



Comissão de Gestão de Exames de Admissão

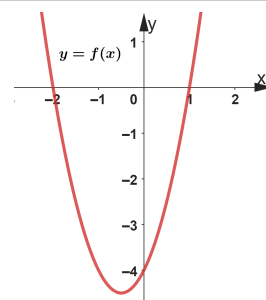
ANO 2025

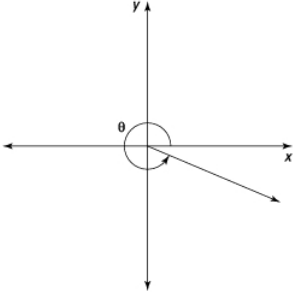
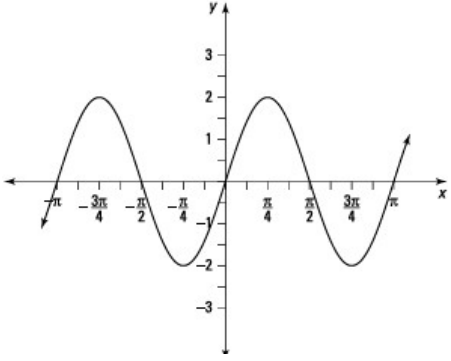
Disciplina:	Matemática	Número de questões:	40
Duração:	120	Opções por questão:	4

INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no início 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.

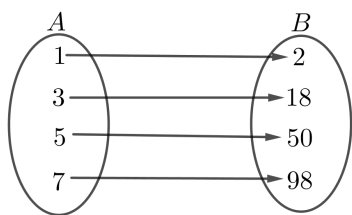
1	Simplificando a fracção $\frac{a^{-2} + a^{-3}}{a^{-4} + a^{-5}}$, obtem-se: A. a^2 B. a^{-2} C. $\frac{1}{2}$ D. a^4
2	Se $\frac{a}{b} + a = 6$, quanto vale $\sqrt{\frac{a + ab - 2b}{b}}$? A. 2 B. $\sqrt{6}$ C. 3 D. 4
3	A simplificação da expressão $\frac{3x^2 + 9x}{9x^3 - 27x} \cdot \frac{3x^2 - 18x}{9x^2 + 27x}$ 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 $y < z$
-
- 12 Usando o gráfico ao lado, encontre a medida do ângulo que mais se assemelha ao ângulo θ :
- 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 correcta?
- 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. $\{x \in \mathbb{R}; x \neq -\frac{1}{2}\}$ e $g^{-1}(x) = \frac{x+3}{2x-1}$ C. $\{x \in \mathbb{R}; x \neq -\frac{1}{2} \text{ e } x \neq 3\}$ e $g^{-1}(x) = \frac{x+3}{-2x+1}$
B. $\{x \in \mathbb{R}; x \neq -\frac{1}{2} \text{ e } x \neq 3\}$ e $g^{-1}(x) = \frac{-x-3}{2x-1}$ D. $\{x \in \mathbb{R}; x \neq -\frac{1}{2}\}$ 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. \nexists 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

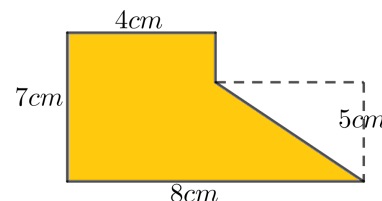
- 31 O perímetro do triângulo cujos vértices são $A(-1, -3)$, $B(6, 1)$ e $C(2, -5)$ é igual a :
- A. $2\sqrt{52} + \sqrt{13}$ B. $\sqrt{65} + 3\sqrt{13}$ C. $\sqrt{65}$ D. $\sqrt{15} + 2$

- 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

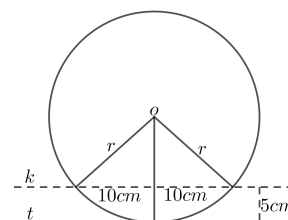
- 34 Qual é a área da seguinte figura?

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



- 35 Considerando a figura abaixo, com $k||t$. 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. III. se não colocar creme, não coloque leite.
II. se colocar leite, não coloque laranja.

Seguindo essas instruções, César pode fazer um bolo com:

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



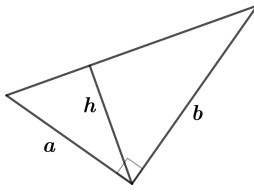
Comissão de Gestão de Exames de Admissão

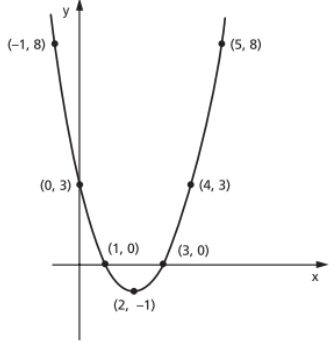
ANO 2024

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

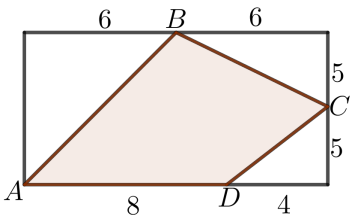
INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no início 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. $[-\frac{1}{2}, +\infty[$ B. $(-\infty, \frac{1}{2})$ C. $] -\infty, 1]$ D. $] -\infty, -\frac{1}{2}]$
-
- 24 Se $f(n) = \begin{cases} \frac{n}{2}, & \text{se } n \text{ for par} \\ \frac{n+1}{2}, & \text{se } n \text{ for impar} \end{cases}$ 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 fracção $\frac{a^4 + b^4 - 6a^2b^2}{a^2 - b^2 + 2ab}$, 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!



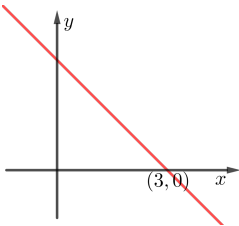
Comissão de Gestão de Exames de Admissão

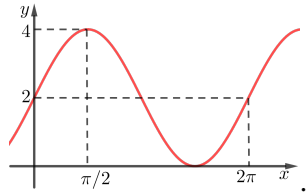
ANO 2023

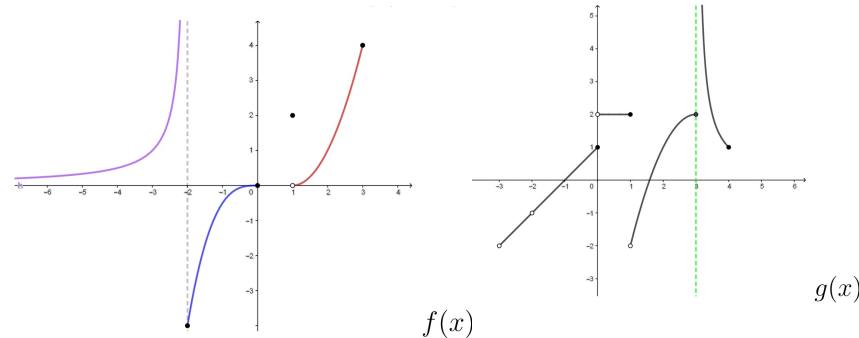
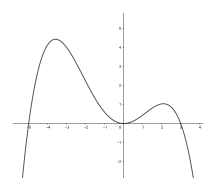
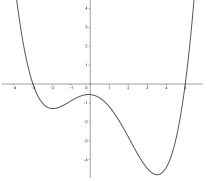
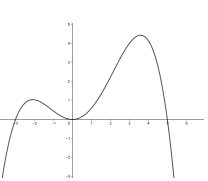
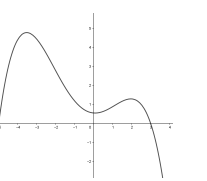
Disciplina:	Matemática	Número de questões	40
Duração:	120 minutos	Opções por questão:	4

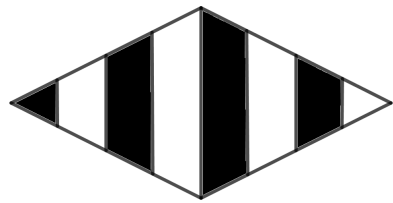
INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no início 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 "O" 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 fracção $\frac{8m^2 - 8n^2}{2n - 2m}$, 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:	
	<div>A. $\left\{-2; \frac{3 + \sqrt{15}i}{2}; \frac{-3 - \sqrt{15}i}{2}\right\}$</div> <div>B. $\left\{2; \frac{-3 + \sqrt{15}i}{2}; \frac{-3 - \sqrt{15}i}{2}\right\}$</div>	<div>C. $\left\{2; \frac{3 + \sqrt{15}i}{2}; \frac{3 - \sqrt{15}i}{2}\right\}$</div> <div>D. $\left\{-2; \frac{-3 + \sqrt{15}i}{2}; \frac{-3 - \sqrt{15}i}{2}\right\}$</div>
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:	
	<div>A. f é definida por $f(x) = 2 + 3 \sin x$</div> <div>B. f é crescente $\forall x \in [\pi, 2\pi]$</div> <div>C. O conjunto imagem de f é $[2, 4]$</div> <div>D. Para $y = f\left(\frac{19\pi}{4}\right)$ tem-se $2 < y < 4$</div>	
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	<p>Considere os gráficos das funções $f(x)$ e $g(x)$. Determine o domínio de $f(g(x))$.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>A. $(-2, +\infty)$ B. $(-\infty, 0] \cup (1, +\infty) \setminus \{-2\}$ C. $(-2, 0] \cup [1, +\infty)$ D. Nenhuma das Alternativas</p> </div> <div style="flex: 2; text-align: center;">  <p style="text-align: right;">$g(x)$</p> </div> </div>
22	<p>Considere o gráfico da função $g(x)$ do número 21. É correcto afirmar que</p> <p>A. $g(x)$ é contínua em \mathbb{R} B. $x = -2$ é ponto de descontinuidade do tipo salto C. $g(x)$ é contínua no ponto $x = -2$ D. Nenhuma das alternativas</p>
23	<p>Um polinómio do 4 grau é divisível por $x^2 + 1$ e $x + 5$. Qual dos gráficos representa esse polinómio?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>A.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>D.</p> </div> </div>
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 correcta. 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	Se $A = (2, 3)$ 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. $(10, \frac{17}{2})$ sempre C. $(18, \frac{17}{2})$. 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 $2 + i(y - 1)$ 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 $\log_{10} a^p b^q$ é A. $p^2 + q^2$ B. $p^2 - q^2$ C. $p^2 q^2$ 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

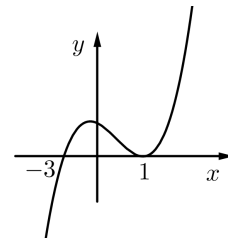
- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no início deste exame. Não será aceite qual quer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correta, colocando uma cruz "×" sobre a circunferência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

1.	Simplificando a expressão $\left[\frac{2^9}{(2^2 \cdot 2)^3} \right]^{-3}$ obtem - 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 producto 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 $\sin(240^\circ) - \cos(150^\circ) + \operatorname{tg}(330^\circ)$? - 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 5^{o} e o 11^{o} 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 impar
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 $h(x) = f \circ g$. 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:

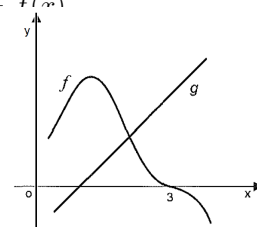
A. $\frac{1}{6}$ B. -6 C. $-\frac{1}{6}$ D. 6

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 abscissa 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. Descontínua em $x = 2$ C. Contínua
B. Descontínua 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:

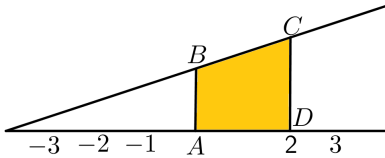
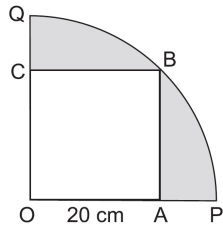
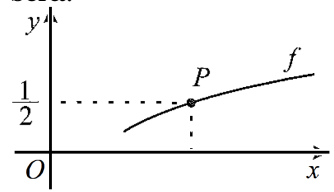
A. $\frac{2}{x}$ B. $2\ln(x)$ C. $\frac{1}{x^2}$ D. $\frac{1}{\ln(x^2)}$

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. $-1 + 2i$ 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 $\overline{OA} = 20$ 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 $\log_2(8x^2) - \log_2 x$ obtem - 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

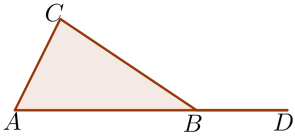
ANO 2021

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

INSTRUÇÕES

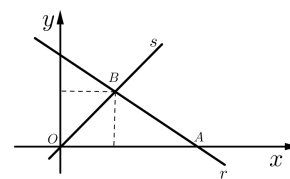
- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no início deste exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correcta, colocando uma cruz "x" sobre a circunferência "O" 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 10ª 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 catecto é $7cm$ menor que o maior catecto, e a hipotenusa é $2cm$ maior que o maior catecto. 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 distancia 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:

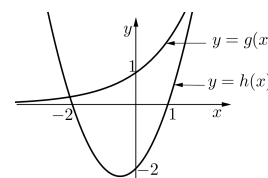
A. 166 B. 167 C. 168 D. 169

- 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 $\log_5(x + 1) + \log_5(2x + 3) = 0$:

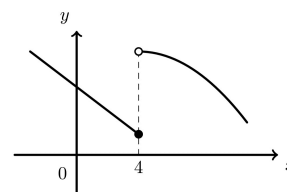
A. $x \in \left\{-\frac{1}{2}, -2\right\}$ B. $x \in \left\{-\frac{3}{2}, -1\right\}$ C. $x \in \left\{-\frac{1}{2}\right\}$ D. $x \in [-2, -1]$

- 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:

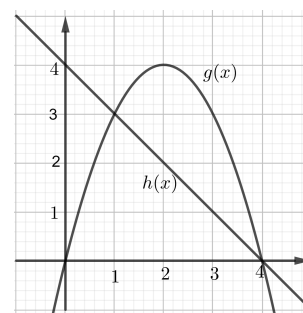
A. $D_f =]-\infty; 2[$ B. $D_f =]0; +\infty[$ C. $D_f =]2; +\infty[$ D. $D_f =]-2; \infty[$
 $CD_f =]0; +\infty[$ $CD_f =]0; +\infty[$ $CD_f =]0; +\infty[$ $CD_f =]2; \infty[$

- 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. $g(x) = (x-2)^2 + 4$ C. $g(x) = -(x+2)^2 + 4$
 B. $g(x) = (x+2)^2 - 4$ 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

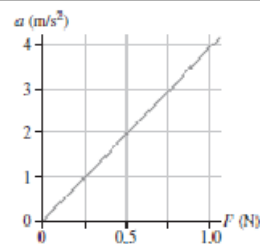
- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no início deste exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correta, colocando uma cruz "x" sobre a circunferência "O" 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 m e 4,08 s B. -20,4 m e 4,08 s C. 12 m e 8,16 s D. 4,08 m e 2,27 s

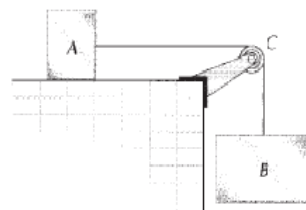
- 3 Duas forças, F_1 e F_2 , actuam sobre um pequeno corpo. F_1 é vertical, para baixo e vale 8 N, enquanto F_2 é horizontal, para direita e vale 6 N. O módulo da resultante destas duas forças é:
- A. 2,5 N B. 5 N C. 7,5 N D. 10 N

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



- A. 0,25 kg B. 0,125 kg C. 1 kg D. 4 kg

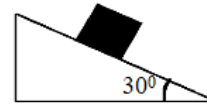
- 5 Dois corpos A e B de massas $m_A = 1 \text{ kg}$ e $m_B = 2 \text{ kg}$ estão ligados por uma corda de peso desprezível, que passa sem atrito pela polia C. Entre A e o apoio existe atrito de coeficiente $\mu = 0,5$. Adoptando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a aceleração dos corpos é:



- A. 2,5 m/s² B. 5 m/s² C. 1,5 m/s² D. 3 m/s²

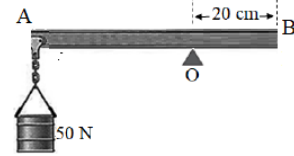
- 6 A figura ao lado ilustra um bloco de madeira de 20 kg de massa deslizando para baixo sobre um plano inclinado, com velocidade constante, sob ação da força de gravidade. Se a força de atrito entre o bloco e o plano for de 5 N , considerando $g = 10\text{ m/s}^2$, o bloco desliza com uma aceleração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



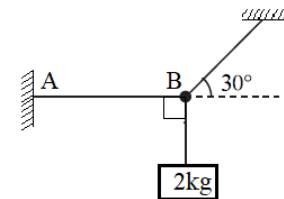
- 7 Uma barra homogênea de 80 cm de comprimento e um peso de 50 N esta apoiada no ponto O, como mostra a figura. Para o equilíbrio horizontal da barra, deve-se suspender a extremidade B um peso de:

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:

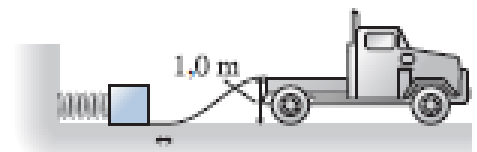
A. 201 m/s B. 120 m/s C. 500 m/s D. 301 m/s

- 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. $0,7\text{ m/s}$

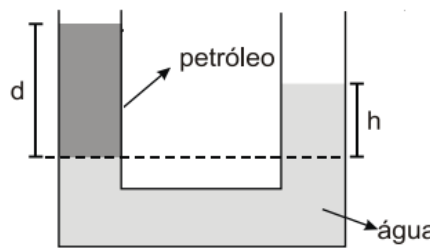
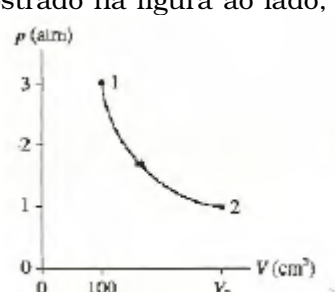


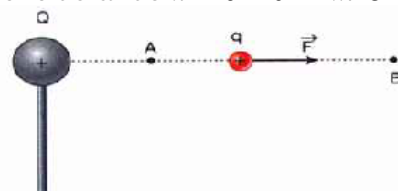
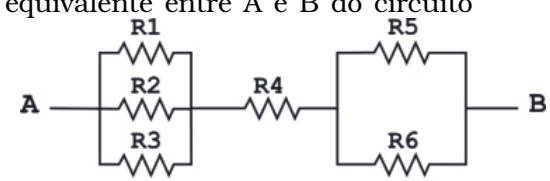
- 12 Um bloco cuja massa m é 680 g está preso a uma mola cuja constante elástica k é 65 N/m . O bloco é puxado por uma distância $x = 11\text{ m}$ da sua posição de equilíbrio em $x = 0$ sobre uma superfície sem atrito e libertado do repouso em $t = 0$. A frequência angular do movimento resultante é:

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:

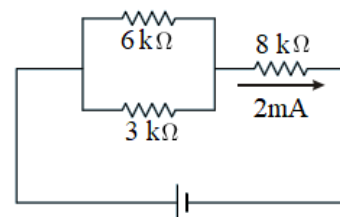
A. 2 s B. $0,5\text{ s}$ C. 1 s D. 4 s

- 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, escoar 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 ebulição 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 $1,0\ mol$ 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 $Q_i = -10\ \mu C$ foram retirados $50 \cdot 10^{12}$ elétrons. A sua carga final é:
- A. $-8\ \mu C$ B. $-2\ \mu C$ C. $-10\ \mu C$ D. $-6\ \mu C$
-
- 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. $75\ \mu C$ B. $105\ \mu C$ C. $125\ \mu C$ D. $55\ \mu C$
-
- 28 Uma carga elétrica $Q = +4\ \mu C$ encontra-se no vácuo. Considerando $k = 9 \cdot 10^9\ Nm^2C^{-2}$, a intensidade do campo elétrico num ponto situado a $d = 2\ m$ dessa carga é:
- A. $1,8 \cdot 10^3\ N/C$ B. $5 \cdot 10^3\ N/C$ C. $9 \cdot 10^3\ N/C$ D. $2,5 \cdot 10^3\ N/C$
-
- 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 $0,2\ C$ 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 $Q = 2\ \mu C$. Supondo que as distâncias da carga Q aos pontos A e B que estão na mesma linha sejam $r_A = 20\ cm$ e $r_B = 60\ cm$. Considerando $k = 9 \cdot 10^9\ Nm^2C^{-2}$ a diferença de potencial entre estes pontos é:
- 
- A. $9 \cdot 10^4\ V$ B. $3 \cdot 10^4\ V$ C. $6 \cdot 10^4\ V$ D. $2 \cdot 10^4\ V$
-
- 31 Uma diferença de potencial de $1,5\ V$ é estabelecida através de um fio de nicromo de $200\ cm$ de comprimento e $1,0\ mm$ de diâmetro quando o mesmo é conectado aos terminais de uma bateria de $1,5\ V$. Considerando a resistividade do nicromo $\rho = 1,5 \cdot 10^{-6}\ \Omega m$ a corrente no fio é:
- A. $1,3\ A$ B. $0,85\ A$ C. $1,7\ A$ D. $0,39\ A$
-
- 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. $24\ \Omega$ B. $34\ \Omega$ C. $12\ \Omega$ D. $4\ \Omega$
-
- 33 Num fio condutor, uma carga de $3600\ \mu C$ leva 12 segundos para atravessar a sua seção transversal, a intensidade da corrente elétrica neste fio é:
- A. $360\ \mu A$ B. $50\ \mu A$ C. $300\ \mu A$ D. $20\ \mu A$

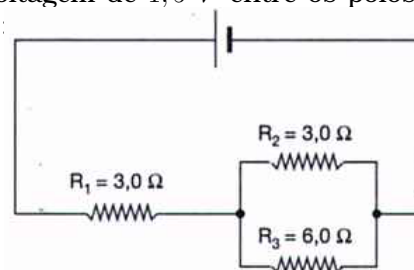
- 34 No circuito representado pela figura ao lado foi medida a corrente na resistência de $8\text{ k}\Omega$ e obteve-se o valor de 2 mA . Com esses dados, a ddp na resistência de $8\text{ k}\Omega$ e o valor da *f.e.m* são, respectivamente:

A. 18 V e 20 V C. 18 V e 12 V
 B. 16 V e 20 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 prótão 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 prótão 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:

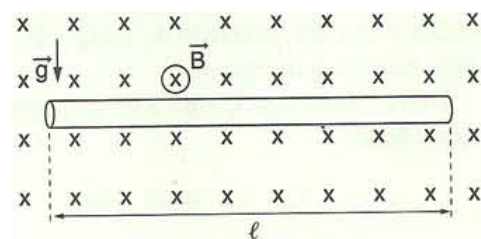
A. $4,73\text{ N}$ B. $5,46\text{ N}$ C. $2,34\text{ N}$ D. $18,4\text{ N}$

- 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

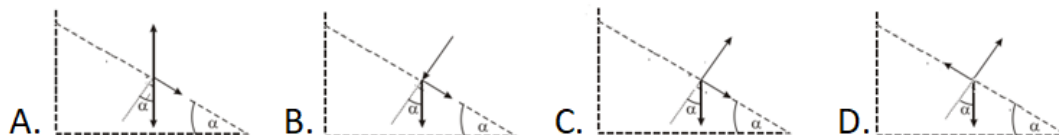
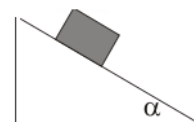
INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no início 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 "O" 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 retilíneo e uniforme, o intervalo de tempo necessário para que a luz do sol chegue à Terra é:
- A. $\approx 30s$ B. $\approx 8min$ C. $\approx 6h$ D. $\approx 12h$.

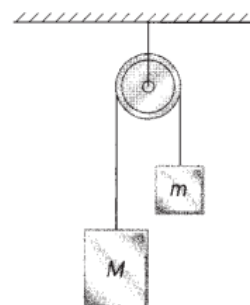
- 2 Uma esfera é atirada verticalmente para cima, a partir do solo, com velocidade inicial de 50 m/s . Desprezando a resistência do ar e adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, o tempo de subida e a altura máxima atingida pela esfera são, respectivamente:
- A. 5 s e 125 m B. 50 s e 125 m C. 5 s e 500 m D. 50 s e 500 m

- 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:

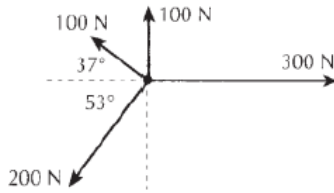

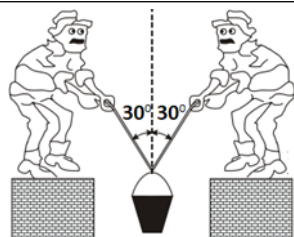
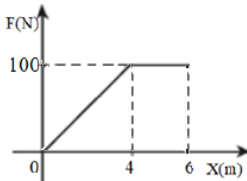
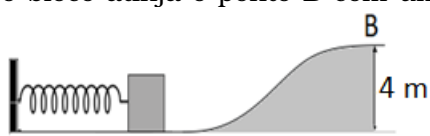


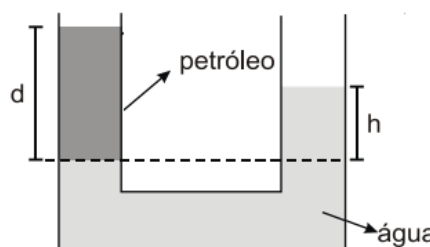
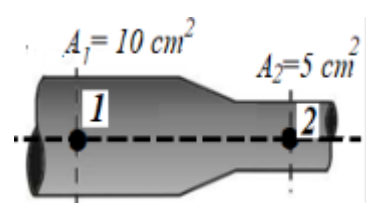
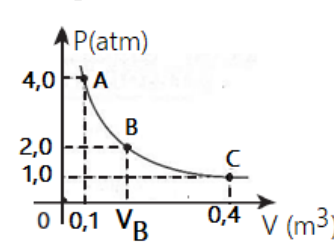
- 4 No esquema do exercício anterior, se a força de atrito entre o bloco e o plano for de 5 N , o ângulo $\alpha = 30^\circ$ e a massa do bloco for de 2 kg , tendo em conta $g = 10 \text{ m/s}^2$, o bloco desliza com uma aceleração de:
- A. $2,5 \text{ m/s}^2$ B. 5 m/s^2 C. $7,5 \text{ m/s}^2$ D. 10 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:



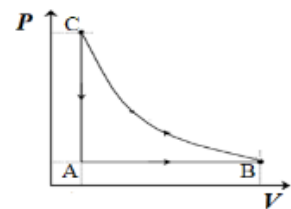
- A. $T = Mg$ B. $T = 2mg$ C. $T = 0$ D. $T = 2Mg$

- 6 Arrasta-se um corpo de massa 60 kg sobre um plano horizontal rugoso, em movimento retilíneo 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
-
- 7 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: $\sin 37^\circ = 0,60$, $\cos 37^\circ = 0,80$):
- 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 m , 4 s e 8 m B. 4 m , 2 s e 4 m C. 2 m , 2 s e 4 m D. 4 m , $0,5\text{ s}$ 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 , escoar 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 $\Delta = 300 \text{ J}$ C. $Q = 3 \text{ J}$ e $\Delta = 100 \text{ J}$
 B. $Q = 3 \text{ J}$ 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. $2,5\text{ kJ}$ B. $1,5\text{ kJ}$ C. $0,3\text{ kJ}$ 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 eletrizada positivamente com uma carga elétrica de $4,0 \cdot 10^{-15}\text{ C}$. Como o módulo da carga elétrica elementar é $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$, essa partícula:

- A. ganhou $2,5 \cdot 10^4$ electrões C. ganhou $4,0 \cdot 10^4$ electrões
 B. perdeu $2,5 \cdot 10^4$ 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. $9 \cdot 10^7\text{ N}$ B. $9 \cdot 10^{-7}\text{ N}$ C. 0 D. $1,8 \cdot 10^{-6}\text{ N}$

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

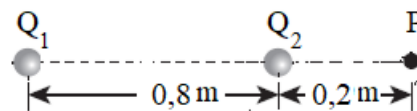
- A. $2 \cdot 10^6\text{ N}$ B. $1,8 \cdot 10^3\text{ N}$ C. $2,0 \cdot 10^{-6}\text{ N}$ D. $1,8 \cdot 10^{-3}\text{ N}$

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

- A. $5,2\text{ m}$ B. $4,5\text{ m}$ C. $2,8\text{ m}$ D. $1,39\text{ m}$

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

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

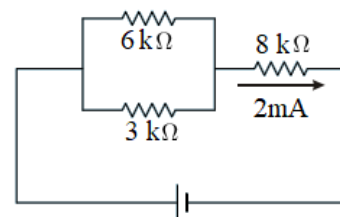
- A. $0,16\Omega$ B. $0,2\Omega$ C. $0,5\Omega$ D. $0,75\Omega$

- 33 Um condutor de secção transversal constante e comprimento L tem resistência eléctrica R . Reduzindo-se a sua secção transversal para metade, sua resistência eléctrica 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 C. 18 V e 12 V
 B. 16 V e 20 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:

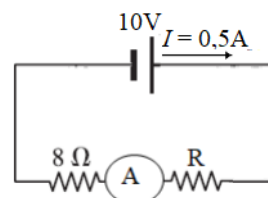
A. $0,8 \cdot 10^{-12}\text{ N}$ B. $0,8 \cdot 10^{-26}\text{ N}$ C. $3,2 \cdot 10^{-12}\text{ N}$ D. $3,2 \cdot 10^{-26}\text{ N}$

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

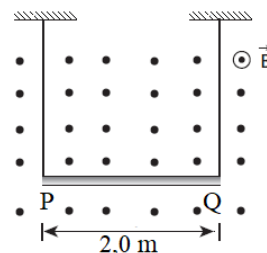


- 38 Um campo magnético B é constante e uniforme. Uma carga eléctrica pontual penetra nesse campo com uma velocidade v . A força sobre a carga, devido ao campo magnético, será nula se o ângulo (em graus) entre B e v for igual à:

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

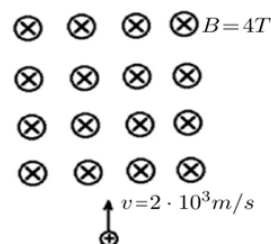
- 39 Um condutor rectilíneo, de peso $1,0\text{ N}$, percorrido por uma corrente de $1,0\text{ A}$, no sentido de P para Q e sustentado por dois fios ideais isolantes, numa região onde existe um campo magnético de módulo $1,0\text{ T}$, conforme a figura ao lado. A magnitude da força de tensão em cada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



FIM!



Instituto Superior Politécnico de Songo

ISPS


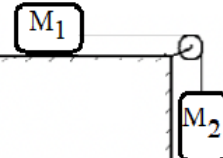
Comissão de Gestão de Exames de Admissão

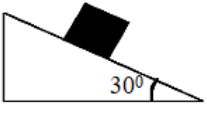
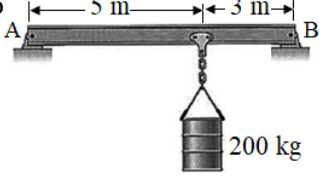
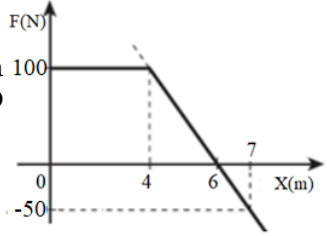
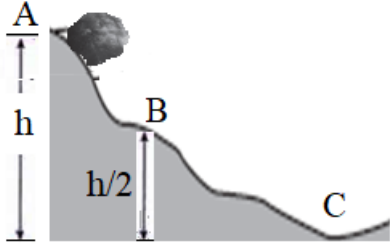
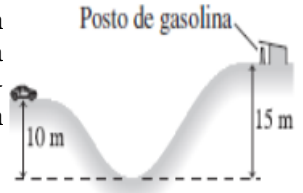
ANO 2023

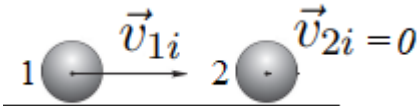
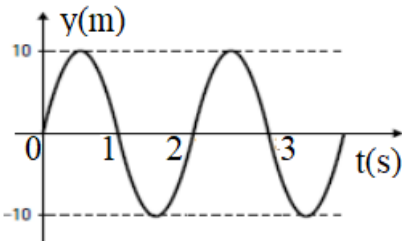
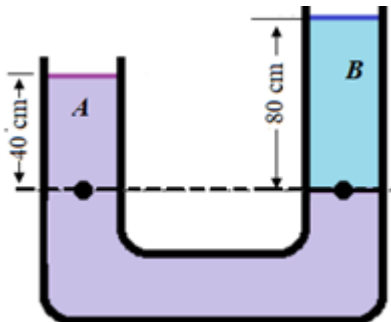
Disciplina:	Física	Número de questões	40
Duração:	120 minutos	Opções por questão:	4

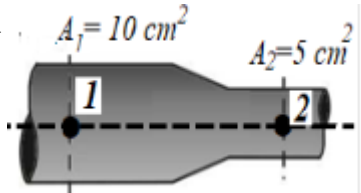
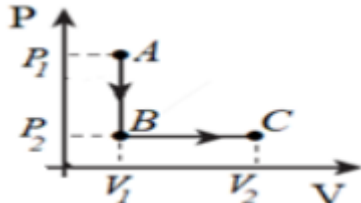
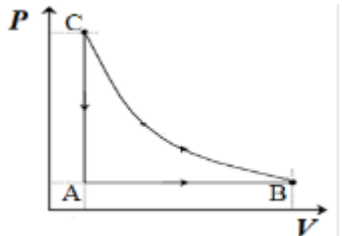
INSTRUÇÕES

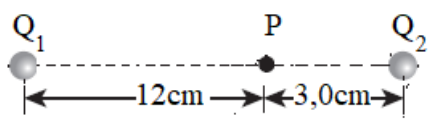
- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no início deste exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correta, colocando uma cruz "x" sobre a circunferência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

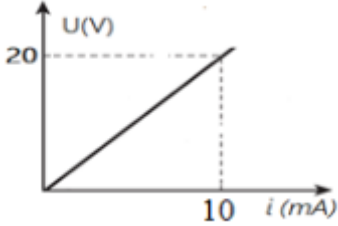
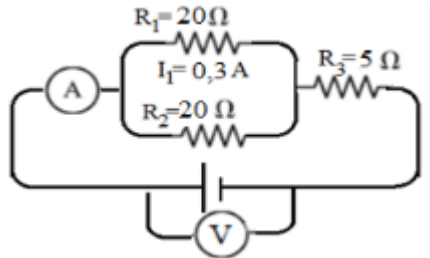
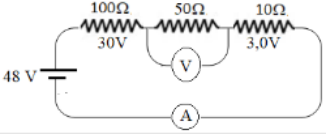
1	<p>O movimento de uma dada partícula é caracterizado pela função: $x(t) = 2 + 2t + 2t^2$, no SI. Pode-se afirmar que:</p> <p>A. $v_0 = 2$ e $a = 2$ B. $v_0 = 2$ e $a = 4$ C. $x_0 = 2$ e $a = 2$ D. $x_0 = 4$ e $a = 4$.</p>
2	<p>Um foguete sobe verticalmente. No instante $t = 0$ s em que ele passa pela altura de 100 m, em relação ao solo, subindo com velocidade constante de módulo 5 m/s escapa um pequeno parafuso. Considere $g = 10$ m/s² e despreze o efeito do ar. O parafuso chegará ao solo no instante t, em segundos igual a:</p> <p>A. 20 B. 5 C. 10 D. 15</p>
3	<p>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. 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:</p>  <p>A. 4 m/s² e 12 N B. 5 m/s² e 10 N C. 6 m/s² e 18 N D. 6 m/s² e 12 N</p>
4	<p>No sistema ao lado, $M_1 = 4$ kg e $M_2 = 2$ kg. Considere $g = 10$ m/s² 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:</p>  <p>A. 0,2 m/s² B. 2 m/s² C. 0,6 m/s² D. 6 m/s²</p>

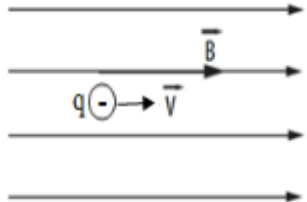
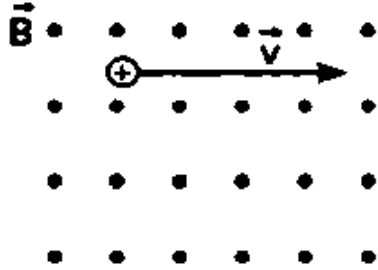
5	<p>A figura ao lado ilustra um bloco de 10 kg, em repouso, sobre um plano inclinado. Considerando $g = 10\text{ m/s}^2$, a intensidade da força de atrito entre o bloco e o plano é :</p>  <p>A. 30 N B. 50 N C. 70 N D. 100 N</p>
6	<p>No esquema do exercício anterior, se o atrito entre o bloco e o plano fosse nulo, com certeza o bloco iria deslizar. Nestas condições, a aceleração com que o bloco iria deslizar é:</p> <p>A. $2,5\text{ m/s}^2$ B. 5 m/s^2 C. $7,5\text{ m/s}^2$ D. 10 m/s^2</p>
7	<p>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:</p>  <p>A. 3000 N e 3500 N B. 3500 N e 3000 N C. 5000 N e 3000 N D. 4500 N e 2000 N</p>
8	<p>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:</p>  <p>A. 300 J B. 475 J C. 525 J D. 1700 J</p>
9	<p>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,</p>  <p>A. a velocidade da pedra em A vale 4 m/s;</p> <p>B. a energia potencial da pedra em B vale 4 kJ;</p> <p>C. a energia mecânica total da pedra em B vale 4 kJ;</p> <p>D. a energia cinética da pedra em C vale 8 kJ.</p>
10	<p>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:</p>  <p>A. $2,0$ B. $3,15$ C. $4,0$ D. $1,41$</p>

11	<p>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:</p> <p>A. 1,6 m/s e 2,1 m/s; B. 0,73 m/s e 1,0 m/s C. 0,86 m/s e 2,9 m/s D. 3,2 m/s e 2,0 m/s</p>	
12	<p>Quando a elongação de um ponto em movimento harmônico simples (MHS) é máxima, a velocidade:</p> <p>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.</p>	
13	<p>Um pêndulo de mola oscila verticalmente, de acordo com o gráfico. A pulsação das oscilações em rad/s</p> <p>A. π B. 3π C. 10π D. -10π</p>	
14	<p>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:</p> <p>A. 4m, 4s e 8m B. 4m, 2s e 4m C. 2m, 2s e 4m D. 2m, 0,5s e 0,25m</p>	
15	<p>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:</p> <p>A. $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ B. $2 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ C. $1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ D. $1 \cdot 10^3 \text{ Pa}$</p>	
16	<p>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:</p> <p>A. $1,7 \cdot 10^2$ B. $1,5 \cdot 10^2$ C. $2,3 \cdot 10^2$ D. $0,7 \cdot 10^2$</p>	
17	<p>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 :</p> <p>A. 1800 kg/m^3 B. 1200 kg/m^3 C. 800 kg/m^3 D. 320 kg/m^3</p>	

18	<p>A água cuja massa específica é 10^3 kg/m^3, escoia 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:</p> <p>A. no ponto 1 tal como no ponto 2, a vazão da água será $10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$;</p> <p>B. a velocidade no ponto 2 também será de 1 m/s;</p> <p>C. a velocidade no ponto 2 cairá para a metade;</p> <p>D. a velocidade no ponto 2 será de $0,15 \text{ m/s}$.</p>	
19	<p>Um gás ideal, contido num recipiente, inicialmente a 400 K e 4000 Pa sofre uma transformação isocórica. Por essa via, a sua pressão passa para 2000 Pa. Assim sendo, a sua temperatura final vale:</p> <p>A. 200 K B. 400 K C. 800 K D. 8000 K</p>	
20	<p>O gráfico ao lado representa um isoprocesso de um gás ideal. Nele temos uma transformação:</p> <p>A. isotérmica seguida de uma isobárica;</p> <p>B. isotérmica seguida de uma isocórica;</p> <p>C. isocórica seguida de uma isobárica;</p> <p>D. isobárica seguida de uma isocórica.</p>	
21	<p>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: $R = 8,31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$</p> <p>A. $2,5 \cdot 10^{-3}$ B. $2,2 \cdot 10^{-3}$ C. $2,5 \cdot 10^{-2}$ D. $2,5 \cdot 10^{-1}$</p>	
22	<p>A variação de energia interna de um gás ideal sobre o qual é realizado um trabalho de 80 J durante uma compressão adiabática é</p> <p>A. 80 J B. 40 J C. zero D. -80 J</p>	
23	<p>Uma certa quantidade de um gás sofre três transformações sucessivas, conforme o diagrama p-V descreve. Nesse processo é correcto afirmar que:</p> <p>A. A energia interna do gás no estado C é menor que no estado A;</p> <p>B. O trabalho total realizado no ciclo ABCA é nulo;</p> <p>C. Durante a transformação A-B, o gás cede calor e não realiza trabalho;</p> <p>D. Durante a transformação A-B, o gás recebe calor e realiza trabalho.</p>	
24	<p>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:</p> <p>A. 16 m^3 B. 60 m^3 C. 8 m^3 D. 30 m^3</p>	

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

32	<p>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:</p> <p>A. 200 W B. 2 W C. 30 W D. 10 W</p> 
33	<p>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:</p> <p>A. 12 A e 6 A B. 10 A e 8 A C. 8 A e 10 A D. 4 A e 4 A</p>
34	<p>A figura ao lado mostra uma associação mista de resistores. Nesta disposição, a leitura do amperímetro A e do voltímetro V é respectivamente:</p> <p>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</p> 
35	<p>No circuito ilustrado pela figura ao lado, a leitura do amperímetro A e do voltímetro V é respectivamente:</p> <p>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</p> 
36	<p>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 :</p> <p>A. 75 kWh e 375 Mt</p> <p>B. 7,5 kWh e 37,5 Mt</p> <p>C. 25 kWh e 125 Mt</p> <p>D. 0,25 kWh e 12,5 Mt</p>
37	<p>Das situações seguintes, aquela em que a partícula citada poderá submeter-se a uma força magnética é:</p> <p>A. Um electrão movendo-se num campo magnético;</p> <p>B. Um protão nas proximidades de um imã, com velocidade nula em relação ao imã;</p> <p>C. Um neutrão em movimento num campo magnético;</p> <p>D. Nenhuma das situações mencionadas.</p>

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. <i>nula</i> 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 eletrizada 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> 



Instituto Superior Politécnico de Songo

ISPS

Comissão de Gestão de Exames de Admissão

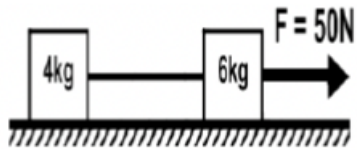

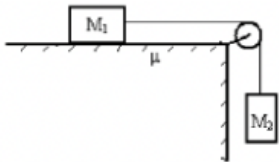
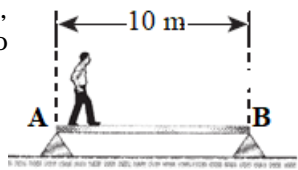
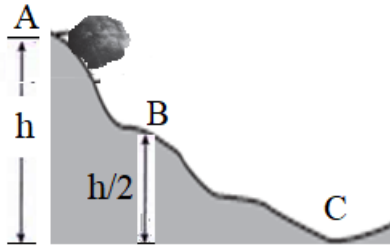
ANO 2022

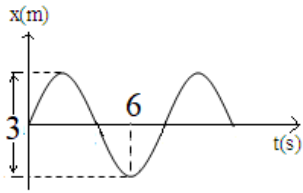
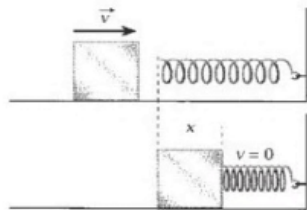
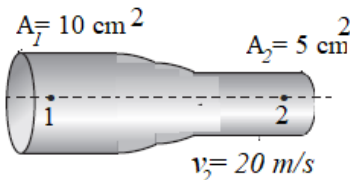
Disciplina:	Física	Número de questões	40
Duração:	120 minutos	Opções por questão:	4

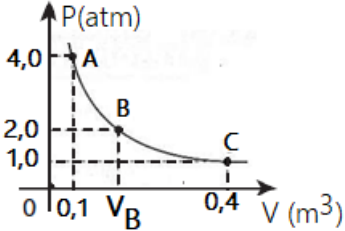
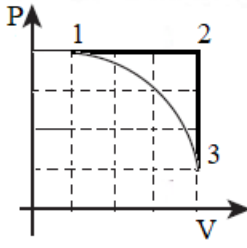
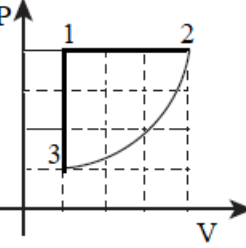
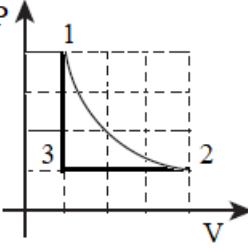
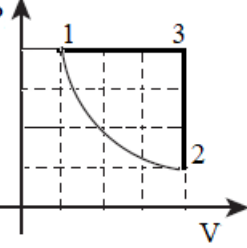
INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no início 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.

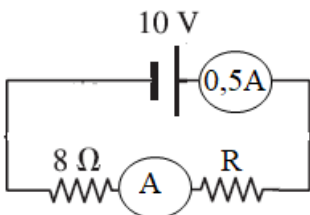
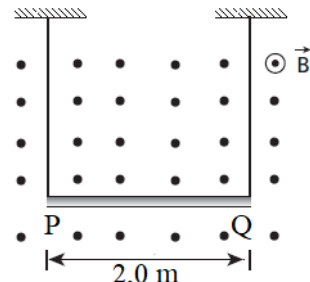
1	A função horária do movimento de uma viatura é dada por: $x(t) = 3 + 2t + t^2$, no SI. Pode-se afirmar que: A. $v_0 = 2$ e $a = 2$ B. $v_0 = 3$ e $a = 5$ C. $x_0 = 3$ e $a = 10$ D. $x_0 = 2$ e $a = 5$.
2	Um corpo largado de uma certa altura em queda livre atinge o solo com velocidade de 49 m/s . O 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? <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>A. 90°</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B. 180°</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>C. 0°</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>D. 45°</p> </div> </div>
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: <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="flex-grow: 1;"> <p>A. 30 N B. $20\sqrt{3} \text{ N}$ C. $30\sqrt{3} \text{ N}$ D. 600 N</p> </div> <div style="text-align: right;"> </div> </div>

6	<p>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:</p> <p>A. 20 N B. 15 N C. 5 N D. $1,9\text{ N}$</p> 
7	<p>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:</p> <p>A. 5 m/s^2 B. 10 m/s^2 C. 40 m/s^2 D. 80 m/s^2</p> 
8	<p>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? $g = 10\text{ m/s}^2$.</p> <p>A. 64 B. 55 C. 85 D. 92</p> 
9	<p>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:</p> <p>A. A distância máxima que o rapaz deve percorrer a prancha sem embarço é de 3 m; B. A distância máxima que o rapaz deve percorrer a prancha sem embarço é de 5 m; C. A distância máxima que o rapaz deve percorrer a prancha sem embarço é de $7,5\text{ m}$; D. O rapaz estará em perigo só e só se alcançar a extremidade B.</p> 
10	<p>No problema anterior, pode-se afirmar que quando o rapaz estiver exatamente a meio caminho, a força da reação dos apoios A e B serão respectivamente:</p> <p>A. 300 N e 300 N B. 200 N e 200 N C. 400 N e 200 N D. 40 N e 20 N</p>
11	<p>Numa das encostas da montanha <i>M'bonga</i>, 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.</p> <p>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.</p> 

12	<p>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:</p> <p>A. $\frac{3}{2}$ e $\frac{1}{8}$ B. 3 e 7 C. 3 e 8 D. 6 e 18</p> 
13	<p>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:</p> <p>A. 2 cm B. 8 cm C. 10 cm D. 15 cm</p> 
14	<p>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:</p> <p>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</p>
15	<p>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:</p> <p>A. 30 e $3 \cdot 10^4$ B. 25 e $2 \cdot 10^4$ C. 20 e $2 \cdot 10^4$ D. 15 e $3 \cdot 10^4$</p>
16	<p>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:</p> <p>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. $2 \cdot 10^9 \text{ N/m}^2$</p>
17	<p>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:</p> <p>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. $7,2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$</p>
18	<p>Um líquido passa por um cano, como mostra a figura ao lado. A velocidade do líquido ao passar por A_1 é:</p> <p>A. $v_1 = 15 \text{ m/s}$ B. $v_1 = 10 \text{ m/s}$ C. $v_1 = 50 \text{ m/s}$ D. $v_1 = 100 \text{ m/s}$</p> 
19	<p>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 :</p> <p>A. 2,5 m^3 B. 3,5 m^3 C. 4,0 m^3 D. 6,0 m^3</p>

20	<p>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:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> <p>A. Isobárica</p> <p>B. Isotérmica</p> </div> <div> <p>C. Isocórica</p> <p>D. Isovolumétrica</p> </div> </div> 
21	<p>Um determinado gás ideal sofre uma expansão, uma compressão isobárica e um aquecimento isovolumétrico segundo o ciclo $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$. O diagrama que representa o ciclo é:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>A.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>D.</p> </div> </div>
22	<p>Um sistema termodinâmico absorve 120 cal quando sobre ele é realizado um trabalho de 350 J. A variação da energia interna deste será:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <p>A. 724 J</p> <p>B. 353 J</p> <p>C. 854 J</p> <p>D. 1028 J</p> </div>
23	<p>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> <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	<p>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:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <p>A. 218 J</p> <p>B. 618 J</p> <p>C. $61,8 \text{ J}$</p> <p>D. 83600 J</p> </div>
25	<p>Num átomo de hidrogénio, a separação média entre o electrão e o protão é cerca de $5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. A magnitude da força de atração entre estas duas partículas é:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <p>A. $11 \cdot 10^{-8} \text{ N}$</p> <p>B. $6,2 \cdot 10^{-8} \text{ N}$</p> <p>C. $8 \cdot 10^{-8} \text{ N}$</p> <p>D. $9,2 \cdot 10^{-8} \text{ N}$</p> </div>
26	<p>A magnitude do campo eléctrico criado por uma carga puntiforme $Q = 1,6 \mu\text{C}$, num dado ponto situado a $3,0 \text{ mm}$, no vácuo ($k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$) é:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <p>A. $4,8 \cdot 10^9 \text{ N/C}$</p> <p>B. $1,6 \cdot 10^9 \text{ N/C}$</p> <p>C. $9 \cdot 10^9 \text{ N/C}$</p> <p>D. $3 \cdot 10^9 \text{ N/C}$</p> </div>

27	<p>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> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">A. </div> <div style="text-align: center;">B. </div> <div style="text-align: center;">C. </div> <div style="text-align: center;">D. </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> </div>
28	<p>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:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>A. $5,0 \cdot 10^{-6} \text{ N/C}$ e orienta-se para baixo.</p> <p>B. $2,0 \cdot 10^6 \text{ N/C}$ e orienta-se para esquerda</p> </div> <div> <p>C. $5,0 \cdot 10^6 \text{ N/C}$ e orienta-se para esquerda</p> <p>D. $20 \cdot 10^{-6} \text{ N/C}$ e orienta-se para direita</p> </div> </div>
29	<p>Observe a figura ao lado. Se o campo eléctrico no ponto P for nulo, a relação entre Q_1 e Q_2 deve ser:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <p>A. $Q_1 = 16Q_2$</p> <p>B. $Q_1 = \frac{Q_2}{15}$</p> </div> <div> <p>C. $Q_1 = 3 Q_2$</p> <p>D. $Q_1 = 12 Q_2$</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div> </div>
30	<p>Sendo $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, o potencial eléctrico à uma distância de $1,0 \text{ cm}$ de uma carga de $1,0 \text{ nC}$ é de:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <p>A. 100 V</p> <p>B. 900 V</p> <p>C. 10 V</p> <p>D. 9 V</p> </div>
31	<p>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:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <p>A. 800Ω</p> <p>B. $1,25 \Omega$</p> <p>C. $12,5 \Omega$</p> <p>D. 500Ω</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div> </div>
32	<p>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:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <p>A. 5Ω e 30 A</p> <p>B. 3Ω e 25 A</p> <p>C. 4Ω e 25 A</p> <p>D. 2Ω e 24 A</p> </div>
33	<p>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:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <p>A. $\frac{P}{2}$</p> <p>B. $2P$</p> <p>C. $\frac{P}{4}$</p> <p>D. $4P$</p> </div>
34	<p>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:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <p>A. $R_1 = R_2$</p> <p>B. $R_1 = 2R_2$</p> <p>C. $R_1 = \frac{1}{2}R_2$</p> <p>D. $R_1 = 4R_2$</p> </div>

35	<p>No circuito ao lado, a leitura do amperímetro A e o valor do resistor R são respectivamente:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>A. $0,5\text{ A}$ e $12\ \Omega$</p> <p>B. $0,5\text{ A}$ e $20\ \Omega$</p> </div> <div> <p>C. $1,0\text{ A}$ e $20\ \Omega$</p> <p>D. $1,0\text{ A}$ e $12\ \Omega$</p> </div> </div> 
36	<p>Um ferro de engomar com uma potência de 2000 W permaneceu ligado por 4 h. A quantidade de energia eléctrica consumida nesse intervalo de tempo foi de:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <p>A. $5\ 000\text{ kWh}$</p> <p>B. $8\ 000\text{ kWh}$</p> <p>C. 5 kWh</p> <p>D. 8 kWh</p> </div>
37	<p>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:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <p>A. $0,8 \cdot 10^{-12}\text{ N}$</p> <p>B. $8,0 \cdot 10^{-26}\text{ N}$</p> <p>C. $3,2 \cdot 10^{-12}\text{ N}$</p> <p>D. $32 \cdot 10^{-26}\text{ N}$</p> </div>
38	<p>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:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <p>A. $2,0\text{ N}$</p> <p>B. $1,0\text{ N}$</p> <p>C. $1,5\text{ N}$</p> <p>D. $2,5\text{ N}$</p> </div> 
39	<p>A corrente eléctrica induzida numa espira circular será:</p> <div style="display: flex; flex-direction: column;"> <p>A. Nula quando o fluxo magnético que atravessa a espira for constante;</p> <p>B. Inversamente proporcional à variação do fluxo magnético com o tempo;</p> <p>C. No mesmo sentido da variação do fluxo magnético;</p> <p>D. Tanto maior quanto maior for a resistência da espira;</p> </div>
40	<p>Corrente eléctrica é fonte de campo magnético. Esse facto tem aplicação:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>A. Nos ferros de engomar</p> <p>B. Nas campainhas eléctricas</p> </div> <div> <p>C. Nos fogões eléctricos</p> <p>D. Nos capacitores</p> </div> </div>



Comissão de Gestão de Exames de Admissão

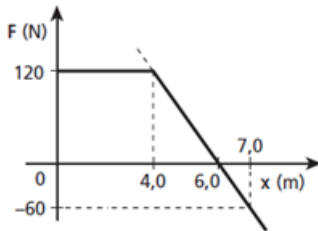
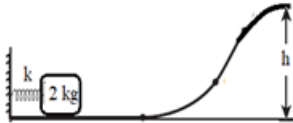
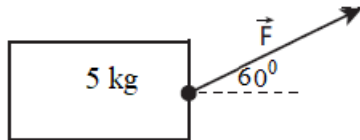
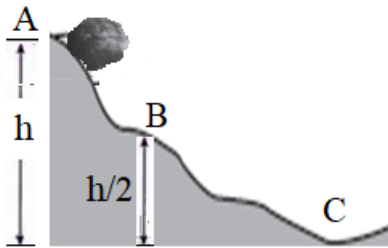
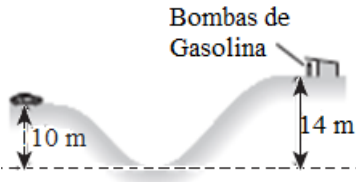
ANO 2021

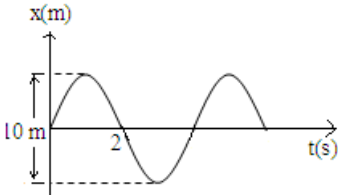
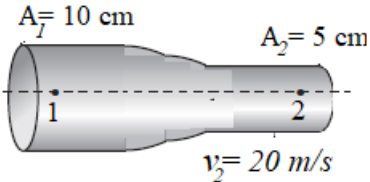
Disciplina:	Física	Número de questões:	40
Duração:	120 minutos	Opções por questão:	4

INSTRUÇÕES

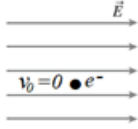




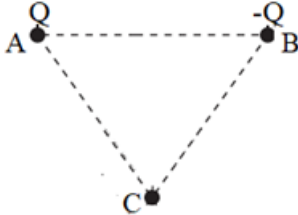
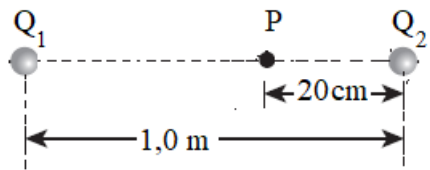
- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no início deste exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correcta, colocando uma cruz "x" sobre a circunferência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

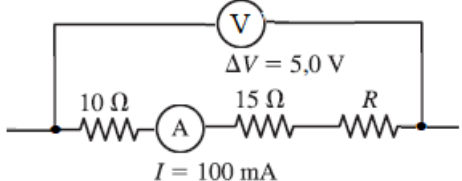
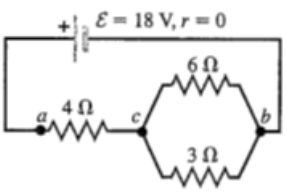
1	<p>A equação de movimento de uma partícula é dada por: $x(t) = 1 + 4t + 5t^2$, no SI. Pode-se afirmar que a posição inicial e velocidade inicial são dados por:</p> <p>A. $x_0 = 5$ e $v_0 = 10$ B. $v_0 = 1$ e $a = 5$ C. $x_0 = 1$ e $a = 10$ D. $x_0 = 2$ e $a = 5$.</p>	
2	<p>O elevador de um prédio sobe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

5	<p>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 $7,0\text{ m}$ é:</p> <p>A. 480 J. B. 720 J C. 570 J D. -840 J</p>	
6	<p>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:</p> <p>A. 400 m B. 200 m C. $5,0\text{ m}$ D. $0,5\text{ m}$</p>	
7	<p>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:</p> <p>A. 1200 J B. 600 J C. 600 J D. -100 J</p>	
8	<p>No problema anterior, pode-se afirmar que a potência desenvolvida para deslocar o corpo foi de:</p> <p>A. 120 W B. 1200 W C. 600 W D. 6000 W</p>	
9	<p>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.</p> <p>A. A velocidade da pedra 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.</p>	
10	<p>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:</p> <p>A. 14 m/s B. 6 m/s C. 20 m/s D. $\sqrt{20}\text{ m/s}$</p>	

11	<p>Um vagão aberto de 5000 kg desliza sobre os trilhos a 22 m/s de Machipanda em direção 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:</p> <p>A. 100000 kg B. 5500 kg C. 500 kg D. 42 kg</p>
12	<p>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 $t = 1\text{ s}$?</p> <p>A. $\frac{3\pi}{2}$ B. 3π C. -3π D. $\frac{\pi}{2}$</p>
13	<p>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.</p> <p>A. $T = 0,628\text{ s}$ e $f = 4\text{ Hz}$ C. $T = 0,628\text{ s}$ e $f = 15,9\text{ Hz}$ B. $0,628\text{ s}$ e $f = 1,59\text{ Hz}$ D. $T = 6,28\text{ s}$ e $f = 1,59\text{ Hz}$</p>
14	<p>Um ponto material realiza um <i>MHS</i> de acordo com o gráfico. Os valores da amplitudes e da frequência no SI respectivamente são:</p> <p>A. 10 e 2 B. 10 e 4 C. 5 e 2 D. 5 e 4</p> 
15	<p>Os fluidos são substâncias que podem escoar. Identifique a opção que tenha apenas fluidos:</p> <p>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</p>
16	<p>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:</p> <p>A. A gelo flutua no óleo C. O gelo afunda na água B. O óleo afunda na água D. O gelo afunda no óleo</p>
17	<p>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:</p> <p>A. $172\,800\,000\text{ m}^3$ B. 48000 m^3 C. 2000 m^3 D. $83,3\text{ m}^3$</p>
18	<p>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:</p> <p>A. $Q_1 > Q_2$ B. $v_1 = v_2$ C. $v_1 < v_2$ D. $P_1 = P_2$</p> 

19	<p>No processo isobárico:</p> <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	<p>Um isoprocesso que tem lugar a temperatura constante:</p> <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	<p>O gráfico ao lado representa um processo de abaixamento de pressão para um gás ideal. Nele temos uma transformação :</p> <div style="text-align: right;"> </div> <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	<p>Um gás perfeito sofre um processo adiabático no qual realiza um trabalho de $300 J$. A quantidade de calor que o gás está trocando com o ambiente e a energia interna do processo, será:</p> <p>A. $Q = 2 J$ e $\Delta U = 300 J$</p> <p>B. $Q = 0 J$ e $\Delta U = -300 J$</p> <p>C. $Q = 3 J$ e $\Delta U = 100 J$</p> <p>D. $Q = 3 J$ e $\Delta U = -100 J$</p>
23	<p>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> <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	<p>Um gás ideal sofre um processo adiabático no qual realiza um trabalho de $300 J$. Neste processo:</p> <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 $Q = 300 J$</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 6 cm dessa carga. O meio é o vácuo, cuja constante electrostática é igual a $9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$. 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. $0,3 \text{ J}$ B. 10 J C. $0,8 \text{ J}$ D. $0,7 \text{ J}$
27	Um elétron 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	<p>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:</p> <p>A. $R_1 = R_2$ B. $R_1 = 2R_2$ C. $R_1 = \frac{1}{2}R_2$ D. $R_1 = 4R_2$</p>
34	<p>No circuito ao lado, o valor do resistor R é:</p> <p>A. $20\ \Omega$ B. $25\ \Omega$ C. $35\ \Omega$ D. $50\ \Omega$</p> 
35	<p>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:</p> <p>A. 8 B. 8 000 C. 6 D. 6 000</p>
36	<p>A resistência equivalente do circuito ao lado e a corrente que passa pelo resistor de $4\ \Omega$ respectivamente é de:</p> <p>A. $13\ \Omega$ e $4,5\text{ A}$ B. $6\ \Omega$ e 3 A C. $4\ \Omega$ e 2 A D. $3\ \Omega$ e 1 A</p> 
37	<p>Um eletrão é acelerado a partir do repouso através de 2400 V e logo ingressa numa região onde existe o campo magnético uniforme de $1,70\text{ T}$. Quais são os valores máximo e mínimo da força magnética que esta carga experimenta?</p> <p>A. 0,65 e 0 B. 1 e 0,5 C. 0,3 e 0,45 D. 0,9 e 1</p>
38	<p>Um condutor rectilíneo de $5m$ de comprimento é percorrido por uma corrente de $2,0\text{ A}$ perpendicularmente a um campo magnético de 5 T. A intensidade da força magnética que actua sobre o condutor é:</p> <p>A. 0 B. 5 C. 12 D. 50</p>
39	<p>Um próton ($q = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$) penetra perpendicularmente numa região onde existe um campo magnético uniforme de intensidade $B = 1,0\text{ T}$ com uma velocidade $v = 1,0 \cdot 10^7\text{ m/s}$. A intensidade da força magnética que actua sobre o próton é:</p> <p>A. $1,6 \cdot 10^{-12}\text{ N}$ B. $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ N}$ C. $3,2 \cdot 10^7\text{ N}$ D. $3,2 \cdot 10^{-19}\text{ N}$</p>
40	<p>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:</p> <p>A. (1)(2)(3) B. (3)(2)(1) C. (3)(1)(2) D. (2)(3)(1)</p> 