

**Vestibular Vocacionado 2010.2**

# ***Caderno de Prova***

**2ª FASE – 1ª Etapa**

**ENGENHARIA MECÂNICA**

Nome do Candidato: \_\_\_\_\_

## **INSTRUÇÕES GERAIS**

- Confira o Caderno de Prova, as Folhas de Respostas e a Folha de Redação. Em caso de erro, comunique-se com o fiscal.
- Utilize somente **caneta** esferográfica transparente com tinta na cor **azul** ou **preta**.
- **Não** assine as Folhas de Respostas e a de Redação, pois isso identifica o candidato, tendo como consequência a **anulação** da prova.

## **REDAÇÃO**

- Desenvolva sua **dissertação**. Se desejar, utilize a folha-rascunho; no entanto, sua **dissertação** deverá ser transcrita para a Folha de Redação definitiva, com um **mínimo** de 20 e um **máximo** de 30 linhas.

## **PROVA DISCURSIVA**

- Responda às questões discursivas. Se desejar, utilize para cada uma o espaço de rascunho correspondente; no entanto, suas questões deverão ser transcritas para as Folhas de Respostas definitivas, observando a numeração correspondente a cada questão.



# Engenharia Mecânica

---

## Redação

---

Com base no questionamento abaixo, elabore uma **dissertação**. Sustente seu ponto de vista com argumentos consistentes.

Quais as perspectivas da indústria metal mecânica com a exploração de petróleo na camada do pré-sal?

## Matemática

---

(2 questões)

1. Considere uma pirâmide regular cuja base é um hexágono; o comprimento da menor diagonal do polígono da base é igual a  $2\sqrt{3}$  cm e a altura da pirâmide tem o comprimento da maior diagonal da sua base, determine:

- o volume dessa pirâmide;
- a área total dessa pirâmide.

Explicita os cálculos com a maior clareza possível.

---

2. Considere a matriz  $A = \begin{bmatrix} \cos(x) & -2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ \cos(x) & 0 & 3 \end{bmatrix}$  e

determine:

- os valores de  $x \in \mathfrak{R}$  para os quais  $A$  é inversível;
- o conjunto solução da equação  $\sqrt{3} \det(A^T) + \frac{1}{2} \operatorname{sen}(2x) \det(A^{-1}) = 1$ , sabendo que  $A$  é inversível.

Explicita todos os cálculos com a maior clareza possível.

## Formulário de Matemática

Volume do prisma	$V = S_b h$ , onde $S_b$ é a área da base e $h$ é a altura
Volume do cilindro	$V = S_b h$ , onde $S_b$ é a área da base e $h$ é a altura
Volume da pirâmide	$V = \frac{S_b h}{3}$ , onde $S_b$ é a área da base e $h$ é a altura
Volume do cone	$V = \frac{S_b h}{3}$ , onde $S_b$ é a área da base e $h$ é a altura
Volume do tronco de cone	$V = \frac{\pi h}{3} (R^2 + rR + r^2)$
Volume da esfera	$V = \frac{4\pi r^3}{3}$
Volume do cubo	$V = l^3$
Área da superfície esférica	$A = 4\pi r^2$
Área do círculo	$A = \pi r^2$
Área lateral do cilindro	$A = 2\pi r h$
Área do trapézio	$A = \frac{(B+b)h}{2}$
Área do setor circular	$A = \frac{\theta r^2}{2}$ , com $\theta$ em radianos
Comprimento de Arco	$l = r\theta$ , com $\theta$ em radianos
Excentricidade	$e = \frac{c}{a}$
Mudança de base logarítmica	$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$
Termo geral da progressão aritmética	$a_n = a_1 + (n-1)r$
Termo geral da progressão geométrica	$a_n = a_1 q^{n-1}$
Soma de $n$ termos da progressão aritmética	$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$
Soma de $n$ termos da progressão geométrica	$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$ , com $q \neq 1$
Soma dos infinitos termos da progressão geométrica	$S = \frac{a_1}{1 - q}$ , com $ q  < 1$
Termo geral do Binômio de Newton	$T_{p+1} = \binom{n}{p} x^p a^{n-p}$
$\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin y \sin x$	$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \sin y \cos x$
Lei dos senos	$\frac{\sin \hat{A}}{a} = \frac{\sin \hat{B}}{b} = \frac{\sin \hat{C}}{c}$
Lei dos cossenos	$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc(\cos \hat{A})$
Análise Combinatória	$P_n = n!$ $C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$ $A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$

Relação entre cordas	$\overline{AC}^2 = \overline{CB} \cdot \overline{CH}$ $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$ $\overline{AH}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{CH}$ $\overline{PA}^2 = \overline{PB} \cdot \overline{PC}$
----------------------	---

	$0^0$	$30^0$	$45^0$	$60^0$	$90^0$
Seno	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
Cosseno	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
Tangente	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	---

$\cos \theta = \frac{CA}{H}$	$\text{sen } \theta = \frac{CO}{H}$	$\tan \theta = \frac{CO}{CA}$
CA = Cateto Adjacente CO = Cateto Oposto H = Hipotenusa		

Título:	
---------	--

01.

---

---

---

---

---

---

---

---

10.

***Rascunho  
de  
Redação***

---

---

---

---

---

---

---

---

20.

---

---

---

---

---

---

---

---

30.

---

***Página  
em Branco.  
(rascunho)***

