

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA MARINHA
(PS-EngNav/2010)

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**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 SIMPLES E RÉGUA SIMPLES.

NÃO DESTACAR A PARTE INFERIOR

RUBRICA DO PROFESSOR	ESCALA DE	NOTA	USO DA DEEnsM
	000 A 100		

CAMPOS PREENCHIDOS
PELOS CANDIDATOS

PROCESSO SELETIVO: PS-EngNav/2010
NOME DO CANDIDATO:

Nº DA INSCRIÇÃO	DV	ESCALA DE	NOTA	USO DA DEEnsM
		000 A 100		

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

1ª QUESTÃO (8 pontos)

A lista de gastos de uma empresa envolve:

1. Comissões sobre vendas
 2. Matéria-prima - Produtos A, B e C;
 3. Mão-de-obra na fábrica, separável pelos produtos A,B,C
 4. Salários das áreas administrativas
 5. Energia elétrica na fábrica
 6. Energia elétrica na área administrativa
 7. Material de escritório
 8. Despesas financeiras
 9. Manutenção da fábrica
- a) Dos itens acima, quais são custos? E quais são despesas?
(4 pontos)
- b) Dos custos, quais são custos diretos? E indiretos? (4 pontos)

2ª QUESTÃO (8 pontos)

Conceitue lote econômico, indicando pelo menos 2 dos principais custos envolvidos em sua determinação.

3ª QUESTÃO (8 pontos)

Os gráficos de controle para atributos mais utilizados são os gráficos P, NP, C e U. Defina cada um deles.

4ª QUESTÃO (8 pontos)

Uma tempestade de granizo danificou muitas vidraças no edifício onde você é o gestor da manutenção. Buscando atender o maior número de pessoas no menor prazo de tempo possível, você pensa em 5 estratégias:

- a. Decidir com base na hierarquia, ou seja, os superiores hierárquicos terão prioridade
- b. Utilizar a heurística FCFS (FIRST COME FIRST SERVE), ou seja, na ordem de chegada dos pedidos de manutenção
- c. Utilizar a heurística SPT (SHORTEST PROCESSING TIME)
- d. Utilizar a heurística EDD (EARLIEST DUE DATE)
- e. Atender as requisições na sequência dos andares e das salas, em cada corredor do edifício.

Tendo em vista o objetivo, que estratégia seria adequada? Explique.

5ª QUESTÃO (8 pontos)

Durante 7 dias de fabricação com volume diário de 30 unidades, foram observadas as seguintes quantidades de produtos defeituosos: 3, 1, 0, 1, 3, 0, 2. Esboce o gráfico P, indicando os limites superior e inferior de controle.

Dados:

$$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^m D_i}{mn}$$

$$LSC = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Continuação da 5ª questão

Prova : 1ª PARTE
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: PS-EngNav/10

6ª QUESTÃO (8 pontos)

Calcule o montante resultante da aplicação de R\$ 100 à taxa de 10% a.a., ano a ano, nos 3 primeiros anos, nos casos:

- a) Juros simples. (4 pontos)
- b) Juros compostos. (4 pontos)

7ª QUESTÃO (8 pontos)

É prática comum adotar-se o Índice de Liquidez Geral (ILG) como indicativo da situação financeira, definido por:

$$ILG = \frac{AC + RLP}{PC + ELP}$$

Onde AC = ativo circulante

RLP = realizável a longo prazo

PC = passivo circulante

ELP = passivo não circulante

Uma empresa que possua $ILG = 1,55$ pode ser considerada em "boa situação financeira"? Justifique.

8ª QUESTÃO (8 pontos)

Uma linha deve realizar a produção de 10 unidades por hora de um produto. A fabricação do produto é realizada através das seguintes operações, com os respectivos tempos-padrão e precedentes.

Operação	Precedente(s)	Tempo (min)
Op1	-	5
Op2	Op1	3
Op3	-	7
Op4	Op2, Op3	3
Op5	Op4	12
Op6	Op5	15

Considerando-se que o tempo produtivo por hora é de 55 minutos, pede-se:

- Represente o diagrama de precedência do processo. (2 pontos)
- Calcule o tempo de ciclo. (2 pontos)
- Calcule o número mínimo de estações de trabalho. (2 pontos)
- Proponha um arranjo com eficiência superior a 90%. (2 pontos)






Continuação da 8ª questão

Prova : 1ª PARTE
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: PS-EngNav/10

9ª QUESTÃO (8 pontos)

Um gráfico de fluxo do processo produtivo é construído utilizando-se os elementos indicados na figura. Identifique o que significa cada um deles.

Símbolo	Significado
	
	
	
	
	

10ª QUESTÃO (8 pontos)

Que tipo de leiaute é mais indicado, considerando as variáveis volume de produção e flexibilidade (no sentido de uso dos mesmos recursos de produção para diferentes produtos)? Responda completando a tabela a seguir, utilizando-se da escala relativa Alto, Médio e Baixo.

Tipo de leiaute	Volume de produção	Flexibilidade
Celular		
Linha de produção		
Leiaute funcional		

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

1ª QUESTÃO (2,5 pontos)

Calcule o(s) ponto(s) de máximo local e o(s) ponto(s) de mínimo

local de $f(x) = \frac{x}{2x^2+4}$, $x \in \mathbf{R}$.

2ª QUESTÃO (2,5 pontos)

Determine os valores de $\lambda \in \mathbf{R}$ para os quais todas as soluções da equação diferencial $x'' + \lambda x' + x = 0$ são limitadas.

3ª QUESTÃO (2,5 pontos)

Considere o campo de vetores

$$F(x,y) = (\lambda x^2 y + y^4, y^2 + x^3 + 4xy^3), \quad (x,y) \in \mathbf{R}^2,$$

onde λ é um parâmetro real.

- a) Calcule a integral de linha de $F(x,y)$ ao longo do segmento de reta que une os pontos $A=(0,0)$ e $B=(1,2)$, percorrido no sentido de A para B. (1 ponto)
- b) Determine o(s) valor(es) de λ para os quais o campo $F(x,y)$ deriva de potencial (isto é, o campo é conservativo). (1,5 ponto)

4ª QUESTÃO (2,5 pontos)

Considere $f(x) = \sin^4 \frac{\pi x}{2}$, $0 \leq x \leq 1$.

a) Use o método dos trapézios e calcule uma aproximação de $\int_0^1 f(x) dx$.

(1 ponto)

b) Use o método de Simpson e calcule uma aproximação de $\int_0^1 f(x) dx$.

(1,5 ponto)

5ª QUESTÃO (2,5 pontos)

Duas esferas, A e B, têm massa 1kg e 2kg respectivamente.

Imediatamente antes de colidirem, a velocidade de A é $v_a = 2\mathbf{i} + 0\mathbf{j} + 0\mathbf{k}$, e a velocidade de B é $v_b = -1\mathbf{i} + 0\mathbf{j} + 0\mathbf{k}$, ambas medidas em m/s.

A colisão é inelástica e dissipa 50% da energia do sistema em calor.

Logo após a colisão, B tem velocidade $v = 0\mathbf{i} + 0\mathbf{j} + \beta\mathbf{k}$, com $\beta > 0$.

- a) Determine a energia cinética e a quantidade de movimento do sistema imediatamente antes da colisão. (1 ponto)

- b) Calcule β . (1,5 ponto)

6ª QUESTÃO (2,5 pontos)

Uma bola é atirada do chão para o alto. Quando ela atinge a altura de 5m, sua velocidade, em m/seg, é $v = 5\mathbf{i} + 0\mathbf{j} + 10\mathbf{k}$. Suponha que a aceleração da gravidade é, em m/seg², $g = 0\mathbf{i} + 0\mathbf{j} - 10\mathbf{k}$ e calcule:

- a) A altura máxima que a bola atingirá. (1 ponto)
- b) O tempo que levará para a bola atingir o solo. (1 ponto)
- c) A distância horizontal percorrida pela bola, após a trajetória atingir o seu ponto mais alto. (0,5 ponto)

7ª QUESTÃO (2,5 pontos)

Uma caixa de água cilíndrica tem raio de 1m e, no instante $t=0$, está cheia até 1 metro de altura. Esta caixa tem um orifício circular de 20cm^2 de área na sua base. A pressão no topo da coluna do líquido é de 1 atm, a água escapa da caixa pelo orifício com uma velocidade de $0,1\text{m/s}$, e a caixa é realimentada pelo topo de modo a ficar sempre cheia. Admita que a aceleração da gravidade é $g = 10\text{m/s}^2$, que a densidade da água é de $d = 1\text{g/cm}^3$ e que $1\text{ atm} = 10^5\text{ N/m}^2$.

- a) Calcule a velocidade de entrada da água no tanque. (1,5 ponto)
- b) Determine a pressão da água no orifício de saída. (1 ponto)

8ª QUESTÃO (2,5 pontos)

Um ponto material A de carga $0,1 \text{ mC}$ e massa 100 kg , encontra-se, no instante $t=0$, no ponto $S=(0,1,0)$ e tem velocidade inicial $v=(3,0,0)$. Outro ponto material de carga negativa q_b está fixo no ponto $O=(0,0,0)$.

Admita que a constante de Coulomb é $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$.

- a) Determine a força que age sobre A. (1 ponto)

- b) Calcule o valor de q_b para que a trajetória de A seja uma circunferência com centro na origem, percorrida com velocidade angular constante. (1,5 ponto)