



Comissão de Gestão de Exames de Admissão

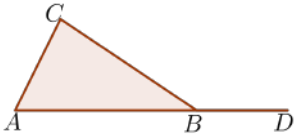
ANO 2021

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

INSTRUÇÕES

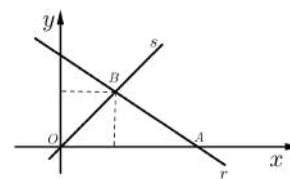
- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no início deste exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correcta, colocando uma cruz "x" sobre a circunferência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

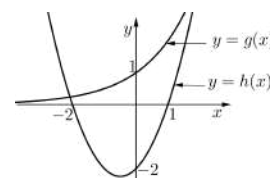
A. 166 B. 167 C. 168 D. 169

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

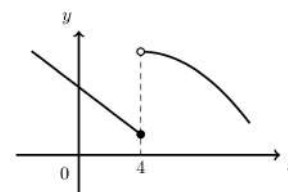
A. $x \in \left\{-\frac{1}{2}, -2\right\}$ B. $x \in \left\{-\frac{3}{2}, -1\right\}$ C. $x \in \left\{-\frac{1}{2}\right\}$ D. $x \in [-2, -1]$

- 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:

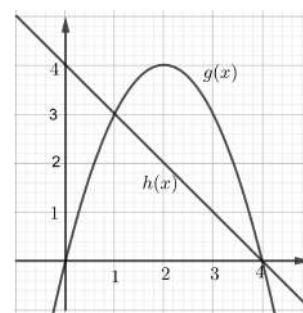
A. $D_f =]-\infty; 2[$ B. $D_f =]0; +\infty[$ C. $D_f =]2; +\infty[$ D. $D_f =]-2; \infty[$
 $CD_f =]0; +\infty[$ $CD_f =]0; +\infty[$ $CD_f =]0; +\infty[$ $CD_f =]2; \infty[$

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



Instituto Superior Politécnico de Songo

Comissão de Gestão de Exames de Admissão

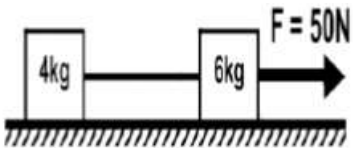
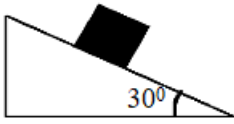
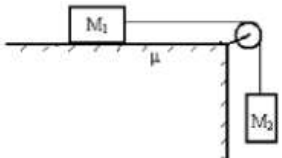
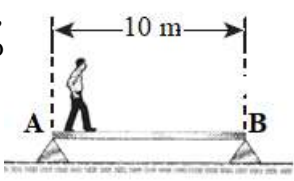
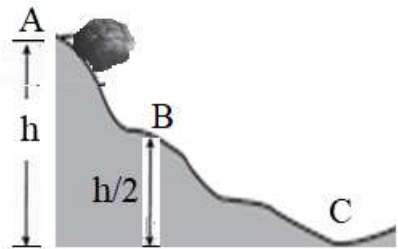
ANO 2022

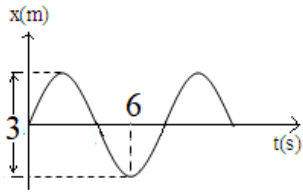
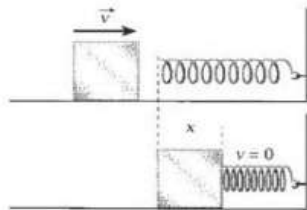
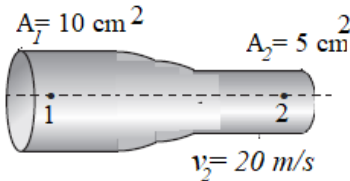
Disciplina:	Física	Número de questões	40
Duração:	120 minutos	Opções por questão:	4

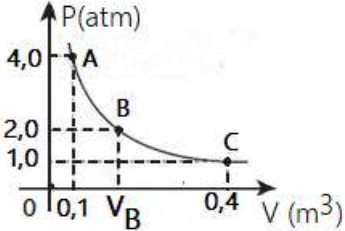
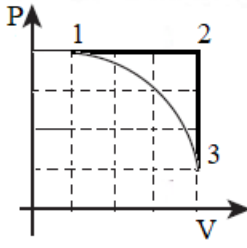
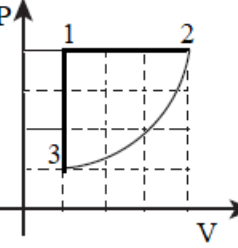
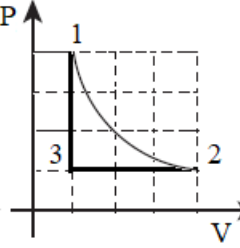
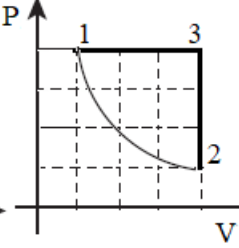
INSTRUÇÕES

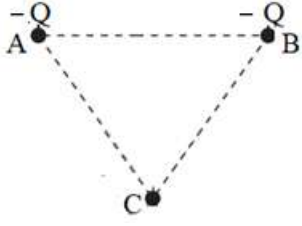
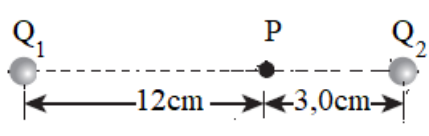
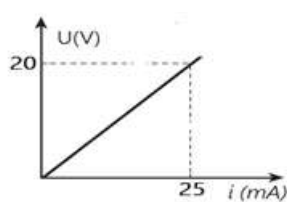
- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no início deste exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correta, colocando uma cruz "×" sobre a circunferência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

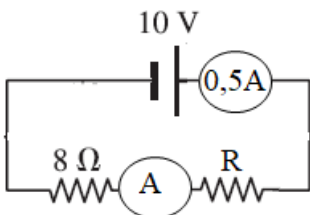
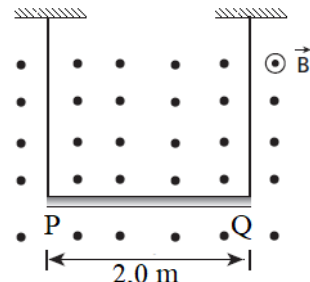
1	A função horária do movimento de uma viatura é dada por: $x(t) = 3 + 2t + t^2$, no SI. Pode-se afirmar que: A. $v_0 = 2$ e $a = 2$ B. $v_0 = 3$ e $a = 5$ C. $x_0 = 3$ e $a = 10$ D. $x_0 = 2$ e $a = 5$.
2	Um corpo largado de uma certa altura em queda livre atinge o solo com velocidade de 49 m/s . O 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? A. $\vec{F}$ $\perp$ $\vec{d}$ (90°) B. $\vec{F}$ $\parallel$ $\vec{d}$ (180°) C. $\vec{F}$ $\parallel$ $\vec{d}$ (0°) D. $\vec{F}$ $\angle$ $\vec{d}$ (45°)
5	Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, para garantir o equilíbrio do bloco de 2 kg ilustrado pela figura ao lado, a intensidade da força de tensão no cabo AB deve ser: A. 30 N B. $20\sqrt{3} \text{ N}$ C. $30\sqrt{3} \text{ N}$ D. 600 N

6	Dois blocos de massas 4 kg e 6 kg, presos através de um fio inextensível e de massa desprezível, são arrastados por uma força de 50 N ao longo de uma superfície livre de atrito como mostra a figura. A tensão no fio que une os dois corpos é: A. 20 N B. 15 N C. 5 N D. $1,9\text{ N}$ 
7	A figura ao lado representa um bloco de 8 kg, que desliza sobre um plano inclinado sem atrito. A aceleração com que o bloco desliza é: A. 5 m/s^2 B. 10 m/s^2 C. 40 m/s^2 D. 80 m/s^2 
8	No sistema ao lado, $M_1 = M_2 = 10\text{ kg}$ e o coeficiente de atrito cinético entre o bloco M_1 e o plano vale $0,1$. Qual é, em unidades SI, a tração no fio? $g = 10\text{ m/s}^2$. A. 64 B. 55 C. 85 D. 92 
9	Um rapaz de 40 kg caminha sobre uma prancha homogênea de 20 kg, suportada pelos dois apoios A e B. Sabendo que o apoio B suporta no máximo um peso de 300 N: A. A distância máxima que o rapaz deve percorrer a prancha sem 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. 
10	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: A. 300 N e 300 N B. 200 N e 200 N C. 400 N e 200 N D. 40 N e 20 N
11	Numa das encostas da montanha <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. A. A velocidade da pedra em A vale 5 m/s; B. A energia potencial da pedra em B vale 4 kJ; C. A energia cinética da pedra em B vale 16 kJ; D. A energia mecânica total da pedra em C vale 4 kJ. 

12	O gráfico ao lado ilustra o movimento harmônico simples de um certo ponto material. Os valores da amplitude e da frequência no SI respectivamente são: A. $\frac{3}{2}$ e $\frac{1}{8}$ B. 3 e 7 C. 3 e 8 D. 6 e 18 
13	Um bloco de massa $M = 4 \text{ kg}$ choca uma mola de constante elástica $k = 100 \text{ N/m}$ a uma velocidade horizontal de $0,5 \text{ m/s}$. Não há atrito entre o bloco e a superfície de contacto. A deformação máxima sofrida pela mola é: A. 2 cm B. 8 cm C. 10 cm D. 15 cm 
14	A função de propagação de uma onda mecânica é dada por: $y(x,t) = 2\text{sen}(3\pi t - 4\pi x)$, no SI. Neste caso, a amplitude, o período e o comprimento de onda são respectivamente: A. 2m, 3s e 4m B. 2m, $\frac{3}{4}$s e 4m C. $\frac{2}{3}$m, 3s e $\frac{1}{4}$m D. 2m, $\frac{2}{3}$s e $\frac{1}{2}$m
15	Um objeto feito de ouro maciço tem 500 g de massa e 25 cm^3 de volume. A densidade do objecto e a massa específica do ouro em g/cm^3 e kg/m^3, serão de: A. 30 e $3 \cdot 10^4$ B. 25 e $2 \cdot 10^4$ C. 20 e $2 \cdot 10^4$ D. 15 e $3 \cdot 10^4$
16	Um reservatório contém água, cuja densidade é $1 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, até uma altura de 10 m. A pressão atmosférica local é de 10^5 N/m^2 e $g = 10 \text{ m/s}^2$. A pressão no fundo do reservatório é: A. $2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ B. $1 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ C. $1 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$ D. $2 \cdot 10^9 \text{ N/m}^2$
17	A vazão média da barragem de Cahora Bassa é de $2000 \text{ m}^3/\text{s}$. Nestas condições pode-se afirmar que o volume de água escoado pela Cahora Bassa por hora é de: A. $7,2 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ B. $7,2 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ C. $7,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ D. $7,2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$
18	Um líquido passa por um cano, como mostra a figura ao lado. A velocidade do líquido ao passar por A_1 é: A. $v_1 = 15 \text{ m/s}$ B. $v_1 = 10 \text{ m/s}$ C. $v_1 = 50 \text{ m/s}$ D. $v_1 = 100 \text{ m/s}$ 
19	Um gás ideal, inicialmente ocupa um volume de $1,5 \text{ m}^3$ a 240 K. Quando sua temperatura se eleva isobaricamente para 400 K, o seu volume será de : A. 2,5 m^3 B. 3,5 m^3 C. 4,0 m^3 D. 6,0 m^3

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

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

35	No circuito ao lado, a leitura do amperímetro A e o valor do resistor R são respectivamente: A. $0,5\text{ A}$ e $12\ \Omega$ C. $1,0\text{ A}$ e $20\ \Omega$ B. $0,5\text{ A}$ e $20\ \Omega$ D. $1,0\text{ A}$ e $12\ \Omega$ 
36	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: A. $5\ 000\text{ kWh}$ B. $8\ 000\text{ kWh}$ C. 5 kWh D. 8 kWh
37	Perpendicularmente a um campo magnético uniforme de intensidade $B = 0,5\text{ T}$, uma partícula com carga $q = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ penetra a uma velocidade $v = 1,0 \cdot 10^7\text{ m/s}$. O módulo da força magnética sobre a partícula é: A. $0,8 \cdot 10^{-12}\text{ N}$ B. $8,0 \cdot 10^{-26}\text{ N}$ C. $3,2 \cdot 10^{-12}\text{ N}$ D. $32 \cdot 10^{-26}\text{ N}$
38	Um condutor rectilíneo, de peso $1,0\text{ N}$, percorrido por uma corrente de $1,0\text{ A}$, no sentido de P para Q é sustentado por dois fios ideais isolantes, numa região onde existe um campo magnético de módulo $1,0\text{ T}$, conforme a figura ao lado. O módulo da força de tensão em cada um dos fios é:  A. $2,0\text{ N}$ B. $1,0\text{ N}$ C. $1,5\text{ N}$ D. $2,5\text{ N}$
39	A corrente eléctrica induzida numa espira circular será: A. Nula quando o fluxo magnético que atravessa a espira for constante; B. Inversamente proporcional à variação do fluxo magnético com o tempo; C. No mesmo sentido da variação do fluxo magnético; D. Tanto maior quanto maior for a resistência da espira;
40	Corrente eléctrica é fonte de campo magnético. Esse facto tem aplicação: A. Nos ferros de engomar C. Nos fogões eléctricos B. Nas campainhas eléctricas D. Nos capacitores



Instituto Superior Politécnico de Songo

Comissão de Gestão de Exames de Admissão

ANO 2022

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

INSTRUÇÕES

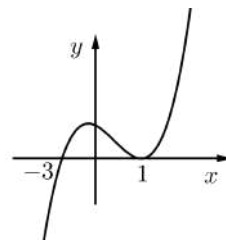
- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no início deste exame. Não será aceite qual quer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correta, colocando uma cruz "×" sobre a circunferência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

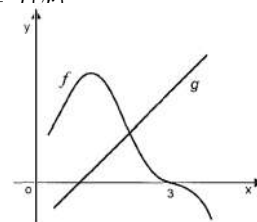
A. $\frac{1}{6}$ B. -6 C. $-\frac{1}{6}$ D. 6

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:

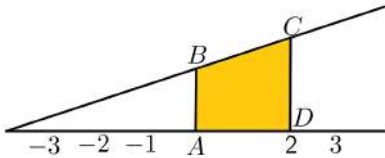
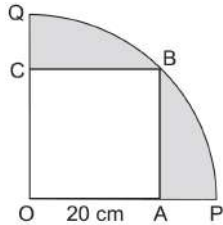
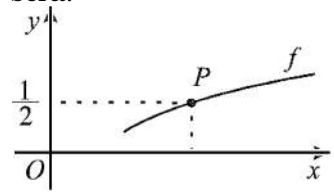
A. $\frac{2}{x}$ B. $2\ln(x)$ C. $\frac{1}{x^2}$ D. $\frac{1}{\ln(x^2)}$

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 2024

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

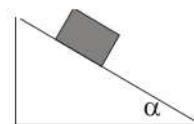
INSTRUÇÕES

- 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. $\approx 12h$.

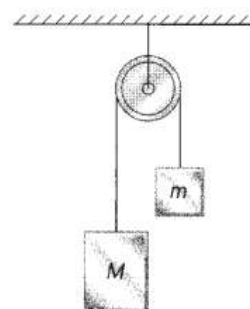
- 2 Uma esfera é atirada verticalmente para cima, a partir do solo, com velocidade inicial de 50 m/s . Desprezando a resistência do ar e adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, o tempo de subida e a altura máxima atingida pela esfera são, respectivamente:
- A. 5 s e 125 m B. 50 s e 125 m C. 5 s e 500 m D. 50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

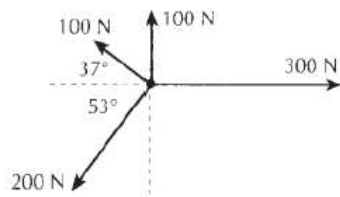
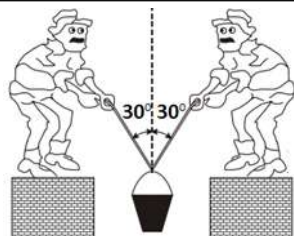
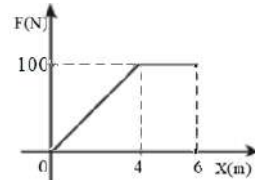


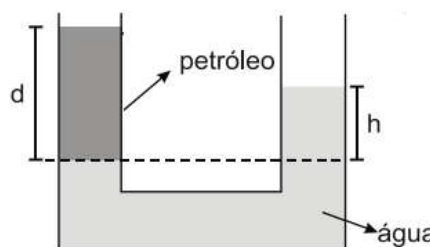
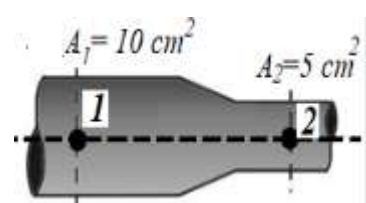
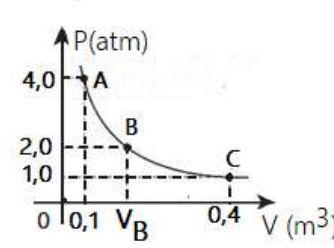
- 4 No esquema do exercício anterior, se a força de atrito entre o bloco e o plano for de 5 N , o ângulo $\alpha = 30^\circ$ e a massa do bloco for de 2 kg , tendo em conta $g = 10 \text{ m/s}^2$, o bloco desliza com uma aceleração de:
- A. $2,5 \text{ m/s}^2$ B. 5 m/s^2 C. $7,5 \text{ m/s}^2$ D. 10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



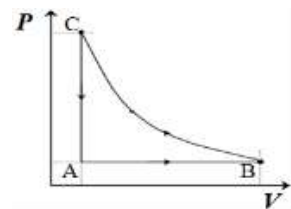
- A. $T = Mg$ B. $T = 2mg$ C. $T = 0$ D. $T = 2Mg$

- 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:

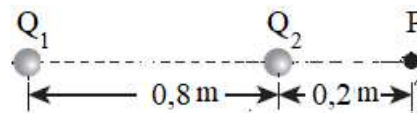
- A. $2 \cdot 10^6\text{ N}$ B. $1,8 \cdot 10^3\text{ N}$ C. $2,0 \cdot 10^{-6}\text{ N}$ D. $1,8 \cdot 10^{-3}\text{ N}$

- 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:

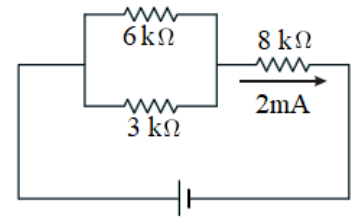
- A. $0,16\Omega$ B. $0,2\Omega$ C. $0,5\Omega$ D. $0,75\Omega$

- 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:

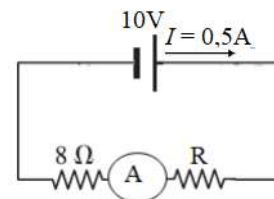
A. $0,8 \cdot 10^{-12}\text{ N}$ B. $0,8 \cdot 10^{-26}\text{ N}$ C. $3,2 \cdot 10^{-12}\text{ N}$ D. $3,2 \cdot 10^{-26}\text{ N}$

- 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

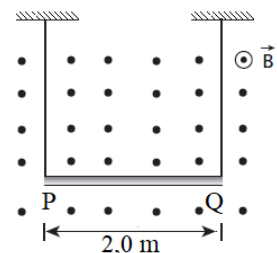


- 38 Um campo magnético B é constante e uniforme. Uma carga eléctrica pontual penetra nesse campo com uma velocidade v . A força sobre a carga, devido ao campo magnético, será nula se o ângulo (em graus) entre B e v for igual à:

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

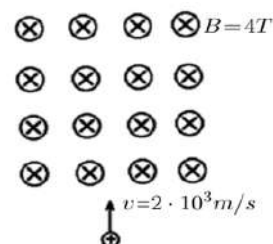
- 39 Um condutor rectilíneo, de peso $1,0\text{ N}$, percorrido por uma corrente de $1,0\text{ A}$, no sentido de P para Q e sustentado por dois fios ideais isolantes, numa região onde existe um campo magnético de módulo $1,0\text{ T}$, conforme a figura ao lado. A magnitude da força de tensão em cada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



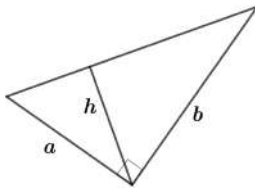
Comissão de Gestão de Exames de Admissão

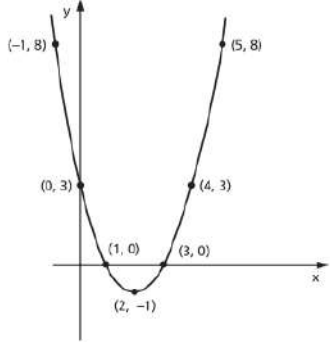
ANO 2024

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

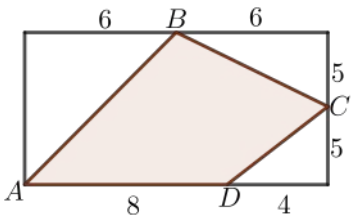
INSTRUÇÕES

- 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. $\left[-\frac{1}{2}, +\infty\right)$ B. $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right)$ 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 2025

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

INSTRUÇÕES

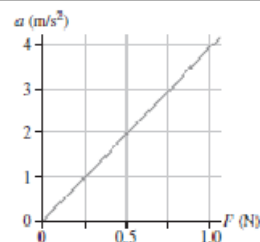
- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no início deste exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correta, colocando uma cruz "x" sobre a circunferência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

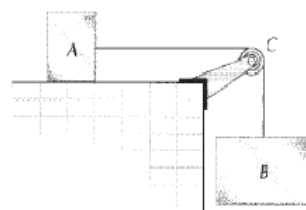
- 3 Duas forças, F_1 e F_2 , actuam sobre um pequeno corpo. F_1 é vertical, para baixo e vale 8 N, enquanto F_2 é horizontal, para direita e vale 6 N. O módulo da resultante destas duas forças é:
- A. 2,5 N B. 5 N C. 7,5 N D. 10 N

- 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

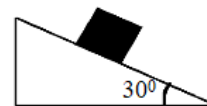
- 5 Dois corpos A e B de massas $m_A = 1 \text{ kg}$ e $m_B = 2 \text{ kg}$ estão ligados por uma corda de peso desprezível, que passa sem atrito pela polia C. Entre A e o apoio existe atrito de coeficiente $\mu = 0,5$. Adoptando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a aceleração dos corpos é:



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

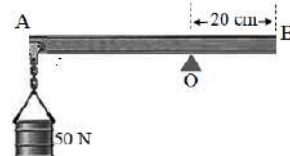
- 6 A figura ao lado ilustra um bloco de madeira de 20 kg de massa deslizando para baixo sobre um plano inclinado, com velocidade constante, sob ação da força de gravidade. Se a força de atrito entre o bloco e o plano for de 5 N , considerando $g = 10\text{ m/s}^2$, o bloco desliza com uma aceleração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

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



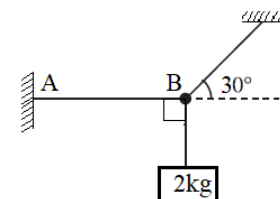
- 7 Uma barra homogênea de 80 cm de comprimento e um peso de 50 N esta apoiada no ponto O, como mostra a figura. Para o equilíbrio horizontal da barra, deve-se suspender a extremidade B um peso de:

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

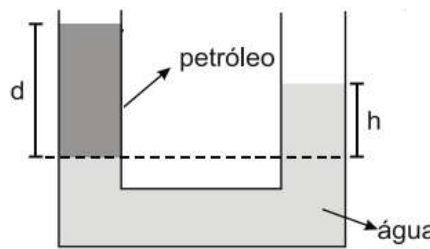
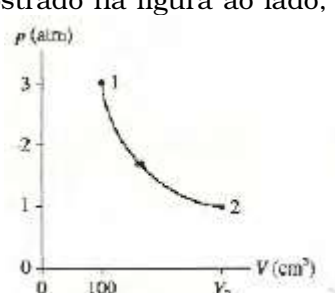


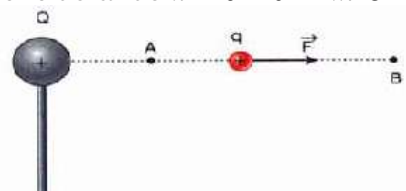
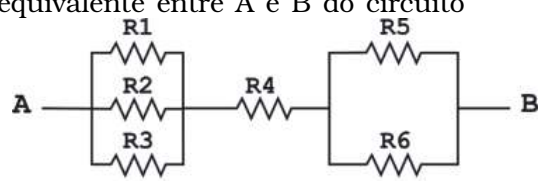
- 12 Um bloco cuja massa m é 680 g está preso a uma mola cuja constante elástica k é 65 N/m . O bloco é puxado por uma distância $x = 11\text{ m}$ da sua posição de equilíbrio em $x = 0$ sobre uma superfície sem atrito e libertado do repouso em $t = 0$. A frequência angular do movimento resultante é:

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:

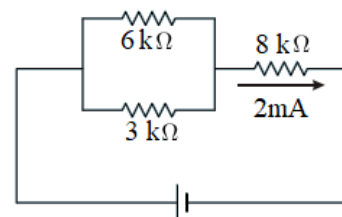
A. 2 s B. $0,5\text{ s}$ C. 1 s D. 4 s

- 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. $20\ \mu A$

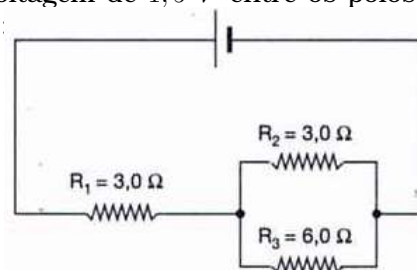
- 34 No circuito representado pela figura ao lado foi medida a corrente na resistência de $8\text{ k}\Omega$ e obteve-se o valor de 2 mA . Com esses dados, a ddp na resistência de $8\text{ k}\Omega$ e o valor da *f.e.m* são, respectivamente:

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:

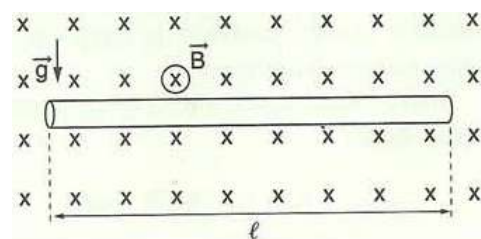
A. $4,73\text{ N}$ B. $5,46\text{ N}$ C. $2,34\text{ N}$ D. $18,4\text{ N}$

- 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!