2 100$ é igual a:

A. $\frac{2}{k}$ B. $2 + k^2$ C. $2 + 2k$ D. $\frac{2 + 2k}{k}$

40 Se $A = \{3n \mid n \in \mathbb{N}\}$ e $B = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ é divisor de } 120\}$, quantos elementos possui $A \cap B$?

A. 20 B. 10 C. 8 D. 2

FIM!



Comissão de Gestão de Exames de Admissão

ANO 2023

Disciplina:	Matemática	Número de questões	40
Duração:	120 minutos	Opções por questão:	4

INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no inicio deste exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correta, colocando uma cruz "x" sobre a circunferência "○" correspondente.

1 Assinale a alternativa que indica corretamente, entre quais números inteiros consecutivos está o valor da expressão $30\left[\left(\frac{6}{5}\right)^{-1} - 0,4\right]\left(\frac{1,2 - 2^{-1}}{5 - 3,7}\right) - \sqrt{13}$

A. 1 e 2 B. 3 e 4 C. 5 e 6 D. 7 e 8

2 Simplificando a fração $\frac{8m^2 - 8n^2}{2n - 2m}$, obtém-se:

A. $m - n$ B. $-4m - 4n$ C. $m + n$ D. $m^2 - n^2$

3 O valor da expressão $\left(\frac{60}{4^{n+3} - 4^{n+1}}\right)^{-\frac{1}{2n}}$ é:

A. 2^n B. 4^n C. 4 D. 2

4 Seja $x \in \mathbb{N}$. se $5x + 2 < 8x - 1$ e $7x - 2 > 3(x + 6)$, então o conjunto solução é

A. \mathbb{N} B. $\{5, 6, 7, 8\}$ C. $\{6, 7, 8, 9, \dots\}$ D. $(5, +\infty)$

5 Examinando o gráfico da função $g(x)$, abaixo, pode-se concluir que:

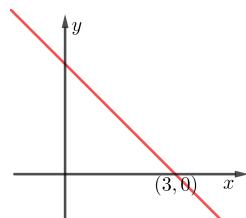
A. Se $g(x) < 0$, então $x > 3$
B. Se $x > 2$, então $g(x) > g(2)$
C. Se $x < 0$, então $g(x) < 0$
D. Se $x > 0$, então $g(x) > 0$

6 Se a raiz quadrada de x é a raiz cúbica de y , então a relação entre x e y é

A. $x^3 = y^2$ B. $x = y$ C. $x^6 = y^5$ D. $x^2 = y^3$

7 Considere a função bijectiva $f : [1; +\infty[\rightarrow]-\infty; 3]$ definida por $f(x) = -x^2 + 2x + 2$ e seja (a, b) o ponto de intersecção de f com a sua inversa. O valor numérico da expressão $a + b$ é:

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



8 A solução da equação $x^3 + x^2 = 12$ é:

A. $\left\{-2; \frac{3 + \sqrt{15}i}{2}; \frac{-3 - \sqrt{15}i}{2}\right\}$
 B. $\left\{2; \frac{-3 + \sqrt{15}i}{2}; \frac{-3 - \sqrt{15}i}{2}\right\}$
 C. $\left\{2; \frac{3 + \sqrt{15}i}{2}; \frac{3 - \sqrt{15}i}{2}\right\}$
 D. $\left\{-2; \frac{-3 + \sqrt{15}i}{2}; \frac{-3 - \sqrt{15}i}{2}\right\}$

9 Determine o valor de k de modo que o sistema $\begin{cases} (3k+1)x + 3y - 2 = 0 \\ (k^2+1)x + (k-2)y = 5 \end{cases}$ seja impossível

A. 1 B. -1 C. 2 D. 6

10 Uma árvore quebra devido à tempestade e a parte quebrada se curva, de modo que o topo da árvore toque o solo formando um ângulo de 30° . A distância entre o pé da árvore e o ponto onde o topo toca o solo é de 18 metros. Determine a altura da árvore.

A. $24\sqrt{3}$ B. 9 C. $9\sqrt{3}$ D. $18\sqrt{3}$

11 $\sin^2 \frac{\pi}{6} + \cos^2 \frac{\pi}{6} =$

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

12 Um determinado objeto de estudo, é modelado segundo uma função trigonométrica f de \mathbb{R} em \mathbb{R} sendo parte do seu gráfico representado na figura a seguir. Usando as informações dadas no gráfico acima, pode-se afirmar que:

A. f é definida por $f(x) = 2 + 3 \sin x$
 B. f é crescente $\forall x \in [\pi, 2\pi]$
 C. O conjunto imagem de f é $[2, 4]$
 D. Para $y = f\left(\frac{19\pi}{4}\right)$ tem-se $2 < y < 4$

13 Dado que $\cos(x) = -\frac{\sqrt{3}}{3}$, com $\frac{\pi}{2} < x < \pi$, $\operatorname{tg}(x)$ é:

A. 2 B. $-\sqrt{2}$ C. -2 D. $\sqrt{2}$

14 Sejam $w = |2 - 5x| + 2 - 3x$ e $z = 7x + 5$. Qual é a condição para que as expressões w e z sejam iguais?

A. $x < \frac{3}{10}$ B. $x \geq -\frac{3}{10}$ C. $x \leq \frac{3}{10}$ D. $x > -\frac{3}{10}$

15 O conjunto solução para a inequação $7 \leq |x| + 4 < 10$ é

A. $x \in (-6, -3] \cup [3, +\infty)$ B. $x \in (-6, 6)$ C. $x \in (-6, -3] \cup [3, 6)$ D. $x \in (-\infty, -3] \cup [3, 6)$

16 Considere os dígitos 3, 5 e 7. Quantos números de dois dígitos podem ser formados? (É permitido a repetição dos dígitos)

A. 10 apenas B. 9 apenas C. 7 D. 8

17 A soma de quatro números ímpares consecutivos é 328. Determine o maior número.

A. 85 B. 98 apenas C. 79 D. 97

18 De um grupo de 7 homens e 6 mulheres, cinco pessoas devem ser selecionadas para formar um comitê, de modo que pelo menos 3 homens estejam presentes. De quantas maneiras isso pode ser feito?

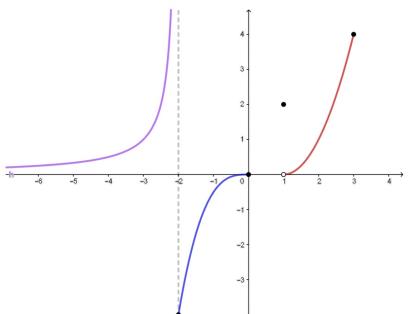
A. 645 B. 564 C. 735 D. 756

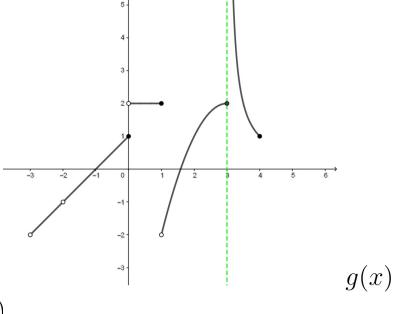
19 O sexto termo da sequência $2, 5, 10, 17, \dots$ é:
 A. 27 B. 30 C. 37 D. 40

20 O domínio de $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x| - x}}$ é
 A. $(0, +\infty)$ B. $(-\infty, 0)$ C. \mathbb{R} D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

21 Considere os gráficos das funções $f(x)$ e $g(x)$. Determine o domínio de $f(g(x))$.

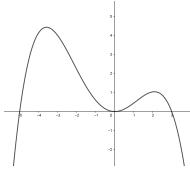
A. $(-2, +\infty)$
 B. $(-\infty, 0] \cup (1, +\infty) \setminus \{-2\}$
 C. $(-2, 0] \cup [1, +\infty)$
 D. Nenhuma das Alternativas

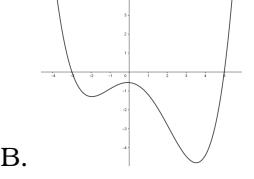


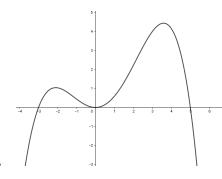


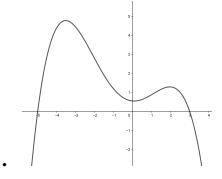
22 Considere o gráfico da função $g(x)$ do número 21. É correcto afirmar que
 A. $g(x)$ é contínua em \mathbb{R} C. $g(x)$ é contínua no ponto $x = -2$
 B. $x = -2$ é ponto de descontinuidade do tipo salto D. Nenhuma das alternativas

23 Um polinómio do 4 grau é divisível por $x^2 + 1$ e $x + 5$. Qual dos gráficos representa esse polinómio?

A. 

B. 

C. 

D. 

24 Se $f(x) = |x - 1|$ e $g(x) = \tan(x)$, então $f \circ g(3\pi/4)$ é
 A. 2 B. 0 C. 1 D. -2

25 O Calcular $\lim_{x \rightarrow -\infty} (2x^5 - 5x^3 + 1)$ e indicar a opção correta.
 A. 1 B. $+\infty$ C. $-\infty$ D. -1

26 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3 - x}{\sqrt{5 + 4x^2}}$ é igual a:
 A. -3 B. $\frac{1}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. 3

27 A derivada de $y = \ln \frac{1 - x^2}{1 + x^2}$ é
 A. $-\frac{1}{1 - x^4}$ B. $-\frac{4x}{1 - x^4}$ C. $\frac{1}{4 - x^4}$ D. $\frac{4x^3}{1 - x^4}$

28 Considere a função $f(x) = x - \frac{1}{x}$. Calcule $f'(-1)$
 A. 0 B. 2 C. 1 D. -2

29 Calcule o valor de α , sabendo que a distância entre os pontos $(\alpha, 2)$ e $(3, 4)$ é igual a 8.

A. $2 + 3\sqrt{15}$ B. $2 - 3\sqrt{15}$ C. $2 \pm 3\sqrt{15}$ D. $3 \pm 2\sqrt{15}$

30 Sendo $A = (2, 3)$ e $B = (x, 2y)$, qual é o valor de x e y para que o ponto médio entre A e B seja $(10, 10)$.

A. $(10, 5)$ B. $\left(10, \frac{17}{2}\right)$ sempre C. $\left(18, \frac{17}{2}\right)$. D. $(17, 18)$

31 Se $y = \ln(e^{x^2})$, então $\frac{dy}{dx}$ é:

A. $2x$ B. $2x \ln x$ C. $2x \ln(e^{x^2})$ D. $\frac{1}{e^{x^2}}$

32 Determine os valores de x e y de modo que os números complexos $a = x - 4 + 5i$ e $b = 2 + i(y - 1)$ sejam iguais

A. $x = 5, y = 5$ B. $x = 4, y = 3$ C. $x = 3, y = 4$ D. $x = 6, y = 6$

33 Aumentando o raio de um círculo em 20%, sua área será aumentada em:

A. 20% B. 22% C. 40% D. 44%

34 A figura ao lado, representa um losango cujas diagonais medem 12cm e 6cm, e cujas faixas brancas e pretas no seu interior tem todas a mesma largura. **A área em negrito no interior desse losango mede:**

A. 18cm^2 B. 20cm^2 C. 22cm^2 D. 24cm^2

35 Num colégio de 100 estudantes, 80 gostam de sorvete de chocolate, 70 gostam de sorvete de creme e 60 gostam dos dois sabores. Quantos gostam de nenhum dos dois sabores?

A. 10 B. 20 C. 30 D. 40

36 Se $f(x) = 3^{1+x}$, então $f(x)f(y)f(z) = ?$

A. $f(x+y+z)$ B. $f(x+y+z+1)$ C. $f(x+y+z+2)$ D. $f(x+y+z+3)$

37 O conjunto solução da inequação $2^{(2x+1)} < \frac{5}{4} \cdot 2^{(x+2)} - 2$ é:

A. $-\frac{1}{2} < x < 2$ B. $-1 < x < 1$ C. $0 < x < 1$ D. $x > 1$

38 Dada a equação $\log_3(x^4 - x^3) - \log_3(x - 1) = 3$. Ache o valor de x

A. 1 B. 6 C. 3 D. 9

39 Se $\log_{10} a = p$ e $\log_{10} b = q$, então $\log_{10} a^{pb^q}$ é

A. $p^2 + q^2$ B. $p^2 - q^2$ C. p^2q^2 D. $\frac{p^2}{q^2}$

40 Ache a e b tal que $h(x) = \begin{cases} x^2 + 5x + a, & \text{se } x \leq 0 \\ \frac{b}{2-x^2} - 2ax, & \text{se } 0 < x < 1 \\ 5b - 2, & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$ seja contínua.

A. $a = \frac{1}{5}$ e $b = \frac{2}{5}$ B. $a = \frac{2}{5}$ e $b = \frac{1}{5}$ C. $a = 2$ e $b = 4$ D. $a = -\frac{1}{5}$ e $b = -\frac{2}{5}$



Comissão de Gestão de Exames de Admissão

ANO 2022

Disciplina:	Matemática	Número de questões	40
Duração:	120 minutos	Opções por questão:	4

INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no inicio deste exame. Não será aceite qual quer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correta, colocando uma cruz "x" sobre a circunferência "○" correspondente.

1. Simplificando a expressão $\left[\frac{2^9}{(2^2 \cdot 2)^3} \right]^{-3}$ obtém - se:

A. 2^{36} B. 2^{-30} C. 2^{-6} D. 1

2. O resultado da simplificação da expressão $\left(\frac{1}{m-n} - \frac{1}{m+n} \right) : \frac{2}{3m-3n}$ é:

A. $\frac{2n}{m+n}$ B. $-\frac{2n}{m+n}$ C. $-\frac{3n}{m+n}$ D. $\frac{3n}{m+n}$

3. A expressão $2 \ln(e^5)$ é igual a:

A. e^{10} B. 25 C. 10 D. $\ln(2e^5)$

4. A solução da inequação $5 + x > 3x - 3(4x + 5)$ é:

A. $x > -1$ B. $x < -2$ C. $x > -2$ D. $x < 5$

5. O conjunto solução do sistema de inequações $7x - 3 \geq -24$ e $-11x + 10 \geq -12$ é

A. $[-3; 2]$ B. $[2; 3]$ C. $[-3; -2]$ D. $[-2; 3]$

6. Considere a equação $x^2 - kx + k = 1$. Se uma das raízes dessa equação for nula, qual será o valor de k ?

A. 2 B. -1 C. 1 D. 0

7. A soma e o produto das raízes de uma equação quadrática são 3 e -10, respectivamente. A equação quadrática é

A. $x^2 - 3x + 10 = 0$ B. $x^2 + 3x - 10 = 0$ C. $x^2 - 3x - 10 = 0$ D. $x^2 + 3x + 10 = 0$

8. A solução da inequação $4 - x^2 \leq 0$ é:

A. $x \leq \pm 2$ B. $x \leq -2 \vee x \leq 2$ C. $-2 \leq x \leq 2$ D. $x \leq -2 \vee x \geq 2$

9. Se o lado de um triângulo equilátero mede 4cm . A medida da sua altura será:
 A. $\sqrt{3}\text{cm}$ B. $2\sqrt{3}\text{cm}$ C. 2cm D. $\sqrt{2}\text{cm}$

10. Qual é o valor da soma algébrica $\sin(240^\circ) - \cos(150^\circ) + \tan(330^\circ)$?
 -
 A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $\sqrt{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. Nenhuma das alternativas anteriores

11. Um conjunto de 5 lápis e 7 canetas custa 195 MZN, enquanto que o de 7 lápis e 5 canetas custam 153 MZN. Ache o custo de cada lápis e o de cada caneta.
 A. 4 e 25 B. 6 e 24 C. 8 e 15 D. 10 e 12

12. Se $\cot \theta = \frac{8}{15}$ e $\cos \theta = \frac{8}{17}$ então $\sin \theta = ?$
 A. $\frac{15}{8}$ B. $\frac{17}{8}$ C. $\frac{15}{17}$ D. $\frac{17}{15}$

13. Se $\tan \theta < 0$ e $\cos \theta < 0$, então θ pertence ao
 A. I Quadrante B. II Quadrante C. III Quadrante D. IV Quadrante

14. A solução da equação $|2x - 3| + 7 = 10$ é
 A. \emptyset B. $\{0; 3\}$ C. $\{2; 3\}$ D. Nenhuma das opções

15. O menor número inteiro positivo que satisfaz a desigualdade $|x - 2| > 7$ é
 A. 9 B. 10 C. 7 D. 2

16. De quantas formas podem se posicionar 6 pessoas em uma fila de espera.
 A. 6 B. 12 C. 1 D. 720

17. Se o termo de ordem n de uma progressão aritmética é $(2n + 1)$, então a soma dos três primeiros termos é
 A. $6n + 3$ B. 15 C. 12 D. 21

18. O 5º e o 11º termo de uma progressão geométrica são $\frac{1}{24}$ e $\frac{8}{3}$ respectivamente. A sua razão é igual a:
 A. $\frac{1}{2}$ B. 3 C. $\frac{1}{9}$ D. 2

19. A opção que corresponde ao valor de $\frac{11! - 10!}{9!}$ é
 A. 1 B. $\frac{1}{9}$ C. 100 D. 10

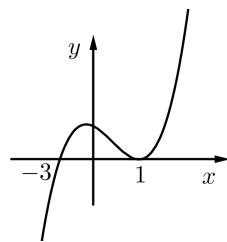
20. A função $f(x) = x^2 \cos x + 2022$ é
 A. Impar B. Par e Impar C. Par D. Nem par, nem ímpar

21. Seja $f(x) = \sqrt{9 - x^2}$. Então o domínio de $f(x)$ é:
 A. $[-3, 3]$ B. $]-\infty, -3]$ C. $[3, \infty[$ D. $]-\infty, -3] \cup]4, \infty[$

22. Sejam f e g duas funções definidas, respectivamente, por $f(x) = \cos(x)$ e $g(x) = 2x - \frac{\pi}{4}$. Seja $h(x) = fog$. Então para todo o x real:
 A. $h(x) = 2 \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ B. $h(x) = 2 \cos(x) - \frac{\pi}{4}$ C. $h(x) = \cos(2x) - \frac{\pi}{4}$ D. $h(x) = \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$

23. Na figura abaixo, está representada parte do gráfico da função $f(x)$, contínua em \mathbb{R} . A função $f(x)$ tem apenas dois zeros $x = -3$ e $x = 1$. Seja $g(x)$ a função definida por $g(x) = \sqrt{f(x)}$. Qual dos seguintes conjuntos pode ser o domínio da função $y = g(x)$

A. $]-\infty; 1[$ B. $\mathbb{R} \setminus \{-3; 1\}$ C. $]-\infty; -3[$ D. $[-3; +\infty[$



24. O $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{3 - \sqrt{x}}{x - 9}$ é igual a:

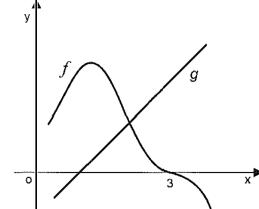
A. $\frac{1}{6}$ B. -6 C. $-\frac{1}{6}$ D. 6

25. A inversa da função $f(x) = (x - 2)^3$ é

A. $f^{-1}(x) = \frac{1}{(x - 2)^3}$ B. $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{(x - 2)}$ C. $f^{-1}(x) = \frac{x - 2}{3}$ D. $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x} + 2$

26. Na figura está representada parte dos gráficos de duas funções f e g , contínuas em \mathbb{R} . O gráfico de f intersecta o eixo Ox no ponto de abcissa 3. Indique o valor de $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{g(x)}{f(x)}$,

A. 0 B. 1 C. $-\infty$ D. $+\infty$



27. Quanto a continuidade, a função $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 2x}{x}, & \text{se } x < 0 \\ x + 2, & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$ é

A. Descontinua em $x = 2$ C. Continua
B. Descontinua em $x = 0$ D. Nenhuma das opções

28. Seja f uma função de domínio \mathbb{R} . Sabe-se que a sua derivada, f' , é tal que $f'(x) = x - 2, \forall x \in \mathbb{R}$. Relativamente à função f , qual das afirmações seguintes é verdadeira?

A. f é crescente em \mathbb{R} C. f tem mínimo para $x = 2$.
B. f é decrescente em \mathbb{R} D. f tem máximo para $x = 2$.

29. A primeira derivada de $f(x) = \ln(x^2)$ é:

A. $\frac{2}{x}$ B. $2 \ln(x)$ C. $\frac{1}{x^2}$ D. $\frac{1}{\ln(x^2)}$

30. A derivada da função $y = e^{\sqrt{2x}}(\sqrt{2x} - 1)$ é:

A. $y' = xe^{\sqrt{2x}}$ B. $y' = \frac{xe^{\sqrt{2x}}}{\sqrt{2x}}(\sqrt{2x} - 1)$ C. $y' = xe^{\sqrt{2x}}(\sqrt{2x} - 1)$ D. $y' = e^{\sqrt{2x}}$

31. Se a distância entre dois pontos $A(4, p)$ e $B(1, 0)$ é 5 então

A. $p = 4$ apenas B. -4 apenas C. $p = \pm 4$ D. $p = 0$

32. A equação da recta que passa pelo ponto $P(3;2)$ e tem declive $m = 4$ é:
 A. $4x - y + 10 = 0$ B. $-x - 4y - 10 = 0$ C. $x - 4y - 10 = 0$ D. $4x - y - 10 = 0$

33. Dados $Z_1 = 4 + 3i$ e $Z_2 = -3 - i$, determinar $\bar{Z}_1 + \bar{Z}_2$.
 A. $1 - 2i$ C. $-1 + 2i$ D. $1 + 2i$

34. Na figura, está representada uma recta de equação $y = \frac{1}{3}x + 1$. A área do trapézio $ABCD$ é igual a:
 A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $\frac{5}{2}$ D. $\frac{8}{3}$

35. Na figura ao lado, o quadrado $OABC$ está inscrito no quadrante $OPBQ$. Se $\overline{OA} = 20\text{ cm}$. Ache área da região sombreada. (Use $\pi = 3.14$)
 A. 214 cm^2 B. 242 cm^2 C. 228 cm^2 D. 248 cm^2

36. Simplificando $\log_2(8x^2) - \log_2 x$ obtém - se:
 A. $15\log_2 x$ B. $3 + \log_2 x$ C. $6 + \log_2 x$ D. $2\log_2(8x) - \log_2 x$

37. Achar o maior número natural que satisfaz a seguinte inequação $\log_{\frac{1}{10}}(2x + 1) \geq -1$
 A. $x = \frac{9}{2}$ B. $x = 5$ C. $x = 4$ D. Nenhuma das alternativas anteriores

38. O conjunto solução da equação $\log_2(x^3 - 19) = 3$ é
 A. $\{22\}$ B. $\{-3\}$ C. $\{-22\}$ D. $\{3\}$

39. A figura representa parte da função f , de domínio R^+ , definida por $f(x) = \log_9(x)$. P é o ponto do gráfico de f que tem ordenada $\frac{1}{2}$. O valor da coordenada do ponto P será:
 A. $\frac{3}{2}$ B. 2 C. $\frac{9}{2}$ D. 3

40. Sejam X e Y dois conjuntos. Se $X \subset Y$ e $Y \subset X$, então:
 A. $X = \emptyset$ B. $X = Y$ C. $Y = \emptyset$ D. Nenhuma das opções

Fim



Comissão de Gestão de Exames de Admissão

ANO 2021

Disciplina:	Matemática	Número de questões:	40
Duração:	120 minutos	Opções por questão:	4

INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no inicio deste exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correcta, colocando uma cruz "x" sobre a circunferência "○" correspondente.

1	Se $A = \{x : x \in \mathbb{N}, x \text{ é divisor de } 12\}$ e $B = \{x : x \in \mathbb{N}, x \text{ é divisor de } 18\}$. Então, $A \cap B$ é: A. \emptyset B. $\{1, 2, 3, 6\}$ C. $\{4, 12\}$ D. $\{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18\}$			
2	O perímetro de uma circunferência de raio 5cm é aproximado a: A. 30cm B. $3,14\text{cm}$ C. $31,4\text{cm}$ D. 40cm			
3	O conjunto das soluções da equação $ 6 - 3x = 3$ é: A. \emptyset B. $\{1; 3\}$ C. $\{-1; -3\}$ D. Nenhuma das opções anteriores.			
4	Resolvendo a inequação $ x - 7 < -1$, obtém-se: A. $x > 7$ B. \emptyset C. $x < 6$ D. \mathbb{R}			
5	Racionalizando a expressão $\frac{3}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$, resulta: A. $3(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ B. $3(\sqrt{3} + \sqrt{2})$ C. 1 D. $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3}$			
6	A solução para o sistema de inequações $-3 \leq 3 - 2x < 9, x \in \mathbb{R}$, é: A. $[-3; 3]$ B. $] -3; 3[$ C. $] -3; 3]$ D. $[0; 3]$			
7	Simplifique a expressão $\frac{c^2 + 6c + 9}{c^2 - 9}$: A. 1 B. $\frac{c + 3}{c - 3}$ C. $\frac{c - 3}{c + 3}$ D. $\frac{c + 1}{c - 1}$			
8	Se $z_1 = 6 + 3i$ e $z_2 = 3 - i$, onde $i = \sqrt{-1}$, então $\frac{z_1}{z_2}$ é igual a: A. $9 - 4i$ B. $-9 + 4i$ C. $-\frac{3}{2} + \frac{3}{2}i$ D. $\frac{3}{2} + \frac{3}{2}i$			
9	Em uma turma da 10 ^a classe da Escola Secundaria de Songo há 30 rapazes e 24 raparigas. O director de turma pretende seleccionar um rapaz ou uma rapariga para ser representante da turma. De quantas maneiras o professor poderá fazer a selecção: A. 720 B. 6 C. 54 D. 108			

10 Sabendo que a soma de 3 números consecutivos é igual a 18, calcule o primeiro número da sequência:
A. -3 B. 3 C. -5 D. 5

11 Se as raízes de $ax^2 + bx + c = 0$ são números reais e iguais, é correcto afirmar que o gráfico da função $y = ax^2 + bx + c$:
A. Intersecta o eixo OX em dois pontos diferentes B. Situa - se completamente acima do eixo OX
C. Situa - se completamente abaixo do eixo OX D. É tangente ao eixo OX

12 Num triângulo rectângulo, o menor cateto é 7cm menor que o maior cateto, e a hipotenusa é 2cm maior que o maior cateto. Os comprimentos dos lados do triângulo são:
A. 7, 14, 16 B. -4, 3, 5 C. 3, 4, 5 D. 8, 15, 17

13 A função $f(x) = \log(x^2 + \sqrt{x^2 + 1})$ é:
A. par B. ímpar C. par e ímpar D. nem par, nem ímpar

14 Seja dado o polinómio $p(x) = x^3 + ax^2 - x + d$ divisível por $x - 1$ e cujo resto da divisão por $x + 2$ é igual a -12. Os valores de a e d são:
A. $d = -2$ e $a = 2$ B. $a = 6$ e $d = -6$ C. $d = 2$ e $a = -2$ D. $a = -6$ e $d = 6$

15 A figura abaixo mostra um triângulo ABC com um segmento AB prolongado até ao ponto D e o ângulo externo CBD medindo 145° . A soma dos ângulos A e C é igual a:
A. 135° B. 155° C. 165° D. 145°

16 A distância do ponto $P(2, 3)$ à recta $r : 3x + 4y = -2$ é:
A. 0 B. -2 C. 4 D. 5

17 Considere a sucessão $7, 12, 17, 22, 27, \dots$. O décimo quarto termo da sucessão é:
A. 50 B. 72 C. 100 D. 215

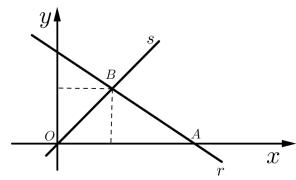
18 Dada a sucessão $1; \frac{1}{3}; \frac{1}{9}; \frac{1}{27}; \dots$. A soma infinita dos termos da sucessão é:
A. 3 B. 2 C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{5}{2}$

19 Simplificando a expressão $\frac{\sin 3x - \sin x}{\cos 2x}$, obtém-se:
A. $\cos x$ B. $2 \sin x$ C. $\frac{\sin 2x}{\cos x}$ D. 1

20 Seja $\cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ e θ um ângulo do III quadrante. O valor de seno e tangente de θ são, respectivamente:
A. $\frac{1}{2}$ e $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $-\frac{1}{2}$ e $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $-\frac{1}{2}$ e 1 D. $-\frac{1}{2}$ e $\frac{\sqrt{3}}{3}$

21 Na figura, estão representadas a recta $x + 3y - 6 = 0$ e a que tem coeficiente angular $\frac{2}{3}$ e que passa pela origem das coordenadas. A área do triângulo OAB será igual a:

A. 3 B. 4 C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{16}{3}$



22 A solução geral da equação $\cos 2x = 0$ é:

A. $x = (2n + 1)\frac{\pi}{2}$ B. $x = n\frac{\pi}{2}$ C. $x = (2n + 1)\frac{\pi}{4}$ D. $x = n\frac{\pi}{4}$

onde, em todas as opções anteriores, $n \in \mathbb{Z}$.

23 Se $x + y = 13$ e $xy = 1$, então $x^2 + y^2$ é igual a:

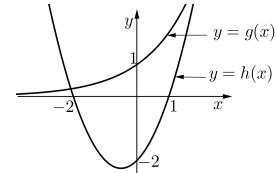
A. 166 B. 167 C. 168 D. 169

24 O limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\sin 5x}$ é igual a:

A. 1 B. 0 C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{5}{3}$

25 Sejam dados os gráficos das funções $y = g(x)$ e $y = h(x)$. O valor de $h[g(0)]$ é:

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3



26 Resolver a inequação $\left(\frac{1}{2}\right)^{3x-x^2} > 1$:

A. $x \in] -\infty, 0[$ B. $x \in] -\infty, 0[\cup]3, +\infty[$ C. $x \in]0, 3[$ D. $x \in] -\infty, -3[\cup]0, +\infty[$

27 Resolver a equação $\log_5(x + 1) + \log_5(2x + 3) = 0$:

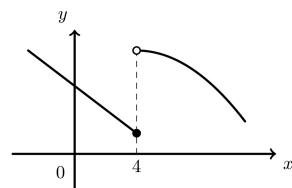
A. $x \in \left\{ -\frac{1}{2}, -2 \right\}$ B. $x \in \left\{ -\frac{3}{2}, -1 \right\}$ C. $x \in \left\{ -\frac{1}{2} \right\}$ D. $x \in [-2, -1]$

28 O valor de x que satisfaz a equação $4^x - 2^x - 12 = 0$ é:

A. 2 B. -2 C. -3 D. 1

29 Na figura ao lado está representada parte do gráfico de uma função f , de domínio \mathbb{R} . Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

A. $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = f(4)$ e $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = f(4)$
 B. $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = f(4)$ e $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) \neq f(4)$
 C. $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) \neq f(4)$ e $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = f(4)$
 D. $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) \neq f(4)$ e $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) \neq f(4)$



30 Dada a função $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-2}}$. O domínio (D_f) e contradomínio (CD_f) de f são:

A. $D_f =] -\infty; 2[$ B. $D_f =]0; +\infty[$ C. $D_f =]2; +\infty[$ D. $D_f =] - 2; \infty[$
 $CD_f =]0; +\infty[$ $CD_f =]0; +\infty[$ $CD_f =]0; +\infty[$ $CD_f =]2; \infty[$

31 Se $x^y = \sqrt[3]{2}$ e k corresponde a 20% de $\frac{2}{3}$, então $x^{3y} + k$ é igual a:
 A. $\frac{2}{15}$ B. 32 C. $\frac{4}{15}$ D. $\frac{32}{15}$

32 Sejam f e g funções de \mathbb{R} em \mathbb{R} , sendo \mathbb{R} o conjunto de números reais, dadas por $f(x) = 2x - 3$ e $f[g(x)] = -4x + 1$. Nestas condições, $g(-1)$ é igual a:
 A. -5 B. 0 C. 4 D. 5

33 Seja a função definida por $f(x) = \frac{2x - 3}{5x}$. O elemento do domínio de f que tem $-\frac{2}{5}$ como imagem é:
 A. 0 B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{4}{3}$

34 A função inversa de $y = \frac{2x - 3}{4}$ é:
 A. $y = \frac{4}{2x - 3}$ B. $y = 4^{-1}(2x + 3)$ C. $x = \frac{4y + 3}{2}$ D. $y = \frac{4x + 3}{2}$

35 A função $f(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$ atinge um máximo local no(s) ponto(s):
 A. $(-1, 1)$ B. $(1, 1)$ C. $(1, 1)$ e $(-1, -1)$ D. $(-1, -1)$

36 A derivada da função $f(x) = \ln(1 + \sin x)$ é:
 A. $1 + \cos x$ B. $\frac{\sin x}{1 + \cos x}$ C. $\ln(\sin x)$ D. $\frac{\cos x}{1 + \sin x}$

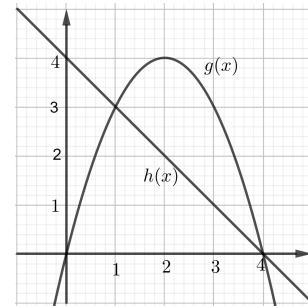
37 Seja $g(x) = x(1 + x)^3$. Então, $g''(0)$ é igual a:
 A. 0 B. 1 C. 6 D. 3

38 O movimento de um projétil, lançado para cima verticalmente, é descrito pela equação $h(t) = -40t^2 + 200t$, onde $h(t)$ é a altura, em metros, atingida pelo projétil t segundos após o lançamento. A altura máxima atingida e o tempo que esse projétil permanece no ar correspondem, respectivamente, a:
 A. 250m e 5s B. 500m e 27s C. 100m e 25s D. 200m e 40s

Considerando o gráfico que se segue, responda as questões 39 e 40.

39 O conjunto solução da equação $g(x) - h(x) = 0$ é:
 A. $\{0, 3\}$
 B. $\{4\}$
 C. $\{1, 4\}$
 D. $\{0, 4\}$

40 A expressão analítica da parábola é:
 A. $g(x) = (x - 2)^2 + 4$
 B. $g(x) = (x + 2)^2 - 4$
 C. $g(x) = -(x + 2)^2 + 4$
 D. $g(x) = -(x - 2)^2 + 4$



Comissão de Gestão de Exames de Admissão

ANO 2025

Disciplina:	Física	Número de questões	40
Duração:	120 minutos	Opções por questão:	4

INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no inicio deste exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correta, colocando uma cruz "×" sobre a circunferência "○" correspondente.

1 Um móvel parte da posição 1 a 50 km , indo até posição 2 a 60 km , onde, mudando o sentido do movimento, vai até posição 3 a 32 km . O deslocamento escalar e a distância efetivamente percorrida são, respectivamente:

A. 28 km e 28 km B. 18 km e 38 km C. -18 km e 38 km D. 38 km e 18 km .

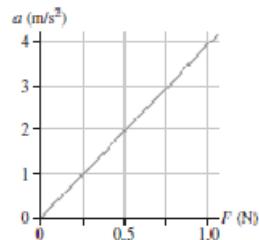
2 Uma pedra é atirada verticalmente para cima, do topo de um edifício de 50 m de altura, com uma velocidade de 20 m/s . Desprezando a resistência do ar, a altura máxima e o tempo em que a pedra retorna à altura da qual foi atirada são respectivamente:

A. $70,4\text{ m}$ e $4,08\text{ s}$ B. $-20,4\text{ m}$ e $4,08\text{ s}$ C. 12 m e $8,16\text{ s}$ D. $4,08\text{ m}$ e $2,27\text{ s}$

3 Duas forças, F_1 e F_2 , actuam sobre um pequeno corpo. F_1 é vertical, para baixo e vale 8 N , enquanto F_2 é horizontal, para direita e vale 6 N . O módulo da resultante destas duas forças é:

A. $2,5\text{ N}$ B. 5 N C. $7,5\text{ N}$ D. 10 N

Um objecto sofre uma aceleração devido a ação de uma força. A figura ao lado mostra o gráfico da aceleração versus força para esse objecto. Com base no gráfico consegue-se que a massa desse objecto é:

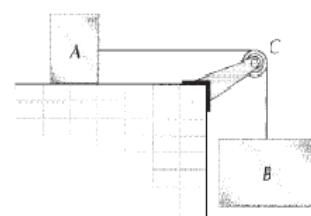


4

A. $0,25\text{ kg}$ B. $0,125\text{ kg}$ C. 1 kg D. 4 kg

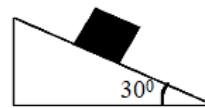
5 Dois corpos A e B de massas $m_A = 1\text{ kg}$ e $m_B = 2\text{ kg}$ estão ligados por uma corda de peso desprezível, que passa sem atrito pela polia C. Entre A e o apoio existe atrito de coeficiente $\mu = 0,5$. Adoptando $g = 10\text{ m/s}^2$, a aceleração dos corpos é:

A. $2,5\text{ m/s}^2$ B. 5 m/s^2 C. $1,5\text{ m/s}^2$ D. 3 m/s^2

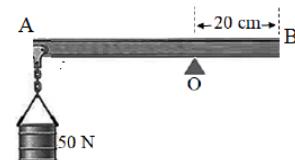


6 A figura ao lado ilustra um bloco de madeira de 20 kg de massa deslizando para baixo sobre um plano inclinado, com velocidade constante, sob ação da força de gravidade. Se a força de atrito entre o bloco e o plano for de 5 N , considerando $g = 10\text{ m/s}^2$, o bloco desliza com uma aceleração de:

A. $2,5\text{ m/s}^2$ B. 5 m/s^2 C. $4,75\text{ m/s}^2$ D. 10 m/s^2

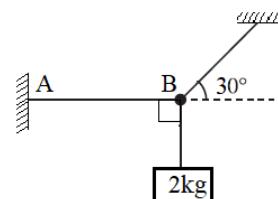


7 Uma barra homogênea de 80 cm de comprimento e um peso de 50 N está apoiada no ponto O, como mostra a figura. Para o equilíbrio horizontal da barra, deve-se suspender a extremidade B um peso de:



A. 50 N B. 200 N C. 100 N D. 150 N

8 Considerando $g = 10\text{ m/s}^2$, para garantir o equilíbrio do bloco de 2 kg ilustrado pela figura ao lado, a intensidade da força de tensão no cabo AB deve ser:



A. 30 N B. $20\sqrt{3}\text{ N}$ C. $30\sqrt{3}\text{ N}$ D. 600 N

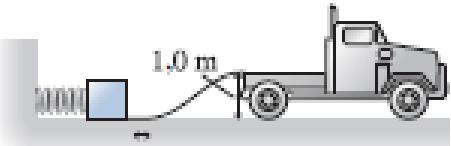
9 Uma bala de 10 g é disparada contra um bloco de madeira estacionário $m = 5\text{ kg}$. O movimento relativo da bala pára dentro do bloco. A velocidade da combinação bala-madeira imediatamente após a colisão é medida como $0,6\text{ m/s}$. A velocidade original da bala era:

A. 201 m/s B. 120 m/s C. 500 m/s D. 301 m/s

10 Um carro de 1500 kg trafega a 2 m/s . Você deseja pará-lo arremessando contra ele um pedaço de argila mole com 10 kg de massa, o valor de velocidade que deve arremessar a argila é:

A. 200 m/s B. 300 m/s C. 30 m/s D. 80 m/s

11 Uma empresa de aluguer usa uma mola comprimida para lançar pacotes de 2 kg para dentro de um caminhão usando uma rampa de 1 m de altura, como mostrado na figura. A constante elástica da mola vale 500 N/m e a mola está comprimida em 30 cm . O valor da velocidade de um pacote quando ele chega à carroçaria do caminhão é:



A. $1,7\text{ m/s}$ B. $0,3\text{ m/s}$ C. $2,1\text{ m/s}$ D. $0,7\text{ m/s}$

12 Um bloco cuja massa m é 680 g está preso a uma mola cuja constante elástica k é 65 N/m . O bloco é puxado por uma distância $x = 11\text{ m}$ da sua posição de equilíbrio em $x = 0$ sobre uma superfície sem atrito e libertado do repouso em $t = 0$. A frequência angular do movimento resultante é:

A. $1,25\text{ rad/s}$ B. $19,8\text{ rad/s}$ C. $9,78\text{ rad/s}$ D. $6,28\text{ rad/s}$

13 Um objeto oscila com movimento harmônico simples ao longo do eixo x. Seu deslocamento da origem varia com o tempo de acordo com a equação $x(t) = 4\cos(\pi t + \pi/4)$, no SI, onde t está em segundos e os ângulos entre parênteses estão em radianos. O período do movimento é:

A. 2 s B. $0,5\text{ s}$ C. 1 s D. 4 s

14 As antenas das emissoras de rádio emitem ondas electromagnéticas que se propagam na atmosfera com a velocidade da luz ($3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$) e com frequências que variam de uma estação para a outra. Uma dada emissora da praça emite uma onda na frequência de 90 MHz que corresponde ao comprimento de:

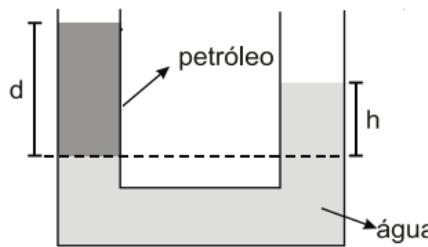
A. $9,3 \text{ m}$ B. $3,9 \text{ m}$ C. $1,1 \text{ m}$ D. $3,3 \text{ m}$

15 Um submarino de pesquisa possui uma janela de 20 cm de diâmetro e 8 cm de espessura. O fabricante alega que a janela pode suportar forças de até $1 \times 10^6 \text{ N}$. A pressão no interior do submarino é mantida em 1 atm . A profundidade máxima de segurança do submarino é:

A. $1,6 \text{ km}$ B. $3,2 \text{ km}$ C. $1,6 \text{ m}$ D. $3,2 \text{ m}$

16 A figura ao lado ilustra um aparelho utilizado para calcular a densidade do petróleo. Sabendo que a densidade da água é igual a 1000 kg/m^3 , $h = 4 \text{ cm}$ e $d = 5 \text{ cm}$, pode-se afirmar que a densidade do petróleo é:

A. 200 kg/m^3 C. 800 kg/m^3
 B. 500 kg/m^3 D. 5000 kg/m^3



17 Com uma prensa hidráulica levanta-se um carro de massa 1000 kg num local onde a aceleração de gravidade vale $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sabendo que o êmbolo maior tem uma área de 2000 cm^2 e o menor 10 cm^2 , a força necessária para manter o carro erguido é:

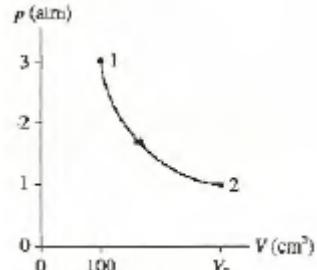
A. 150 N B. 100 N C. 50 N D. 200 N

18 Um líquido suposto incompressível, escoa através de uma mangueira cilíndrica de raio r e enche um recipiente de volume V em intervalo de tempo t . A velocidade de escoamento do líquido suposto constante, tem módulo igual a:

A. $\frac{V}{\pi r^2 t}$ B. $\frac{V}{2\pi r t}$ C. $\frac{V\pi r^2}{t}$ D. $V\pi r^2 t$

19 Uma amostra de $0,004 \text{ mol}$ de gás é submetida ao processo mostrado na figura ao lado, o volume final V_2 deste gás será:

A. 50 cm^3 B. 300 cm^3 C. 150 cm^3 D. 600 cm^3



20 Um gás perfeito ocupa, a temperatura de 250 K , um volume de 200 cm^3 . Se a pressão for mantida constante e o volume passar para 300 cm^3 , a temperatura será igual a:

A. 150 K B. 75 K C. 375 K D. 225 K

21 Uma dada massa de gás perfeito está contida em um recipiente de capacidade 12 litros, sob pressão de 4 atm e temperatura de 27°C . Ao sofrer uma transformação isocórica sua pressão passa a 8 atm . Nesse novo estado a temperatura do gás, em $^\circ\text{C}$, vale:

A. $13,5$ B. 27 C. 127 D. 54

22 Numa transformação isobárica, um gás realiza o trabalho de 350 J , quando recebe do meio externo um calor de 750 J . Nessa transformação, a variação de energia interna do gás é de:

A. 200 J B. 300 J C. 400 J D. 1100 J

23 O trabalho, feito por um sistema durante um processo onde água líquida a $100^{\circ}C$ é convertido em vapor por ebulação à pressão atmosférica padrão (1 atm) em que o volume dessa água muda de um valor inicial de $1 \cdot 10^{-3} m^3$ como um líquido para $1,671 m^3$ como vapor, é:
 A. 120 kJ B. 150 kJ C. 370 kJ D. 169 kJ

24 Uma amostra de $1,0 \text{ mol}$ de um gás ideal é mantida a $0^{\circ}C$ durante uma expansão de 3 L para 10 L . A quantidade de energia transferida por calor que ocorre com o ambiente nesse processo é:
 A. 2500 kJ B. 1500 J C. 2700 J D. 1000 kJ

25 Duas cargas eléctricas pontuais distam 20 cm uma da outra. Alterando essa distância, a intensidade da força de interação electrostática entre as cargas fica 4 vezes menor. A nova distância entre elas é:
 A. 10 cm B. 40 cm C. 20 cm D. 30 cm

26 De um corpo eletrizado inicialmente com carga $Q_i = -10 \mu\text{C}$ foram retirados $50 \cdot 10^{12}$ elétrons. A sua carga final é:
 A. $-8 \mu\text{C}$ B. $-2 \mu\text{C}$ C. $-10 \mu\text{C}$ D. $-6 \mu\text{C}$

27 O campo elétrico em um ponto distante 50 mm de uma carga Q , no vácuo, é convergente e vale 450 N/C . A carga geradora deste campo elétrico é:
 A. $75 \mu\text{C}$ B. $105 \mu\text{C}$ C. $125 \mu\text{C}$ D. $55 \mu\text{C}$

28 Uma carga elétrica $Q = +4 \mu\text{C}$ encontra-se no vácuo. Considerando $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$, a intensidade do campo elétrico num ponto situado a $d = 2 \text{ m}$ dessa carga é:
 A. $1,8 \cdot 10^3 \text{ N/C}$ B. $5 \cdot 10^3 \text{ N/C}$ C. $9 \cdot 10^3 \text{ N/C}$ D. $2,5 \cdot 10^3 \text{ N/C}$

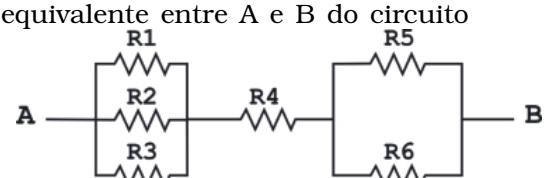
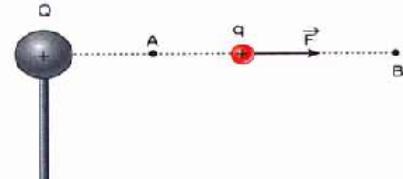
29 Considere uma lâmpada ligada a tomada eléctrica de uma residencia. Verifica-se que um trabalho de 44 J é realizado sobre uma carga de $0,2 \text{ C}$ que passa, através da lâmpada, de um terminal a outro desta tomada. A diferença de potencial entre os terminais da tomada é:
 A. 240 V B. 110 V C. 440 V D. 220 V

30 Na figura ao lado o valor da carga é $Q = 2 \mu\text{C}$. Supondo que as distâncias da carga Q aos pontos A e B que estão na mesma linha sejam $r_A = 20 \text{ cm}$ e $r_B = 60 \text{ cm}$. Considerando $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$ a diferença de potencial entre estes pontos é:
 A. $9 \cdot 10^4 \text{ V}$ B. $3 \cdot 10^4 \text{ V}$ C. $6 \cdot 10^4 \text{ V}$ D. $2 \cdot 10^4 \text{ V}$

31 Uma diferença de potencial de $1,5 \text{ V}$ é estabelecida através de um fio de nicromo de 200 cm de comprimento e $1,0 \text{ mm}$ de diâmetro quando o mesmo é conectado aos terminais de uma bateria de $1,5 \text{ V}$. Considerando a resistividade do nicromo $\rho = 1,5 \cdot 10^{-6} \Omega \text{m}$ a corrente no fio é:
 A. $1,3 \text{ A}$ B. $0,85 \text{ A}$ C. $1,7 \text{ A}$ D. $0,39 \text{ A}$

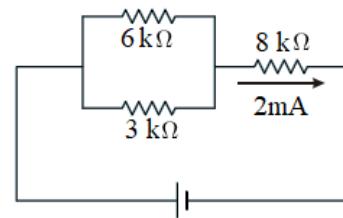
32 O circuito representado pela figura ao lado contém 6 resistências de valores $R_1 = 40 \Omega$, $R_2 = 60 \Omega$, $R_3 = 24 \Omega$, $R_4 = 18 \Omega$, $R_5 = 20 \Omega$ e $R_6 = 5 \Omega$. A resistência equivalente entre A e B do circuito representado pela figura é:
 A. 24Ω B. 34Ω C. 12Ω D. 4Ω

33 Num fio condutor, uma carga de $3600 \mu\text{C}$ leva 12 segundos para atravessar a sua seção transversal, a intensidade da corrente elétrica neste fio é:
 A. $360 \mu\text{A}$ B. $50 \mu\text{A}$ C. $300 \mu\text{A}$ D. $20 \mu\text{A}$



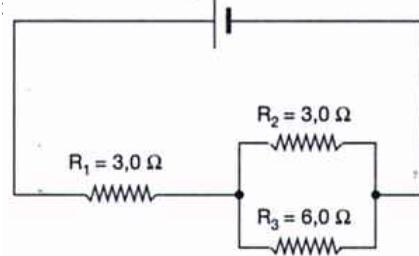
34 No circuito representado pela figura ao lado foi medida a corrente na resistência de $8\text{ k}\Omega$ e obteve-se o valor de 2 mA . Com esses dados, a ddp na resistência de $8\text{ k}\Omega$ e o valor da *f.e.m* são, respectivamente:

A. 18 V e 20 V
 B. 16 V e 20 V
 C. 18 V e 12 V
 D. 16 V e 12 V



35 No circuito representado pela figura ao lado é aplicada uma voltagem de $1,5\text{ V}$ entre os pólos de uma pilha. A corrente que a pilha está fornecendo ao circuito é:

A. $0,3\text{ A}$
 B. $1,2\text{ A}$
 C. $3,0\text{ A}$
 D. $0,9\text{ A}$



36 Uma bomba de água é ligada a uma tomada que lhe aplica uma voltagem de 120 V . Sabe-se que em funcionamento, o motor da bomba é percorrido por uma corrente $i = 2,5\text{ A}$. Se a bomba funcionar durante 10 minutos, a quantidade de energia que será desenvolvida nesta bomba em kWh é:

A. $0,10\text{ kWh}$
 B. $0,02\text{ kWh}$
 C. $0,05\text{ kWh}$
 D. $0,25\text{ kWh}$

37 Um protão movendo-se a $4 \cdot 10^6\text{ m/s}$ através de um campo magnético de $1,7\text{ T}$ experimenta uma força magnética de magnitude $8,2 \cdot 10^{-13}\text{ N}$. O ângulo entre a velocidade do protão e o campo é:

A. $17,5^{\circ}$
 B. $48,9^{\circ}$
 C. 37°
 D. 90°

38 Um fio de $2,8\text{ m}$ de comprimento conduz uma corrente de 5 A em uma região onde um campo magnético uniforme tem uma magnitude de $0,39\text{ T}$. A magnitude da força magnética no fio se o ângulo entre o campo magnético e a corrente for 60° é:

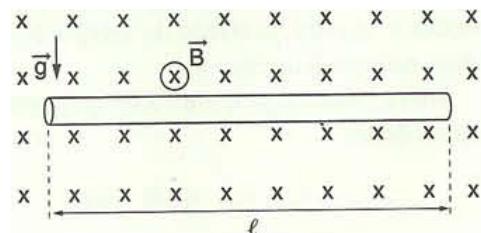
A. $4,73\text{ N}$
 B. $5,46\text{ N}$
 C. $2,34\text{ N}$
 D. $18,4\text{ N}$

39 Uma pequena barra magnética é suspensa em um campo magnético uniforme de $0,25\text{ T}$. O torque máximo experimentado pela barra magnética é $4,6 \cdot 10^{-3}\text{ N.m}$. O momento magnético da barra magnética, no SI, é:

A. $1,84 \cdot 10^{-2}$
 B. $1,07 \cdot 10^{-2}$
 C. $2,05 \cdot 10^{-2}$
 D. $2,81 \cdot 10^{-2}$

40 Um segmento de condutor recto e horizontal, tendo comprimento $l = 20\text{ cm}$ e massa $m = 60\text{ g}$, percorrido por corrente $i = 3\text{ A}$, apresenta-se em equilíbrio sob as ações exclusivas da gravidade g e de um campo magnético horizontal. Adoptando $g = 10\text{ m/s}^2$, a intensidade de campo é:

A. $4,0\text{ T}$
 B. $3,0\text{ T}$
 C. $1,0\text{ T}$
 D. $5,0\text{ T}$



FIM!

Comissão de Gestão de Exames de Admissão

ANO 2024

Disciplina:	Física	Número de questões	40
Duração:	120 minutos	Opções por questão:	4

INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no inicio deste exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correta, colocando uma cruz "×" sobre a circunferência "○" correspondente.

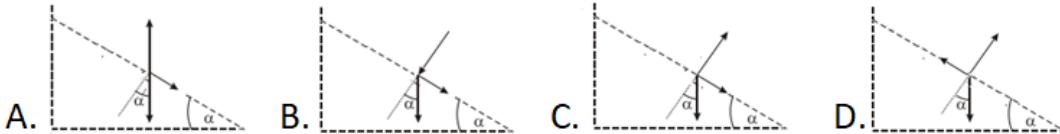
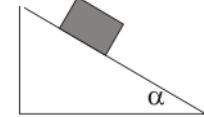
1 A distância entre o Sol e a Terra é de $1,493 \cdot 10^8 \text{ km}$. Sabendo que a velocidade da luz no vácuo é igual a $3,03 \cdot 10^5 \text{ km/s}$, e que o movimento da sua propagação é retílineo e uniforme, o intervalo de tempo necessário para que a luz do sol chegue à Terra é:

A. $\approx 30\text{s}$ B. $\approx 8\text{min}$ C. $\approx 6\text{h}$ D. $\approx 12\text{h}$.

2 Uma esfera é atirada verticalmente para cima, a partir do solo, com velocidade inicial de 50 m/s . Desprezando a resistência do ar e adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, o tempo de subida e a altura máxima atingida pela esfera são, respectivamente:

A. 5s e 125m B. 50s e 125m C. 5s e 500m D. 50s e 500m

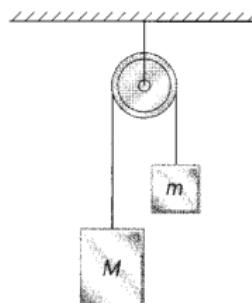
3 A figura ao lado mostra um bloco de madeira que desliza para baixo sobre um plano inclinado, sob ação das forças normal, de atrito e peso. Nestas condições, a alternativa que representa corretamente o esquema das forças exercidas sobre o bloco de madeira é:



4 No esquema do exercício anterior, se a força de atrito entre o bloco e o plano for de 5 N , o ângulo $\alpha = 30^\circ$ e a massa do bloco for de 2 kg , tendo em conta $g = 10 \text{ m/s}^2$, o bloco deslisa com uma aceleração de:

A. $2,5 \text{ m/s}^2$ B. 5 m/s^2 C. $7,5 \text{ m/s}^2$ D. 10 m/s^2

5 No sistema de roldanas simples, com massa desprezível, sem atrito e fio flexível, representado na figura ao lado, se assumir-se a condição $M \gg m$ o valor mais aproximado da tensão do fio T é:

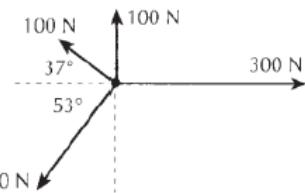


A. $T = Mg$ B. $T = 2mg$ C. $T = 0$ D. $T = 2Mg$

6 | Arrasta-se um corpo de massa 60 kg sobre um plano horizontal rugoso, em movimento rectilíneo uniforme, mediante uma força horizontal de intensidade 180 N . Considerando $g = 10\text{ m/s}^2$, o coeficiente de atrito dinâmico entre o corpo e o plano é:

A. $0,5$ B. $0,1$ C. $0,3$ D. $0,6$

A figura ao lado mostra um sistema de forças actuando sobre uma partícula. O módulo da força resultante do sistema de forças sobre a partícula representada na figura vale (dados: $\sin 37 = 0,60$, $\cos 37 = 0,80$):



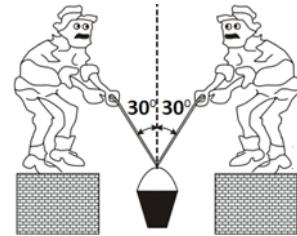
7 | A. 200 N B. 300 N C. 500 N D. 100 N

8 | Dois blocos A e B de massas 2 kg e 4 kg , respectivamente, unidos por um fio de massa desprezível, estão sobre um plano horizontal sem atrito. Uma força, também horizontal, de intensidade $F = 12\text{ N}$ é aplicada no bloco B, conforme mostra a figura. O módulo da força de tração no fio que une os dois blocos vale:



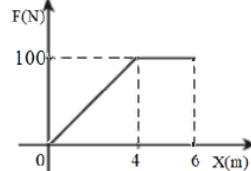
A. 3 N B. 4 N C. 12 N D. 6 N

9 | Dois operários levantam um balde por meio de cordas, conforme a figura ao lado ilustra. O balde, com o seu respectivo conteúdo tem uma massa de 80 kg . Desprezando a massa e a elasticidade da corda, tendo em conta $g = 10\text{ m/s}^2$, quando o balde estiver suspenso no ar e em equilíbrio, a força exercida por cada operário é:



A. 40 N B. 400 N C. $\frac{80}{\sqrt{2}}\text{ N}$ D. $\frac{800}{\sqrt{3}}\text{ N}$

10 | O gráfico ao lado representa a variação da intensidade da força que actua sobre um corpo em função do seu deslocamento. O trabalho realizado pela força para deslocar o corpo até 6 m é:



A. 200 J B. 400 J C. 500 J D. 600 J

11 | A figura ao lado ilustra um bloco de 2 kg , de massa, que comprime uma mola de constante elástica $K = 200\text{ N/m}$. Desprezando qualquer tipo de atrito, para que o bloco atinja o ponto B com uma velocidade de 1 m/s , é necessário comprimir a mola em:

A. 90 cm B. 90 m C. 81 cm D. 80 m



12 | Quando a elongação de um ponto em MHS é máxima, a velocidade:

A. e a aceleração são máximas. C. é nula e a aceleração é mínima.
B. e a aceleração são nulas. D. e a aceleração são mínimas.

13 | Um corpo de massa 80 g , suspenso numa mola, oscila com uma frequência de 4 Hz . A constante elástica da mola é:

A. $50,5\text{ N/m}$ B. 32 N/m C. $0,32\text{ N/m}$ D. $1,6\text{ N/m}$

14 | A função de propagação de uma onda mecânica é dada por: $y(x,t) = 4\text{sen}(4\pi t - 8\pi x)$, no SI. Neste caso, a amplitude, o período e o comprimento de onda são respectivamente:

A. $4\text{m}, 4\text{s} \text{ e } 8\text{m}$ B. $4\text{m}, 2\text{s} \text{ e } 4\text{m}$ C. $2\text{m}, 2\text{s} \text{ e } 4\text{m}$ D. $4\text{m}, 0,5\text{s} \text{ e } 0,25\text{m}$

15 Um objeto de volume 26 cm^3 encontra-se totalmente imerso em um líquido de densidade igual a 1000 kg/m^3 . Nesse caso, considerando $g = 10\text{ m/s}^2$, o valor do empuxo do líquido sobre o objeto é:

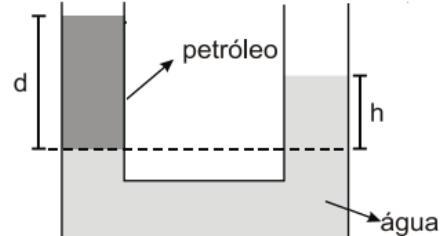
A. 26000 N B. $0,26\text{ N}$ C. 52000 N D. $5,2\text{ N}$

16 Considere duas regiões diferentes do leito de rio Zambeze: uma larga A com área de secção transversal de 200 m^2 e a outra estreita B, com 40 m^2 . A velocidade do rio na região A vale 1 m/s , pode-se concluir que a velocidade (em m/s) do rio na região B vale:

A. 5 B. 2 C. 3 D. 4

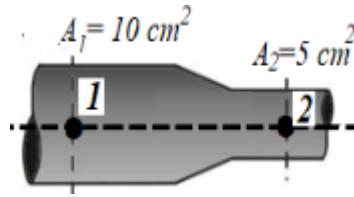
17 A figura ao lado ilustra um aparelho utilizado para calcular a densidade do petróleo. Sabendo que a densidade da água é igual a 1000 kg/m^3 , $h = 4\text{ cm}$ e $d = 5\text{ cm}$, pode-se afirmar que a densidade do petróleo é:

A. 200 kg/m^3 C. 800 kg/m^3
B. 500 kg/m^3 D. 5000 kg/m^3



18 A água cuja massa específica é 10^3 kg/m^3 , escoa através de um tubo horizontal representado na figura ao lado. Se a pressão manométrica no ponto 1 for de 4 kPa , e a velocidade neste mesmo ponto for de 1 m/s , é certo afirmar que:

A. no ponto 1 tal como no ponto 2, a vazão da água será $10^{-3}\text{ m}^3/\text{s}$
B. a velocidade no ponto 2 também será de 1 m/s
C. a velocidade no ponto 2 cairá para a metade
D. a velocidade no ponto 2 será de $0,15\text{ m/s}$

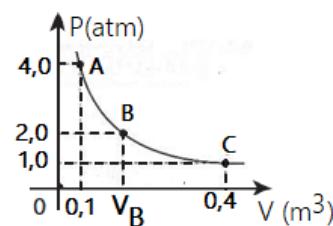


19 Uma amostra de gás de 400 cm^3 a temperatura de 10°C encontra-se encerrada num sistema termodinâmico isobárico. Se a temperatura deste gás for elevada para 40°C , seu volume será:

A. 160 cm^3 B. 1600 cm^3 C. $44,2\text{ cm}^3$ D. 442 cm^3

20 O gráfico ao lado representa a transformação de uma certa quantidade de gás ideal em três estados intermediários A, B e C. De acordo com este gráfico, estamos perante uma transformação:

A. isobárica
B. isocórica
C. isotérmica
D. isovolumétrica



21 Um gás perfeito sofre um processo adiabático no qual realiza um trabalho de 300 J . A quantidade de calor que o gás troca com o ambiente e a energia interna do processo, é:

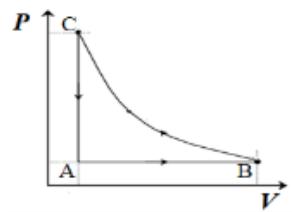
A. $Q = 2\text{ J}$ e $\Delta = 300\text{ J}$
B. $Q = 3\text{ J}$ e $\Delta = -100\text{ J}$
C. $Q = 3\text{ J}$ e $\Delta = 100\text{ J}$
D. $Q = 0\text{ J}$ e $\Delta = -300\text{ J}$

22 Um sistema termodinâmico absorve 200 J realizando um trabalho de 50 J . Nesse processo, pode-se afirmar que a variação de energia interna foi de:

A. 250 J B. 200 J C. 150 J D. 10000 J

23 Uma certa quantidade de um gás sofre três transformações sucessivas, conforme o diagrama p-V descreve. Nesse processo é correcto afirmar que:

- A. A energia interna do gás no estado C é menor que no estado A
- B. O trabalho total realizado no ciclo ABCA é nulo
- C. Durante a transformação A-B, o gás cede calor e não realiza trabalho
- D. Durante a transformação A-B, o gás recebe calor e realiza trabalho



24 A variação da energia interna de um sistema termodinâmico no qual se extraem 300 J num processo isocórico é:

- A. 2,5 kJ
- B. 1,5 kJ
- C. 0,3 kJ
- D. 1 kJ

25 Duas cargas eléctricas pontuais Q_1 e Q_2 separadas por uma distância d , repelem-se com uma força de intensidade F . Substituindo a carga Q_1 por outra de valor igual a $5Q_1$ e carga Q_2 por outra igual a $Q_2/2$ e mantendo-se a distância d , a intensidade da força F será:

- A. $2F$
- B. $2,5F$
- C. $F/2$
- D. $0,75F$

26 Uma partícula está electrizada positivamente com uma carga elétrica de $4 \cdot 10^{-15} C$. Como o módulo da carga elétrica elementar é $1,6 \cdot 10^{-19} C$, essa partícula:

- A. ganhou $2,5 \cdot 10^4$ electrões
- B. perdeu $2,5 \cdot 10^4$ electrões
- C. ganhou $4,0 \cdot 10^4$ electrões
- D. perdeu $4,0 \cdot 10^4$ electrões

27 Duas partículas carregadas com $+10\text{ nC}$ estão separadas por 2 cm sobre o eixo x. A força resultante sobre uma partícula de $+1\text{ nC}$ posicionada no ponto médio da distância entre elas é:

- A. $9 \cdot 10^7 N$
- B. $9 \cdot 10^{-7} N$
- C. 0
- D. $1,8 \cdot 10^{-6} N$

28 No exercício do número anterior, a força resultante se a partícula da direita for substituída por outra, com -10 nC será:

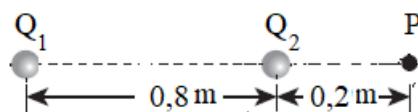
- A. $2 \cdot 10^6 N$
- B. $1,8 \cdot 10^3 N$
- C. $2,0 \cdot 10^{-6} N$
- D. $1,8 \cdot 10^{-3} N$

29 Duas cargas pontuais $Q_1 = 2,6 \cdot 10^{-5} C$ e $Q_2 = -4,7 \cdot 10^{-5} C$ estão fixas em vácuo e interagem entre si com uma força de magnitude $5,7 N$. Tendo em conta que a constante de coulomb $k = 9 \cdot 10^9 Nm/C^2$, a distância entre as cargas é:

- A. $5,2 m$
- B. $4,5 m$
- C. $2,8 m$
- D. $1,39 m$

30 Duas cargas pontuais $Q_1 = 4 \mu C$ e $Q_2 = -2 \mu C$ estão fixas em vácuo nos pontos A e B conforme a figura abaixo. Tendo em conta que a constante de coulomb $k = 9 \cdot 10^9 Nm/C^2$, o sentido do campo eléctrico resultante no ponto P é:

- A. de cima para baixo
- B. de baixo para cima
- C. da direita para esquerda
- D. da esquerda para direita



31 Durante um intervalo de tempo de 2 s um condutor foi atravessado por um total de $4 \cdot 10^{20}$ electrões. A intensidade de corrente eléctrica que percorre o fio condutor nesse intervalo é:

- A. $64 A$
- B. $80 A$
- C. $20 A$
- D. $32 A$

32 Dois resistores, R_1 e R_2 de $0,5\Omega$ cada são associados em série. Em paralelo com esses resistores, há um resistor R_3 de $0,25\Omega$. A resistência equivalente dessa associação deve ser de:

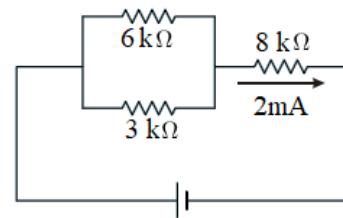
- A. $0,16\Omega$
- B. $0,2\Omega$
- C. $0,5\Omega$
- D. $0,75\Omega$

33 Um condutor de secção transversal constante e comprimento L tem resistência elétrica R . Reduzindo-se a sua secção transversal para metade, sua resistência elétrica será igual a:

- A. $\frac{1}{4} R$
- B. $\frac{1}{2} R$
- C. $2 R$
- D. $4 R$

34 No circuito representado pela figura ao lado foi medida a corrente na resistência de $8\text{ k}\Omega$ e obteve-se o valor de 2 mA . Com esses dados, a ddp na resistência de $8\text{ k}\Omega$ e o valor da *f.e.m* são, respectivamente:

A. 18 V e 20 V
 B. 16 V e 20 V
 C. 18 V e 12 V
 D. 16 V e 12 V



35 Perpendicularmente a um campo magnético uniforme de intensidade $B = 0,5\text{ T}$, uma partícula com carga $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ penetra a uma velocidade $v = 1,0 \cdot 10^7\text{ m/s}$. O módulo da força magnética sobre a partícula é:

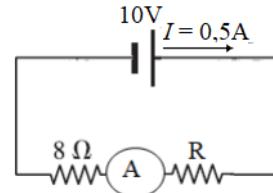
A. $0,8 \cdot 10^{-12}\text{ N}$
 B. $0,8 \cdot 10^{-26}\text{ N}$
 C. $3,2 \cdot 10^{-12}\text{ N}$
 D. $3,2 \cdot 10^{-26}\text{ N}$

36 Um dos fogões do restaurante *Kubissa* cuja potência é de 2000 W , diariamente permanece ligado por 8 h . A quantidade de energia eléctrica que este fogão utiliza por dia em kWh é:

A. 10 kWh
 B. 12 kWh
 C. 16 kWh
 D. 25 kWh

37 No circuito ao lado, a leitura do amperímetro A e o valor do resistor R são, respectivamente:

A. $0,5\text{ A}$ e 20Ω
 B. $0,5\text{ A}$ e 12Ω
 C. 1 A e 20Ω
 D. 1 A e 12Ω

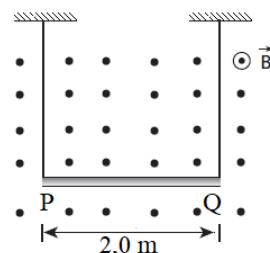


38 Um campo magnético B é constante e uniforme. Uma carga eléctrica pontual penetra nesse campo com uma velocidade v . A força sobre a carga, devido ao campo magnético, será nula se o ângulo (em graus) entre B e v for igual à:

A. 180
 B. 90
 C. 135
 D. 270

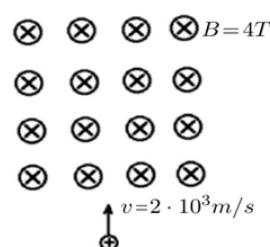
39 Um condutor rectilíneo, de peso $1,0\text{ N}$, percorrido por uma corrente de $1,0\text{ A}$, no sentido de P para Q e sustentado por dois fios ideais isolantes, numa região onde existe um campo magnético de módulo $1,0\text{ T}$, conforme a figura ao lado. A magnitude da força de tensão em cada um dos fios é:

A. $1,5\text{ N}$
 B. $2,5\text{ N}$
 C. $2,0\text{ N}$
 D. $3,0\text{ N}$



40 A figura ao lado mostra um protão, entrando perpendicularmente num campo magnético B com velocidade v . O sentido da força magnética que actua sobre a carga é:

A. cima para baixo
 B. baixo para cima
 C. direita para esquerda
 D. esquerda para direita





Comissão de Gestão de Exames de Admissão

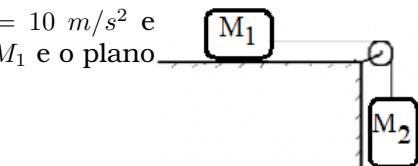
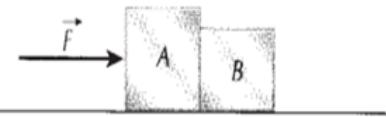
ANO 2023

Disciplina:	Física	Número de questões	40
Duração:	120 minutos	Opções por questão:	4

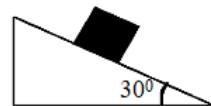
INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no inicio deste exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correta, colocando uma cruz "x" sobre a circunferência "○" correspondente.

1	O movimento de uma dada partícula é caracterizado pela função: $x(t) = 2 + 2t + 2t^2$, no SI. Pode-se afirmar que: A. $v_0 = 2$ e $a = 2$ B. $v_0 = 2$ e $a = 4$ C. $x_0 = 2$ e $a = 2$ D. $x_0 = 4$ e $a = 4$.			
2	Um foguete sobe verticalmente. No instante $t = 0$ s em que ele passa pela altura de 100 m, em relação ao solo, subindo com velocidade constante de módulo 5 m/s escapa um pequeno parafuso. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e despreze o efeito do ar. O parafuso chegará no solo no instante t , em segundos igual a: A. 20 B. 5 C. 10 D. 15			
3	A e B são dois blocos de massas 3 kg e 2 kg, respectivamente, que se movimentam juntos sobre uma superfície horizontal e perfeitamente lisa. \vec{F} é uma força aplicada de módulo 30 N ao bloco A. A aceleração do sistema e a intensidade da força que B exerce sobre A são, respectivamente: A. 4 m/s^2 e 12 N B. 5 m/s^2 e 10 N C. 6 m/s^2 e 18 N D. 6 m/s^2 e 12 N			
4	No sistema ao lado, $M_1 = 4 \text{ kg}$ e $M_2 = 2 \text{ kg}$. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e despreze o atrito da roldana. Se o coeficiente de atrito entre M_1 e o plano for 0,2, a aceleração do sistema será de: A. $0,2 \text{ m/s}^2$ B. 2 m/s^2 C. $0,6 \text{ m/s}^2$ D. 6 m/s^2			



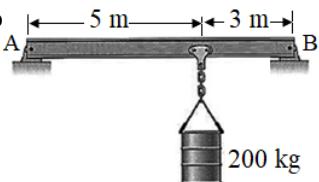
A figura ao lado ilustra um bloco de 10 kg , em repouso, sobre um plano inclinado. Considerando $g = 10\text{ m/s}^2$, a intensidade da força de atrito entre o bloco e o plano é :



5 A. 30 N B. 50 N C. 70 N D. 100 N

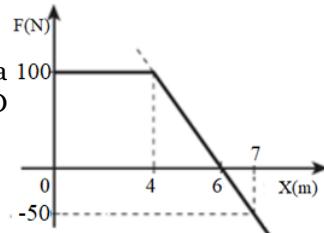
6 No esquema do exercício anterior, se o atrito entre o bloco e o plano fosse nulo, com certeza o bloco iria deslizar. Nestas condições, a aceleração com que o bloco iria deslizar é:
 A. $2,5\text{ m/s}^2$ B. 5 m/s^2 C. $7,5\text{ m/s}^2$ D. 10 m/s^2

Uma viga uniforme de 450 kg sustenta uma carga, conforme ilustra a figura ao lado. Considerando $g = 10\text{ m/s}^2$, a reacção dos apoios A e B respectivamente é:



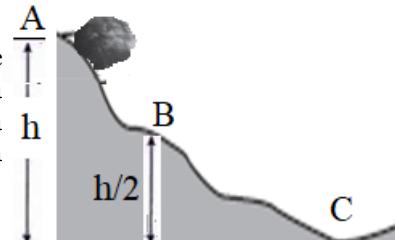
7 A. 3000 N e 3500 N B. 3500 N e 3000 N C. 5000 N e 3000 N D. 4500 N e 2000 N

O gráfico ao lado representa a variação da intensidade da força que actua sobre um corpo, em função do seu deslocamento. O trabalho realizado pela força, para deslocar o corpo até 7 m é:



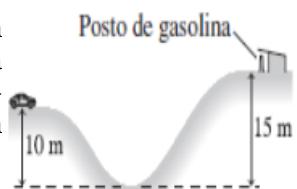
8 A. 300 J B. 475 J C. 525 J D. 1700 J

Numa das encostas da montanha M'bonga, uma pedra de duas toneladas desliza ao longo do trilho ABC como mostra a figura ao lado. Desprezando o atrito, sabendo que a energia cinética da pedra em A é nula enquanto que sua energia potencial é 4 kJ ,



9 A. a velocidade da pedra em A vale 4 m/s ;
 B. a energia potencial da pedra em B vale 4 kJ ;
 C. a energia mecânica total da pedra em B vale 4 kJ ;
 D. a energia cinética da pedra em C vale 8 kJ .

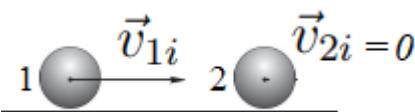
Um carro de 1500 kg trafega a 10 m/s subitamente, fica sem gasolina próximo do início da descida do vale mostrado na figura ao lado. Considerando $g = 9,8\text{ m/s}^2$, o valor da velocidade do carro no SI quando ele estiver chegando, rolando em ponto-morto, no posto de gasolina do outro lado do vale será:



10 A. $2,0$ B. $3,15$ C. $4,0$ D. $1,41$

11 Uma bolinha de 50 g , movendo-se a 2 m/s , colide com outra bolinha de 20 g que está parada. O módulo da velocidade de cada bolinha imediatamente após uma colisão elástica é:

- A. $1,6\text{ m/s}$ e $2,1\text{ m/s}$;
- B. $0,73\text{ m/s}$ e $1,0\text{ m/s}$
- C. $0,86\text{ m/s}$ e $2,9\text{ m/s}$
- D. $3,2\text{ m/s}$ e $2,0\text{ m/s}$

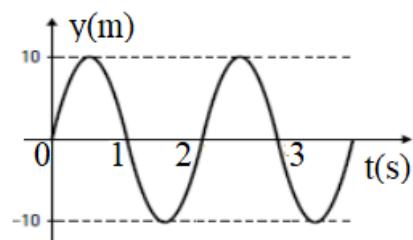


12 Quando a elongação de um ponto em movimento harmônico simples (MHS) é máxima, a velocidade:

- A. e aceleração são máximas;
- B. e aceleração são mínimas;
- C. é nula e a aceleração é máxima;
- D. é nula e a aceleração é mínima.

13 Um pêndulo de mola oscila verticalmente, de acordo com o gráfico. A pulsação das oscilações em rad/s

- A. π
- B. 3π
- C. 10π
- D. -10π



14 A função de propagação de uma onda mecânica é dada por: $y(x, t) = 2\text{sen}(4\pi t - 8\pi x)$, no SI. Neste caso, a amplitude, o período e o comprimento de onda são respectivamente:

- A. $4m, 4s$ e $8m$
- B. $4m, 2s$ e $4m$
- C. $2m, 2s$ e $4m$
- D. $2m, 0,5s$ e $0,25m$

15 Um mergulhador encontra-se a uma profundidade de 10 m , em um lago cuja água apresenta uma massa específica de 10^3 kg/m^3 . Sabendo que aceleração de gravidade no local é de $g = 10\text{ m/s}^2$, e a pressão atmosférica de $1,0 \cdot 10^5\text{ Pa}$, a pressão total exercida sobre o mergulhador é de:

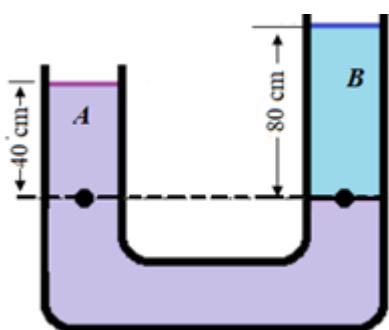
- A. $2 \cdot 10^5\text{ Pa}$
- B. $2 \cdot 10^3\text{ Pa}$
- C. $1 \cdot 10^5\text{ Pa}$
- D. $1 \cdot 10^3\text{ Pa}$

16 O elevador hidráulico de um posto de automóveis é accionado mediante um cilindro de área $3 \cdot 10^{-5}\text{ m}^2$. O automóvel a ser elevado tem massa $3 \cdot 10^3\text{ kg}$ e esta sobre o êmbolo de área $6 \cdot 10^{-3}\text{ m}^2$. Sendo a aceleração da gravidade $g = 10\text{ m/s}^2$, nisto, o valor mínimo da força em Newtons, que deve ser aplicado ao êmbolo menor para elevar o automóvel é:

- A. $1,7 \cdot 10^2$
- B. $1,5 \cdot 10^2$
- C. $2,3 \cdot 10^2$
- D. $0,7 \cdot 10^2$

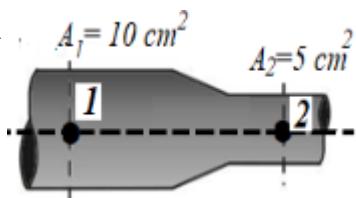
17 Um tubo em U contém dois líquidos A e B imiscíveis de densidades diferentes. Sabendo que $h_A = 40\text{ cm}$ e $h_B = 80\text{ cm}$ e que a densidade do fluido B é de 900 kg/m^3 , a densidade do fluido A é :

- A. 1800 kg/m^3
- B. 1200 kg/m^3
- C. 800 kg/m^3
- D. 320 kg/m^3



18 A água cuja massa específica é 10^3 kg/m^3 , escoa através de um tubo horizontal representado na figura ao lado. Se a pressão manométrica no ponto 1 for de 4 kPa, e a velocidade neste mesmo ponto for de 1 m/s , é certo afirmar que:

- A. no ponto 1 tal como no ponto 2, a vazão da água será $10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$;
- B. a velocidade no ponto 2 também será de 1 m/s ;
- C. a velocidade no ponto 2 cairá para a metade;
- D. a velocidade no ponto 2 será de $0,15 \text{ m/s}$.

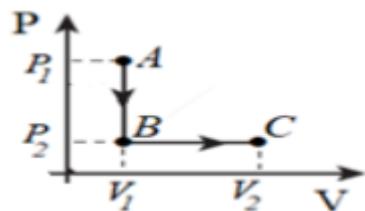


19 Um gás ideal, contido num recipiente, inicialmente a $400K$ e 4000 Pa sofre uma transformação isocórica. Por essa via, a sua pressão passa para 2000 Pa . Assim sendo, a sua temperatura final vale:

- A. 200 K
- B. 400 K
- C. 800 K
- D. 8000 K

20 O gráfico ao lado representa um isoprocesso de um gás ideal. Nele temos uma transformação:

- A. isotérmica seguida de uma isobárica;
- B. isotérmica seguida de uma isocórica;
- C. isocórica seguida de uma isobárica;
- D. isobárica seguida de uma isocórica.



21 O volume ocupado por 2 moles de um gás ideal a pressão de $2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ e 27° C é em m^3 : Dados: $R = 8,31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$

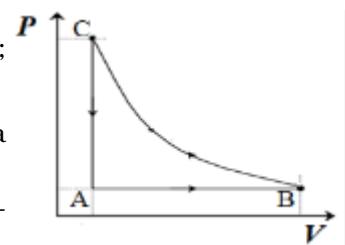
- A. $2,5 \cdot 10^{-3}$
- B. $2,2 \cdot 10^{-3}$
- C. $2,5 \cdot 10^{-2}$
- D. $2,5 \cdot 10^{-1}$

22 A variação de energia interna de um gás ideal sobre o qual é realizado um trabalho de 80 J durante uma compressão adiabática é

- A. 80 J
- B. 40 J
- C. zero
- D. -80 J

23 Uma certa quantidade de um gás sofre três transformações sucessivas, conforme o diagrama p-V descreve. Nesse processo é correcto afirmar que:

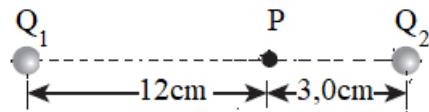
- A. A energia interna do gás no estado C é menor que no estado A;
- B. O trabalho total realizado no ciclo ABCA é nulo;
- C. Durante a transformação A-B, o gás cede calor e não realiza trabalho;
- D. Durante a transformação A-B, o gás recebe calor e realiza trabalho.



24 Um gás perfeito sofreu uma transformação isobárica e, a variação da sua energia interna foi de 1200 J . Se o gás ficou submetido a uma pressão de 50 N/m^2 , e a energia que recebeu do ambiente foi de 2000 J então, a variação de volume sofrida pelo gás durante o processo foi de:

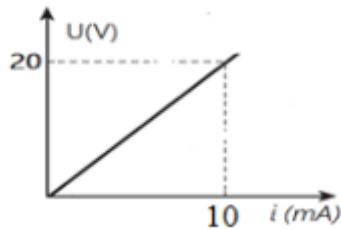
- A. 16 m^3
- B. 60 m^3
- C. 8 m^3
- D. 30 m^3

25	Um bastão é atritado com um pano. A seguir, repele uma esfera electrizada negativamente. Pode-se afirmar correctamente que o bastão foi electrizado:
	A. Positivamente, por contacto com o pano; B. Negativamente, por ter-se aproximado da esfera; C. Positivamente por ter-se aproximado da esfera; D. Negativamente, por atrito com o pano.
26	Uma partícula está electrizada positivamente com uma carga elétrica de $4 \cdot 10^{-15} C$. Como o módulo da carga elétrica elementar é $1,6 \cdot 10^{-19} C$, essa partícula:
	A. ganhou $2,5 \cdot 10^4$ electrões B. perdeu $2,5 \cdot 10^4$ electrões C. ganhou $4,0 \cdot 10^4$ electrões D. perdeu $4,0 \cdot 10^4$ electrões
27	Duas cargas eléctricas pontuais distam 20 cm uma da outra. Alterando essa distância, a intensidade da força de interação electrostática entre as cargas fica 4 vezes menor. A nova distância é:
	A. 10 cm B. 20 cm C. 30 cm D. 40 cm
28	Duas cargas pontuais $Q_1 = 2,6 \cdot 10^{-5} C$ e $Q_2 = -4,7 \cdot 10^{-5} C$ estão fixas em vácuo e interagem entre si com uma força de magnitude 5,7 N. Tendo em conta que a constante de coulomb $k = 9 \cdot 10^9 Nm/C^2$, a distância entre as cargas é:
	A. 5,2 m B. 4,5 m C. 2,8 m D. 1,39 m
29	Observe a figura ao lado. Se o campo eléctrico no ponto P for nulo, a relação entre Q_1 e Q_2 deve ser:
	A. $Q_1 = 16Q_2$ B. $Q_1 = \frac{Q_2}{15}$ C. $Q_1 = 3 Q_2$ D. $Q_1 = 12 Q_2$
30	Sendo $k = 9 \cdot 10^9 Nm^2/C^2$, o potencial eléctrico à uma distância de 1,0 cm de uma carga de $1,0 \eta C$ é de:
	A. 100 V B. 900 V C. 10 V D. 9 V
31	Pela secção recta de um fio passam $5 \cdot 10^{18}$ electrões a cada dois segundos, sabendo que a carga fundamental vale $1,6 \cdot 10^{-19} C$ pode-se afirmar que a corrente que percorre o fio vale:
	A. 500 mA B. 400 mA C. 160 mA D. 800 mA



32 Numa experiência laboratorial, um aluno após aplicar uma tensão de 20 V percebeu que no resistor percorria uma corrente de 10 A, conforme o gráfico ao lado. Nesta situação, o valor da potência dissipada pelo resistor é de:

A. 200 W B. 2 W C. 30 W D. 10 W

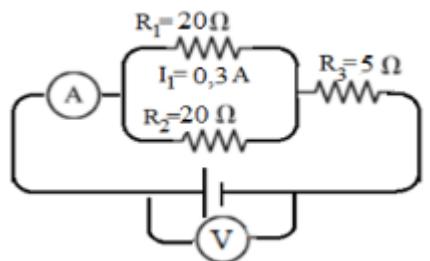


33 Se uma associação em série de dois resistores, $R_1 = 2 \Omega$ e $R_2 = 4 \Omega$ for submetida a uma d.d.p de 24 V, a intensidade da corrente elétrica em cada resistor será respectivamente:

A. 12 A e 6 A B. 10 A e 8 A C. 8 A e 10 A D. 4 A e 4 A

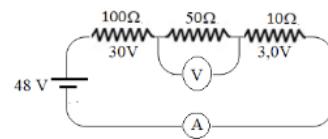
34 A figura ao lado mostra uma associação mista de resistores. Nesta disposição, a leitura do amperímetro A e do voltímetro V é respectivamente:

A. 0,3 A e 3 V B. 0,4 A e 3 V C. 0,6 A e 9 V D. 0,6 A e 12 V



35 No circuito ilustrado pela figura ao lado, a leitura do amperímetro A e do voltímetro V é respectivamente:

A. 0,3 A e 15 V B. 0,4 A e 3 V C. 0,48 A e 15 V D. 3 A e 150 V

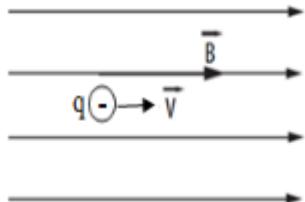
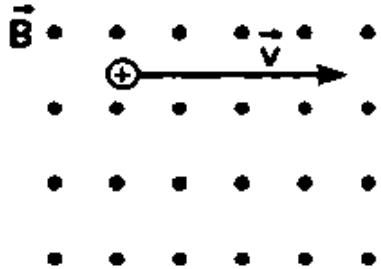


36 Um plasma de 42 polegadas cuja potência é de 250 W fica ligado 10 h por dia. Se o preço de energia eléctrica for de 5,0 Mt/kWh, a quantidade de energia eléctrica consumida por este aparelho, em 30 dias, e o seu respectivo custo será :

A. 75 kWh e 375 Mt
B. 7,5 kWh e 37,5 Mt
C. 25 kWh e 125 Mt
D. 0,25 kWh e 12,5 Mt

37 Das situações seguintes, aquela em que a partícula citada poderá submeter-se a uma força magnética é:

A. Um electrão movendo-se num campo magnético;
B. Um protão nas proximidades de um imã, com velocidade nula em relação ao imã;
C. Um neutrão em movimento num campo magnético;
D. Nenhuma das situações mencionadas.

38	<p>Uma corrente de $20A$ percorre um fio condutor de $5m$ que se encontra mergulhado num campo magnético uniforme, de intensidade $5 \cdot 10^{-5}T$. Sabendo que o vector campo magnético faz um ângulo de 30^0 com o condutor, a força magnética que actua sobre o condutor é de:</p> <p>A. $2,5 \cdot 10^{-3}N$ B. $1,0 \cdot 10^{-4}N$ C. $1,0 \cdot 10^{-2}N$ D. $4,3 \cdot 10^{-3}N$</p>
39	<p>Um electrão ($q = 1,6 \cdot 10^{-19}C$), num tubo de raios catódicos move-se paralelamente ao eixo do tubo com uma velocidade de $10^7 m/s$. Aplicando-se um campo de indução magnética de $2 T$, paralelo ao eixo do tubo, a força magnética que actua sobre o electrão é:</p> <p>A. nula B. $1,6 \cdot 10^{-12}N$ C. $3,2 \cdot 10^{-12}N$ D. $32 \cdot 10^{-26}N$</p> 
40	<p>A figura ao lado mostra uma partícula electrizada que entra num campo magnético B com velocidade v, perpendicular ao campo. O sinal da carga é positiva como está indicado na partícula. A força magnética actuante sobre a partícula terá uma orientação:</p> <p>A. De baixo para cima; B. De esquerda para direita; C. De cima para baixo; D. De direita para esquerda.</p> 

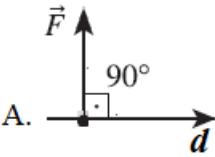
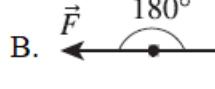
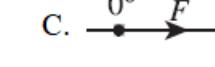
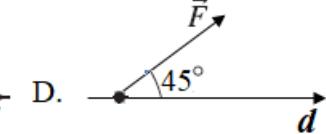
Comissão de Gestão de Exames de Admissão

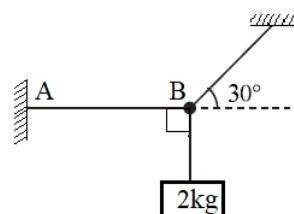
ANO 2022

Disciplina:	Física	Número de questões	40
Duração:	120 minutos	Opções por questão:	4

INSTRUÇÕES

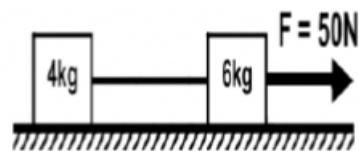
- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no inicio deste exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correta, colocando uma cruz "x" sobre a circunferência "○" correspondente.

1	A função horária do movimento de uma viatura é dada por: $x(t) = 3 + 2t + t^2$, no SI. Pode-se afirmar que: A. $v_0 = 2$ e $a = 2$ B. $v_0 = 3$ e $a = 5$ C. $x_0 = 3$ e $a = 10$ D. $x_0 = 2$ e $a = 5$.			
2	Um corpo largado de uma certa altura em queda livre atinge o solo com velocidade de 49 m/s . O seu tempo de queda é? ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$). : A. 3 s B. 7 s C. 4 s D. 5 s			
3	A aceleração de gravidade na lua é $g_L = 1,6 \text{ m/s}^2$ e, na Terra é $g_T = 9,8 \text{ m/s}^2$. Se um corpo pesar 98 N na Terra, o mesmo na Lua irá pesar: A. 16 N B. 98 N C. 980 N D. $156,8 \text{ N}$			
4	Nas alternativas seguintes está representada uma força constante \vec{F} , actuando sobre um móvel, e o seu deslocamento \vec{d} . Em que situação o trabalho realizado por esta força é nulo? A.  B.  C.  D. 			
5	Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, para garantir o equilíbrio do bloco de 2 kg ilustrado pela figura ao lado, a intensidade da força de tensão no cabo AB deve ser: A. 30 N B. $20\sqrt{3} \text{ N}$ C. $30\sqrt{3} \text{ N}$ D. 600 N			



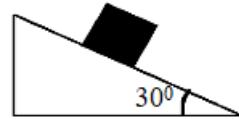
6 Dois blocos de massas 4 kg e 6 kg , presos através de um fio inextensível e de massa desprezível, são arrastados por uma força de 50 N ao longo de uma superfície livre de atrito como mostra a figura. A tensão no fio que une os dois corpos é:

A. 20 N B. 15 N C. 5 N D. $1,9\text{ N}$



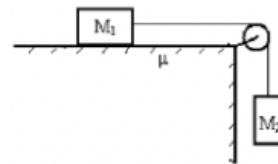
7 A figura ao lado representa um bloco de 8 kg , que desliza sobre um plano inclinado sem atrito. A aceleração com que o bloco desliza é:

A. 5 m/s^2 B. 10 m/s^2 C. 40 m/s^2 D. 80 m/s^2

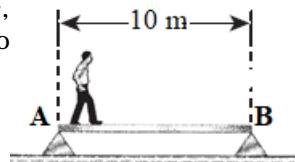


8 No sistema ao lado, $M_1 = M_2 = 10\text{ kg}$ e o coeficiente de atrito cinético entre o bloco M_1 e o plano vale $0,1$. Qual é, em unidades SI, a tração no fio? $g = 10\text{ m/s}^2$.

A. 64 B. 55 C. 85 D. 92



9 Um rapaz de 40 kg caminha sobre uma prancha homogênea de 20 kg , suportada pelos dois apoios A e B. Sabendo que o apoio B suporta no máximo um peso de 300 N :



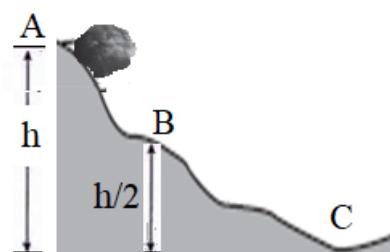
A. A distância máxima que o rapaz deve percorrer a prancha sem embaraço é de 3 m ;
 B. A distância máxima que o rapaz deve percorrer a prancha sem embaraço é de 5 m ;
 C. A distância máxima que o rapaz deve percorrer a prancha sem embaraço é de $7,5\text{ m}$;
 D. O rapaz estará em perigo só e só se alcançar a extremidade B.

10 No problema anterior, pode-se afirmar que quando o rapaz estiver exatamente a meio caminho, as forças da reação dos apoios A e B serão respectivamente:

A. 300 N e 300 N B. 200 N e 200 N C. 400 N e 200 N D. 40 N e 20 N

11 Numa das encostas da montanha *M'bonga*, uma pedra de duas toneladas desliza sem atrito ao longo do trilho ABC como mostra a figura ao lado. Sabe-se que em A, a energia cinética da pedra é nula e a sua energia potencial é 4 kJ .

A. A velocidade da pedra em A vale 5 m/s ;
 B. A energia potencial da pedra em B vale 4 kJ ;
 C. A energia cinética da pedra em B vale 16 kJ ;
 D. A energia mecânica total da pedra em C vale 4 kJ .



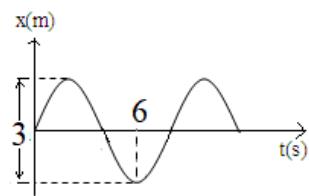
12 O gráfico ao lado ilustra o movimento harmônico simples de um certo ponto material. Os valores da amplitude e da frequência no SI respectivamente são:

A. $\frac{3}{2}$ e $\frac{1}{8}$

B. 3 e 7

C. 3 e 8

D. 6 e 18



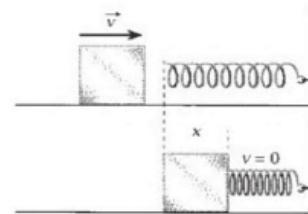
13 Um bloco de massa $M = 4\text{ kg}$ choca uma mola de constante elástica $k = 100\text{ N/m}$ a uma velocidade horizontal de $0,5\text{ m/s}$. Não há atrito entre o bloco e a superfície de contacto. A deformação máxima sofrida pela mola é:

A. 2 cm

B. 8 cm

C. 10 cm

D. 15 cm



14 A função de propagação de uma onda mecânica é dada por: $y(x,t) = 2\text{sen}(3\pi t - 4\pi x)$, no SI. Neste caso, a amplitude, o período e o comprimento de onda são respectivamente:

A. $2m, 3s$ e $4m$

B. $2m, \frac{3}{4}s$ e $4m$

C. $\frac{2}{3}m, 3s$ e $\frac{1}{4}m$

D. $2m, \frac{2}{3}s$ e $\frac{1}{2}m$

15 Um objeto feito de ouro maciço tem 500 g de massa e 25 cm^3 de volume. A densidade do objecto e a massa específica do ouro em g/cm^3 e kg/m^3 , serão de:

A. 30 e $3 \cdot 10^4$

B. 25 e $2 \cdot 10^4$

C. 20 e $2 \cdot 10^4$

D. 15 e $3 \cdot 10^4$

16 Um reservatório contém água, cuja densidade é $1 \cdot 10^3\text{ kg/m}^3$, até uma altura de 10 m. A pressão atmosférica local é de 10^5 N/m^2 e $g = 10\text{ m/s}^2$. A pressão no fundo do reservatório é:

A. $2 \cdot 10^5\text{ N/m}^2$

B. $1 \cdot 10^5\text{ N/m}^2$

C. $1 \cdot 10^8\text{ N/m}^2$

D. $2 \cdot 10^9\text{ N/m}^2$

17 A vazão média da barragem de Cahora Bassa é de $2000\text{ m}^3/\text{s}$. Nestas condições pode-se afirmar que o volume de água escoado pela Cahora Bassa por hora é de:

A. $7,2 \cdot 10^6\text{ m}^3$

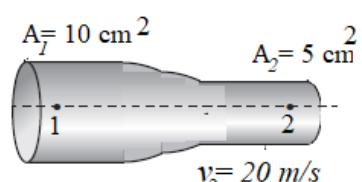
B. $7,2 \cdot 10^3\text{ m}^3$

C. $7,2 \cdot 10^{-3}\text{ m}^3$

D. $7,2 \cdot 10^{-6}\text{ m}^3$

18 Um líquido passa por um cano, como mostra a figura ao lado. A velocidade do líquido ao passar por A_1 é:

A. $v_1 = 15\text{ m/s}$ B. $v_1 = 10\text{ m/s}$ C. $v_1 = 50\text{ m/s}$ D. $v_1 = 100\text{ m/s}$



19 Um gás ideal, inicialmente ocupa um volume de $1,5\text{ m}^3$ a 240 K . Quando sua temperatura se eleva isobaricamente para 400 K , o seu volume será de :

A. $2,5\text{ m}^3$

B. $3,5\text{ m}^3$

C. $4,0\text{ m}^3$

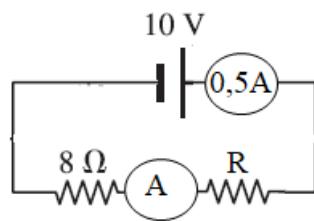
D. $6,0\text{ m}^3$

20	O gráfico ao lado representa a transformação de uma certa quantidade de gás ideal em três estados intermediários A,B e C. De acordo com este gráfico, estamos perante uma transformação:
	A. Isobárica C. Isocórica B. Isotérmica D. Isovolumétrica
21	Um determinado gás ideal sofre uma expansão, uma compressão isobárica e um aquecimento isovolumétrico segundo o ciclo 1 → 2 → 3 → 1 . O diagrama que representa o ciclo é:
22	Um sistema termodinâmico absorve 120 cal quando sobre ele é realizado um trabalho de 350 J. A variação da energia interna deste será:
	A. 724 J B. 353 J C. 854 J D. 1028 J
23	Numa transformação isotérmica de um gás ideal, o gás recebe do meio exterior 2000 J de calor. Sabendo que a temperatura do processo é de 800 K, podemos afirmar que neste processo:
	A. O gás sofreu uma compressão. B. A variação da energia interna do gás é nula. C. A variação da energia interna do gás é de 2000 J. D. O trabalho realizado na transformação é nulo.
24	Um sistema passa de um estado para o outro, trocando energia com a sua vizinhança. Se o sistema absorve 418 J de calor e realiza um trabalho de 200 J, a variação da energia interna do sistema será de:
	A. 218 J B. 618 J C. 61,8 J D. 83600 J
25	Num átomo de hidrogénio, a separação média entre o electrão e o protão é cerca de $5 \cdot 10^{-11}$ m. A magnitude da força de atração entre estas duas partículas é:
	A. $11 \cdot 10^{-8}$ N B. $6,2 \cdot 10^{-8}$ N C. $8 \cdot 10^{-8}$ N D. $9,2 \cdot 10^{-8}$ N
26	A magnitude do campo eléctrico criado por uma carga puntiforme $Q = 1,6 \mu\text{C}$, num dado ponto situado a 3,0 mm, no vácuo ($k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$) é:
	A. $4,8 \cdot 10^9 \text{ N/C}$ B. $1,6 \cdot 10^9 \text{ N/C}$ C. $9 \cdot 10^9 \text{ N/C}$ D. $3 \cdot 10^9 \text{ N/C}$

27	Duas cargas eléctricas negativas, com mesma magnitude, estão colocadas nos vértices A e B de um triângulo equilátero (ver figura ao lado). O sentido do vector campo eléctrico no vértice C é:
	<p>A. B. C. D. </p>
28	Uma carga $Q = 2,0 \mu C$ é colocada num dado ponto do espaço e fica sujeita a uma força eléctrica de magnitude $F = 10 \text{ N}$, orientada para esquerda. Nesse tal ponto, a magnitude do campo eléctrico é de: A. $5,0 \cdot 10^{-6} \text{ N/C}$ e orienta-se para baixo. B. $2,0 \cdot 10^6 \text{ N/C}$ e orienta-se para esquerda C. $5,0 \cdot 10^6 \text{ N/C}$ e orienta-se para esquerda D. $20 \cdot 10^{-6} \text{ N/C}$ e orienta-se para direita
29	Observe a figura ao lado. Se o campo eléctrico no ponto P for nulo, a relação entre Q_1 e Q_2 deve ser: A. $Q_1 = 16Q_2$ B. $Q_1 = \frac{Q_2}{15}$ C. $Q_1 = 3 Q_2$ D. $Q_1 = 12 Q_2$
30	Sendo $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, o potencial eléctrico à uma distância de 1,0 cm de uma carga de $1,0 \eta C$ é de: A. 100 V B. 900 V C. 10 V D. 9 V
31	Por um resistor faz-se passar uma corrente (i) e mede-se a ddp (U). De acordo com gráfico ao lado, a resistência eléctrica do resistor é: A. 800Ω B. $1,25 \Omega$ C. $12,5 \Omega$ D. 500Ω
32	Uma resistência eléctrica de 5Ω e outra de 20Ω são associadas em paralelo, e a essa associação, aplica-se uma ddp de 100 V . Pode-se afirmar que a resistência equivalente da associação e a intensidade da corrente eléctrica na associação é de: A. 5Ω e 30 A B. 3Ω e 25 A C. 4Ω e 25 A D. 2Ω e 24 A
33	Quando uma corrente i passa por um resistor, de resistência R , a potência dissipada é P . se a corrente decrescer para $i/2$, a nova potência será: A. $\frac{P}{2}$ B. $2P$ C. $\frac{P}{4}$ D. $4P$
34	Dois condutores feitos do mesmo material têm mesma área da secção transversal e resistências R_1 e R_2 respectivamente. Se o comprimento do primeiro é o dobro do segundo ($L_1 = 2L_2$), podemos afirmar que: A. $R_1 = R_2$ B. $R_1 = 2R_2$ C. $R_1 = \frac{1}{2}R_2$ D. $R_1 = 4R_2$

35 No circuito ao lado, a leitura do amperímetro A e o valor do resistor R são respectivamente:

A. $0,5\text{ A}$ e 12Ω
B. $0,5\text{ A}$ e 20Ω
C. $1,0\text{ A}$ e 20Ω
D. $1,0\text{ A}$ e 12Ω



36 Um ferro de engomar com uma potência de 2000 W permaneceu ligado por 4h . A quantidade de energia eléctrica consumida nesse intervalo de tempo foi de:

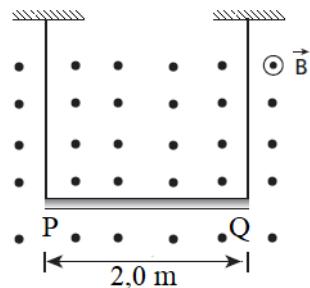
A. $5\,000\text{ kWh}$ B. $8\,000\text{ kWh}$ C. 5 kWh D. 8 kWh

37 Perpendicularmente a um campo magnético uniforme de intensidade $B = 0,5\text{ T}$, uma partícula com carga $q = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ penetra a uma velocidade $v = 1,0 \cdot 10^7\text{ m/s}$. O módulo da força magnética sobre a partícula é:

A. $0,8 \cdot 10^{-12}\text{ N}$ B. $8,0 \cdot 10^{-26}\text{ N}$ C. $3,2 \cdot 10^{-12}\text{ N}$ D. $32 \cdot 10^{-26}\text{ N}$

38 Um condutor rectilíneo, de peso $1,0\text{ N}$, percorrido por uma corrente de $1,0\text{ A}$, no sentido de P para Q é sustentado por dois fios ideais isolantes, numa região onde existe um campo magnético de módulo $1,0\text{ T}$, conforme a figura ao lado. O módulo da força de tensão em cada um dos fios é:

A. $2,0\text{ N}$ B. $1,0\text{ N}$ C. $1,5\text{ N}$ D. $2,5\text{ N}$



39 A corrente eléctrica induzida numa espira circular será:

A. Nula quando o fluxo magnético que atravessa a espira for constante;
B. Inversamente proporcional à variação do fluxo magnético com o tempo;
C. No mesmo sentido da variação do fluxo magnético;
D. Tanto maior quanto maior for a resistência da espira;

40 Corrente eléctrica é fonte de campo magnético. Esse facto tem aplicação:

A. Nos ferros de engomar C. Nos fogões eléctricos
B. Nas campainhas eléctricas D. Nos capacitores

Comissão de Gestão de Exames de Admissão

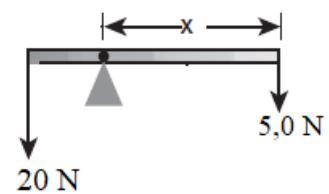
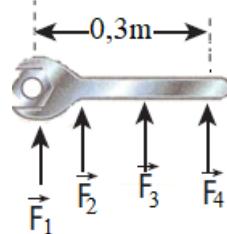
ANO 2021

Disciplina:	Física	Número de questões:	40
Duração:	120 minutos	Opções por questão:	4

INSTRUÇÕES

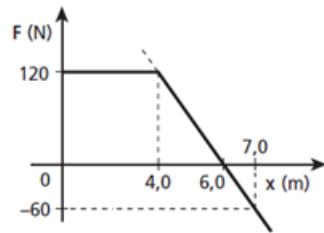
- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no inicio deste exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correcta, colocando uma cruz "x" sobre a circunferência "○" correspondente.

1	A equação de movimento de uma partícula é dada por: $x(t) = 1 + 4t + 5t^2$, no SI . Pode-se afirmar que a posição inicial e velocidade inicial são dados por: A. $x_0 = 5$ e $v_0 = 10$ B. $v_0 = 1$ e $a = 5$ C. $x_0 = 1$ e $a = 10$ D. $x_0 = 2$ e $a = 5$.			
2	O elevador de um prédio sobe a uma velocidade constante de 2 m/s , e, quando se encontra a uma altura de $4,8\text{ metros}$ do solo, rompe-se o cabo de sustentação. O tempo que o elevador gasta a atingir o solo é de: A. $0,6\text{ s}$ B. $1,2\text{ s}$ C. $2,4\text{ s}$ D. 3 s			
3	Todas as forças indicadas na figura ao lado tem mesma intensidade. A. A força mais eficiente para girar a porca com a chave indicada nesta figura é: F_4 . B. A força mais eficiente para girar a porca com a chave indicada nesta figura é: F_1 . C. O torque de F_3 é nulo. D. Se a intensidade destas forças for de 10 N , o torque de F_4 será de $10,3\text{ N.m}$			
4	A barra da figura abaixo tem $2,0\text{ m}$ de comprimento, massa desprezível e encontra-se equilibrada pelas forças de 20 N e $5,0\text{ N}$ respectivamente. O comprimento do braço da direita (x) e a intensidade da reacção do apoio são respectivamente: A. $1,6\text{ m}$ e 25 N . B. 1 m e 20 N C. $1,5\text{ m}$ e 2 N D. $1,6\text{ m}$ e 80 N			



5 O gráfico abaixo representa a variação da intensidade da força que atua sobre um corpo em função do seu deslocamento. O trabalho realizado pela força para deslocar o corpo até 7,0 m é:

- A. 480 J.
- B. 720 J
- C. 570 J
- D. -840 J



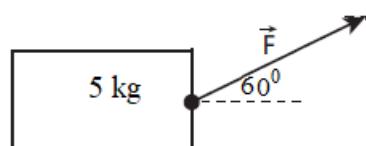
6 Uma mola de constante elástica 2000 N/m é comprimida em 10 cm junto a uma parede. Um corpo de 2 kg de massa é colocado no extremo da mola como mostra a figura. A altura h atingida pelo corpo deve ser igual a:

- A. 400 m
- B. 200 m
- C. $5,0 \text{ m}$
- D. $0,5 \text{ m}$



7 Uma força de 60 N actua sobre um corpo de 5 kg , como é mostrado na figura. Entre o corpo e a superfície, o atrito é desprezível e o corpo desliza 20 m em 5 s . O trabalho realizado pela força para deslocar o corpo foi de:

- A. 1200 J
- B. 600 J
- C. 600 J
- D. -100 J

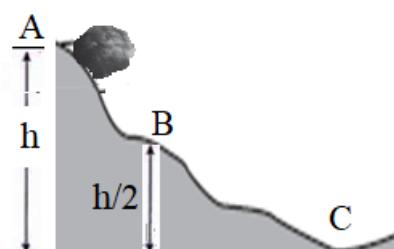


8 No problema anterior, pode-se afirmar que a potência desenvolvida para deslocar o corpo foi de:

- A. 120 W
- B. 1200 W
- C. 600 W
- D. 6000 W

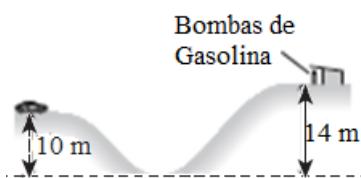
9 Numa das encostas da montanha **M'bonga**, uma pedra de 20 kg desliza sem atrito ao longo do trilho ABC como mostra a figura ao lado. Sabe-se que em A , a energia cinética da pedra é 100 J e a sua energia potencial é 540 J .

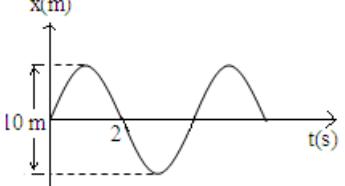
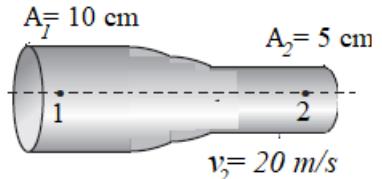
- A. A velocidade da perda em A vale 5 m/s ;
- B. A energia potencial da pedra em B vale 1080 J ;
- C. A energia cinética da pedra em B vale 50 J ;
- D. A energia mecânica total da pedra em C vale 640 J .



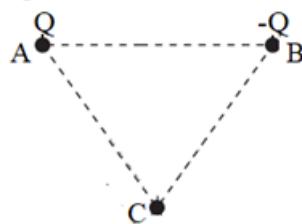
10 Um carro de 1500 kg trafega a 10 m/s quando de repente fica sem gasolina, próximo do início da descida (ver a figura abaixo). Daí ele desliza em ponto-morto até as bombas de gasolina. Desprezando o atrito e a resistência do ar, a velocidade do carro ao chegar nas bombas de gasolina será:

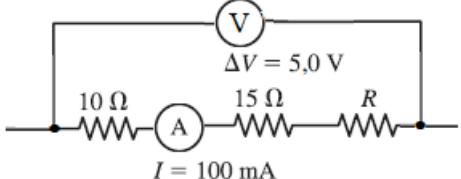
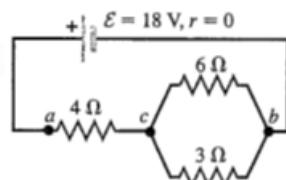
- A. 14 m/s
- B. 6 m/s
- C. 20 m/s
- D. $\sqrt{20} \text{ m/s}$



11	Um vagão aberto de 5000 kg desliza sobre os trilhos a 22 m/s de Machipanda em direcção a Dondo. De repente começa a chover torrencialmente e, depois da chuva verificou-se que a velocidade do vagão baixou para 20 m/s . Desprezando todas as forças dissipativas, tendo em conta a conservação do momentum, a massa de água coletada pelo vagão é: A. 100000 kg B. 5500 kg C. 500 kg D. 42 kg			
12	Uma partícula descreve movimento harmónico simples segundo equação $x(t) = 3 \sin(\pi t)$ (SI) Qual é, em m/s , o valor da velocidade deste movimento no instante $t = 1\text{ s}$? A. $\frac{3\pi}{2}$ B. 3π C. -3π D. $\frac{\pi}{2}$			
13	Um pendulo simples de comprimento $L = 0,10$ executa oscilações de pequena abertura angular de modo que a esfera pendular realize um <i>M.H.S.</i> Determine o período do pendulo e a respetiva frequência. A. $T = 0,628\text{ s}$ e $f = 4\text{ Hz}$ B. $0,628\text{ s}$ e $f = 1,59\text{ Hz}$ C. $T = 0,628\text{ s}$ e $f = 15,9\text{ Hz}$ D. $T = 6,28\text{ s}$ e $f = 1,59\text{ Hz}$			
14	Um ponto material realiza um <i>MHS</i> de acordo com o gráfico. Os valores da amplitudes e da frequência no <i>SI</i> respectivamente são: A. 10 e 2 B. 10 e 4 C. 5 e 2 D. 5 e 4			
				
15	Os fluidos são substâncias que podem escoar. Identifique a opção que tenha apenas fluidos: A. A fumaça, o gás de cozinha, o vapor de água e o leite. B. O leite, o gelo e o petróleo C. A luz, a fumaça e o oxigénio D. O oxigénio, a sombra, o dióxido de carbono e o nitrogénio			
16	A densidade da água é $1,0\text{ g/cm}^3$, do gelo é $0,92\text{ g/cm}^3$ e do óleo é $0,80\text{ g/cm}^3$, por isso: A. O gelo flutua no óleo B. O óleo afunda na água C. O gelo afunda na água D. O gelo afunda no óleo			
17	A Cahora Bassa, neste mês de Maio tem em média uma vazão de $2000\text{ m}^3/\text{s}$. Com este dado pode-se afirmar que o volume d'água escoada pela Cahora Bassa diariamente é: A. $172\,800\,000\text{ m}^3$ B. 48000 m^3 C. 2000 m^3 D. $83,3\text{ m}^3$			
18	A figura abaixo ilustra um tubo horizontal estrangulado, através do qual flui água. Se Q , v e P são respectivamente, vazão, velocidade e pressão, é certo afirmar que: A. $Q_1 > Q_2$ B. $v_1 = v_2$ C. $v_1 < v_2$ D. $P_1 = P_2$			
				

19	No processo isobárico:
	<p>A. O volume permanece inalterável enquanto a temperatura e a pressão variam.</p> <p>B. O diagrama do volume em função da temperatura ($V \times T$) é uma linha recta paralela ao eixo da temperatura.</p> <p>C. O volume e a temperatura são inversamente proporcionais.</p> <p>D. A pressão não varia.</p>
20	Um isoprocesso que tem lugar a temperatura constante:
	<p>A. Chama-se processo isométrico.</p> <p>B. Sofre variação da sua pressão e da sua temperatura sendo estas grandezas diretamente proporcionais.</p> <p>C. Sofre variação da sua pressão e do seu volume sendo estas grandezas diretamente proporcionais.</p> <p>D. Nenhuma das 6 opções está correcta.</p>
21	O gráfico ao lado representa um processo de abaixamento de pressão para um gás ideal. Nele temos uma transformação :
	<p>A. Isotérmica seguida de uma isobárica</p> <p>B. Isotérmica seguida de uma isocórica</p> <p>C. Isobárica seguida de uma isocórica</p> <p>D. Isocórica seguida de uma isobárica.</p>
22	Um gás perfeito sofre um processo adiabático no qual realiza um trabalho de 300J . A quantidade de calor que o gás está trocando com o ambiente e a energia interna do processo, será:
	<p>A. $Q = 2\text{ J}$ e $\Delta U = 300\text{ J}$</p> <p>B. $Q = 0\text{ J}$ e $\Delta U = -300\text{ J}$</p> <p>C. $Q = 3\text{ J}$ e $\Delta U = 100\text{ J}$</p> <p>D. $Q = 3\text{ J}$ e $\Delta U = -100\text{ J}$</p>
23	Numa transformação isotérmica de um gás ideal, o gás recebe do meio exterior 2000 J de calor. Sabendo que a temperatura do processo é de 800 K , podemos afirmar que neste processo:
	<p>A. O gás sofreu uma compressão.</p> <p>B. A variação da energia interna do gás é nula.</p> <p>C. A variação da energia interna do gás é de 2000 J.</p> <p>D. O trabalho realizado na transformação é nulo.</p>
24	Um gás ideal sofre um processo adiabático no qual realiza um trabalho de 300 J . Neste processo:
	<p>A. Todos os parâmetros de estado (P, V, T) permanecem constantes.</p> <p>B. A quantidade de calor que o gás troca com o ambiente é $Q = 300\text{ J}$</p> <p>C. A quantidade de calor que o gás troca com o ambiente é $Q = 0$.</p> <p>D. A variação de energia interna do gás é $\Delta U = 0$.</p>

25	Qual será a intensidade do campo elétrico criado por uma carga pontual Q de $-8\mu C$, em um ponto situado a 6cm dessa carga. O meio é o vácuo, cuja constante electroestática é igual a $n = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 \text{C}^{-2}$. A. $E_A = 4 \cdot 10^7 \text{ N/C}$ B. $E_A = 3 \cdot 10^7 \text{ N/C}$ C. $E_A = 2 \cdot 10^7 \text{ N/C}$ D. $E_A = 1 \cdot 10^7 \text{ N/C}$
26	Uma partícula fixa, eletrizada com carga $+5 \mu C$, é responsável pelo campo elétrico existente numa determinada região do espaço. Uma carga de prova de $+2 \mu C$ e $0,25\text{g}$ de massa é abandonada a 10 cm da carga da fonte, recebendo desta uma força de repulsão, o trabalho que o campo elétrico realiza para levar a carga de prova a 50 cm da carga fonte, será: A. 0.3 J B. 10 J C. 0.8 J D. 0.7 J
27	Um eléctron é abandonado do repouso, num campo eléctrico uniforme. Ele adquire: A. MRU B. $MRUA$ C. $MRUR$ D. MHS
28	A intensidade do vector campo eléctrico, num dado ponto situado a $3,0 \text{ mm}$ de uma carga eléctrica puntiforme $Q = 2,7 \mu C$, em vácuo ($k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 \text{C}^{-2}$) é: A. $2,7 \cdot 10^3 \text{ N/C}$ B. $2,7 \cdot 10^6 \text{ N/C}$ C. $2,7 \cdot 10^9 \text{ N/C}$ D. $8,1 \cdot 10^6 \text{ N/C}$
29	Duas cargas eléctricas de módulos iguais e sinais opostos, estão colocadas nos vértices A e B de um triângulo equilátero (ver figura ao lado). O sentido do vector campo eléctrico no vértice C será: A. B. C. D. 
30	Duas cargas pontuais $Q_1 = 64 \mu C$ e $Q_2 = 20 \mu C$ estão fixas em vácuo nos pontos A e B conforme a figura ao lado. O módulo do campo eléctrico no ponto P é: A. $4,4 \cdot 10^{-5} \text{ N/C}$ B. $3,6 \cdot 10^6 \text{ N/C}$ C. $1 \cdot 10^{-5} \text{ N/C}$ D. $8,1 \cdot 10^6 \text{ N/C}$
31	Uma bateria tem uma força eletromotriz de 15 V . A voltagem final da bateria é de $11,6 \text{ V}$ quando esta fornecendo $20,0 \text{ W}$ de potência a um resistor de carga externo R . Qual será o valor de R e da resistência interna da bateria? A. $7,2 \Omega$ e $2,3 \Omega$ B. $5,3 \Omega$ e $1,3 \Omega$ C. $6,0 \Omega$ e $1,97 \Omega$ D. $6,73 \Omega$ e $1,97 \Omega$
32	Um pássaro pousa em um dos fios de uma linha de transmissão de energia elétrica. O fio conduz uma corrente elétrica de 1000 A e a sua resistência, por unidade de comprimento, é de $5,0 \cdot 10^{-5} \Omega/\text{m}$. A distância que separa os pés do pássaro, ao longo do fio é de $6,0 \text{ cm}$. A diferença de potencial, em milivolts (mV), entre os seus pés é: A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

33	Tem-se dois fios condutores de mesmo material, mesmo comprimento e resistências R_1 e R_2 . Se a área da secção transversal do primeiro é o dobro da do segundo ($A_1 = 2A_2$), podemos afirmar que:
	A. $R_1 = R_2$ B. $R_1 = 2R_2$ C. $R_1 = \frac{1}{2}R_2$ D. $R_1 = 4R_2$
34	No circuito ao lado, o valor do resistor R é:
	A. $20\ \Omega$ B. $25\ \Omega$ C. $35\ \Omega$ D. $50\ \Omega$
	
35	Em casa da avó Maria existe um fogão cuja potência é de $2000\ W$. Diariamente este fogão permanece ligado por $4h$. A quantidade de energia eléctrica que este fogão utiliza por dia em kWh é:
	A. 8 B. 8 000 C. 6 D. 6 000
36	A resistência equivalente do circuito ao lado e a corrente que passa pelo resistor de $4\ \Omega$ respectivamente é de:
	A. $13\ \Omega$ e $4,5\ A$ B. $6\ \Omega$ e $3\ A$ C. $4\ \Omega$ e $2\ A$ D. $3\ \Omega$ e $1\ A$
	
37	Um eletrão é acelerado a partir do repouso através de $2400\ V$ e logo ingressa numa região onde existe o campo magnético uniforme de $1,70\ T$. Quais são os valores máximo e mínimo da força magnética que esta carga experimenta?
	A. 0,65 e 0 B. 1 e 0,5 C. 0,3 e 0,45 D. 0,9 e 1
38	Um condutor rectilíneo de $5m$ de comprimento é percorrido por uma corrente de $2,0\ A$ perpendicularmente a um campo magnético de $5\ T$. A intensidade da força magnética que actua sobre o condutor é:
	A. 0 B. 5 C. 12 D. 50
39	Um próton ($q = 1,6 \cdot 10^{-19}\ C$) penetra perpendicularmente numa região onde existe um campo magnético uniforme de intensidade $B = 1,0\ T$ com uma velocidade $v = 1,0 \cdot 10^7\ m/s$. A intensidade da força magnética que actua sobre o próton é:
	A. $1,6 \cdot 10^{-12}\ N$ B. $1,6 \cdot 10^{-19}\ N$ C. $3,2 \cdot 10^7\ N$ D. $3,2 \cdot 10^{-19}\ N$
40	A figura ao lado mostra 3 espiras circulares, idênticas, todas percorridas por uma corrente de $3\ A$, no seio de um campo magnético uniforme. A ordem crescente dos módulos dos torques sobre as espiras é:
	A. (1)(2)(3) B. (3)(2)(1) C. (3)(1)(2) D. (2)(3)(1)
	