

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA MARINHA
(PS-EngNav/2008)

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL

**1ª PARTE
INSTRUÇÕES GERAIS**

- 1- A duração da prova será de 04 horas e não será prorrogada. Ao término da prova, entregue o caderno ao Fiscal, sem desgrampear nenhuma folha;
- 2- Responda as questões utilizando caneta esferográfica azul ou preta. Não serão consideradas respostas e desenvolvimento da questão a lápis. Confira o número de páginas de cada parte da prova;
- 3- Só comece a responder a prova ao ser dada a ordem para iniciá-la, interrompendo a sua execução no momento em que for determinado;
- 4- O candidato deverá preencher os campos:
- PROCESSO SELETIVO/CONCURSO; NOME DO CANDIDATO; NÚMERO DA INSCRIÇÃO e DV;
- 5- Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar o seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos a seguir especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim: atendimento médico por pessoal designado pela Marinha do Brasil; fazer uso de banheiro e casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.
Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova e, em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada;
- 6- A solução deve ser apresentada nas páginas destinadas a cada questão;
- 7- Não é permitida a consulta a livros ou apontamentos;
- 8- A prova não poderá conter qualquer marca identificadora ou assinatura, o que implicará na atribuição de nota zero;
- 9- Será eliminado sumariamente do processo seletivo e as suas provas não serão levadas em consideração, o candidato que:
 - a) der ou receber auxílio para a execução de qualquer prova;
 - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
 - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução das provas;
 - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutra lugar que não o determinado para esse fim; e
 - e) cometer ato grave de indisciplina.
- 10- É PERMITIDO O USO DE CALCULADORA E RÉGUA SIMPLES.

NÃO DESTACAR A PARTE INFERIOR

RUBRICA DO PROFESSOR	ESCALA DE 000 A 100	NOTA			USO DA DE_{ns}M

CAMPOS PREENCHIDOS
PELOS CANDIDATOS

**PROCESSO SELETIVO:
NOME DO CANDIDATO:**

Nº DA INSCRIÇÃO	DV	ESCALA DE 000 A 100	NOTA			USO DA DE_{ns}M

1ª PARTE: CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS (VALOR: 80 PONTOS)

1ª QUESTÃO (10 pontos)

Em relação ao estado plano de tensões, responda as perguntas abaixo.

- a) O que o círculo de Mohr representa? (5 pontos)
- b) Que tensões podem ser obtidas a partir do círculo de Mohr, essenciais para o projeto de uma peça? (5 pontos)

2ª QUESTÃO (10 pontos)

Em um trecho de canalização retilíneo com 100m de comprimento e 50mm de diâmetro, tem-se duas peças: um registro de gaveta e um Tê com passagem direta. O trecho está sendo utilizado em irrigação, levando água à velocidade de 1,3m/s. Qual a perda de energia localizada?

Dados:

Registro de gaveta aberto: $k=0,2$

Tê passagem direta $k=0,6$

Aceleração da gravidade $g=9,8\text{m/s}^2$

3ª QUESTÃO (10 pontos)

Uma empresa tomou um empréstimo de R\$ 100,00 a juros simples de 3% a.m. para pagamento em 3 meses. Posteriormente, com a situação financeira equilibrada, a empresa realizou uma aplicação de R\$ 400,00 que rende juros compostos de 20% a.m., com resgate após 3 meses.

Com base no quadro financeiro apresentado, pergunta-se:

- a) qual o total a ser pago em relação ao empréstimo tomado?
(5 pontos)
- b) Quanto será resgatado em relação à aplicação realizada?
(5 pontos)

4ª QUESTÃO (10 pontos)

No que se refere à análise de investimento, descreva o processo de como calcular os seguintes itens:

- a) Taxa Interna de Retorno (em Inglês, *Internal Return Rate-IRR*) de um investimento? (5 pontos)
- b) Tempo de retorno (em Inglês, *payback*) de um investimento? (5 pontos)

5ª QUESTÃO (10 pontos)

Em relação aos materiais de construção mecânica, pergunta-se:

- a) Qual a principal diferença de composição química entre ferro fundido (FoFo) e aço carbono? (5 pontos)
- b) Quais são os principais tipos de ferro fundido utilizados na indústria e suas características mecânicas? (5 pontos)

6ª QUESTÃO (10 pontos)

Com base no estudo de movimentos e tempos, execute as proposições a seguir.

- a) Conceitue tempo padrão. (3 pontos)
- b) Apresente os fatores de fadiga a serem considerados na determinação do tempo padrão, conceituando-os. (5 pontos)
- c) Liste pelo menos 2 (dois) sistemas de tempos pré-determinados. (2 pontos)

7ª QUESTÃO (10 pontos)

Considere uma instalação com uma célula de manufatura e o desejo de atender-se à seguinte carteira de pedidos:

Cliente	Produto	Quantidade
1	A	2000
2	A	2000
	C	2400
3	B	2000
	C	2000
4	A	2000
	B	2000
TOTAL		14400

O tempo unitário de processamento, para cada produto, está mostrado a seguir.

Produto	Tempo unitário
A	1
B	2,5
C	2

Determine o seqüenciamento da produção, utilizando-se da regra SPT ("shortest processing time"). Apresente o resultado, mostrando a carga-máquina, identificando a data de entrada da ordem de produção, o produto, o volume a ser produzido e a data de saída da ordem.

8ª QUESTÃO (10 pontos)

Em relação à contabilidade e custos industriais, conceitue:

- a) custo direto e indireto. (3 pontos)
- b) Custo fixo e custo variável. (2 pontos)
- c) Ponto de equilíbrio de uma empresa. (3 pontos)
- d) Margem de contribuição. (2 pontos)

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA MARINHA
(PS-EngNav/2008)

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL

**2ª PARTE
INSTRUÇÕES GERAIS**

- 1- Você está iniciando a 2ª parte da prova (parte básica);
- 2- Confira o número de páginas desta parte da Prova;
- 3- O candidato deverá preencher os campos:
 - PROCESSO SELETIVO;
 - NOME DO CANDIDATO; e
 - Nº DA INSCRIÇÃO e DV.
- 4- A solução deve ser apresentada nas páginas destinadas a cada questão; e
- 5- Não é permitida a consulta a livros ou apontamentos.

NÃO DESTACAR A PARTE INFERIOR

RUBRICA DO PROFESSOR	ESCALA DE	NOTA			USO DA DE_{EnsM}
		000 A 100			

CAMPOS PREENCHIDOS
PELOS CANDIDATOS

**PROCESSO SELETIVO:
NOME DO
CANDIDATO:**

Nº DA INSCRIÇÃO	DV	ESCALA DE	NOTA			USO DA DE_{EnsM}
			000 A 100			

2ª PARTE: CONHECIMENTOS BÁSICOS (VALOR: 20 PONTOS)

1ª QUESTÃO (4 pontos)

Uma chapa quadrada de lado 6 cm tem vértices $A=(0,0)$, $B=(6,0)$, $C=(6,6)$ e $D=(0,6)$. Uma partícula P_1 de massa m parte do vértice A , no instante $t_0=0$, em movimento retilíneo em direção ao centro da placa, com velocidade constante v de módulo 1 cm/seg. Ao atingir o centro da placa, P_1 choca-se com duas outras partículas P_2 e P_3 , ambas de massa m . Após o choque P_1 fica em repouso, P_2 move-se com velocidade constante v_2 paralelamente ao lado AB aproximando-se de CD , enquanto P_3 move-se com velocidade constante v_3 paralelamente a AD na direção de BD . Suponha que o sistema dado é isolado.

- a) Determine a equação horária de P_1 no movimento entre A e o centro da placa. (1 ponto)
- b) Calcule o tempo gasto por P_1 para ir de A até o centro da placa. (1 ponto)
- c) Calcule as velocidades v_2 e v_3 de P_2 e P_3 após o choque. (2 pontos)

2ª QUESTÃO (3 pontos)

Um elétron de 10eV gira com velocidade $v=(1.9)\times 10^6$ m/seg num plano perpendicular a uma indução magnética de 10^{-4} weber/m².

Dados: massa do elétron: $m=(9.1)\times 10^{-31}$ kg
intensidade da carga do elétron: $q=(1.6)\times 10^{-19}$ C

- a) Determine o raio da órbita. (1 ponto)
- b) Calcule a frequência do elétron. (1 ponto)
- c) Determine o sentido da rotação do elétron visto por um observador que olha na mesma direção e sentido do campo magnético. (1 ponto)

3ª QUESTÃO (3 pontos)

Um recipiente cilíndrico contém 20 gramas de um gás de calor específico $c_0=0.169$ cal/g°C. Um êmbolo move-se verticalmente no recipiente e através dele distribuem-se forças perpendiculares de intensidade 60 N enquanto o volume do gás é reduzido adiabaticamente. Supondo que o êmbolo deslize 10cm, determine a variação da temperatura do gás.

Dado: $1J=0.24cal$.

4ª QUESTÃO (2 pontos)

Considere $f(x) = \sin x$ e $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ uma função derivável tal que $g'(0) = 2$.

a) Considere $h(x) = g(f(x))$ e calcule $h'(0)$. (1 ponto)

b) Calcule $\int_0^{\pi} x f(x^2) dx$. (1 ponto)

5ª QUESTÃO (2 pontos)

Seja $H: [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbf{R}$, definida por $H(x) = -1$, se $-\pi \leq x < 0$,
 $H(x) = 1$, se $0 \leq x \leq \pi$.

Determine a expansão em série de Fourier de $H(x)$.

6ª QUESTÃO (3 pontos)

Sejam $P(x,y)=2xy$, $Q(x,y)=y+x^2+x$.

a) Calcule $V(x,y) = \frac{\partial Q}{\partial x}(x,y) - \frac{\partial P}{\partial y}(x,y)$. (1 ponto)

b) Considere $F(x,y)=(P(x,y),Q(x,y))$ e calcule a integral de linha $\int_c F \cdot dl$, onde c é o contorno do trapézio de vértices

$A=(0,1)$, $B=(17,1)$, $C=(5,0)$ e $D=(0,0)$, percorrido uma vez no sentido anti-horário. (2 pontos)

7ª QUESTÃO (3 pontos)

Considere a tabela da função $f(x)$

x	0	1	2	3
$f(x)$	-1	$a+1$	1	$a+3$

onde a é um parâmetro real.

- a) Calcule $\int_0^2 f(x) dx$ pelo método de Simpson. (1,5 ponto)
- b) Calcule o valor do parâmetro a para o qual o grau do polinômio interpolador da tabela acima é o menor possível. (1,5 ponto)