

MARINHA DO BRASIL  
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA MARINHA  
(PS-EngNav/2009)

ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

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 RÉGUA SIMPLES.

NÃO DESTACAR A PARTE INFERIOR

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

CAMPOS PREENCHIDOS  
PELOS CANDIDATOS

PROCESSO SELETIVO: PS-EngNav/2009  
NOME DO CANDIDATO:

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

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

1ª QUESTÃO (10 Pontos)

No que se refere à Engenharia de software, descreva os termos relacionados ao software apresentados abaixo:

- a) Software como ferramenta de desenvolvimento de sistemas.  
(5 Pontos)
  
- b) Software como Programa de Computador. (5 Pontos)

2ª QUESTÃO (10 Pontos)

Quanto à organização de Computadores, qual o significado das siglas abaixo?

a) RISC (2,5 pontos)

b) CISC (2,5 pontos)

c) EISC (2,5 pontos)

d) WISC (2,5 pontos)

3ª QUESTÃO (10 Pontos)

Em relação aos métodos físicos de transmissão, responda:

- a) O que é "ethernet"? (5 pontos)
- b) O que é WIFI IEEE 802.11? (5 pontos)

4ª QUESTÃO (10 Pontos)

Descreva as fases de projeto de um banco de dados.

5ª QUESTÃO (10 Pontos)

Conceitue e descreva os tipos de técnicas e mecanismos de E/S a seguir:

- a) Alocação de Memória. (5 pontos)
- b) Fragmentação de Memória. (5 pontos)

**6ª QUESTÃO (10 Pontos)**

A respeito de programação de computadores, dizemos que um número natural é triangular se ele é produto de três números naturais consecutivos.

Exemplo: 120 é triangular, pois  $4 \cdot 5 \cdot 6 = 120$ .

Escreva um programa, na sua linguagem de preferência, que, dado um inteiro não-negativo  $n$ , verifica se  $n$  é triangular.

7ª QUESTÃO (10 Pontos)

Esboce o circuito considerando a função abaixo:

$$F = X \cdot Y \cdot \bar{Z} + X \cdot \bar{Y} \cdot Z + \bar{X} \cdot Z + X \cdot \bar{W}$$



8ª QUESTÃO (10 Pontos)

Descreva o algoritmo de escalonamento Round Robin.

---

MARINHA DO BRASIL  
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA MARINHA  
(PS-EngNav/2009)

**ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO**

**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 <sub>Ens</sub> M
		000 A 100			

CAMPOS PREENCHIDOS  
PELOS CANDIDATOS

PROCESSO SELETIVO: PS-EngNav/2009  
NOME DO  
CANDIDATO:

Nº DA INSCRIÇÃO		DV	ESCALA DE	NOTA			USO DA DE <sub>Ens</sub> M
				000 A 100			

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

**1ª QUESTÃO** (4 pontos)

Seja  $f(x) = e^{(x^3 - 6x^2)}$ ,  $x \in \mathbf{R}$ .

- a) Calcule  $f'(x)$ ,  $x \in \mathbf{R}$ . (2 pontos)
- b) Determine os pontos de mínimo local de  $f(x)$ . (1 ponto)
- c) Determine os pontos de máximo local de  $f(x)$ . (1 ponto)

2ª QUESTÃO (2 pontos)

Seja  $F(x,y) = (x+4x^2+y^2, (4x^2+y^2)^2)$ ,  $(x,y) \in \mathbf{R}^2$ . Calcule a integral de linha

$$\int_{\gamma} F \cdot dl$$

em que  $\gamma$  é a curva  $x^2 + \frac{y^2}{4} = 1$  percorrida uma vez no sentido anti-horário.

**3ª QUESTÃO** (2 pontos)

Determine os valores de  $x \in \mathbf{R}$  para os quais a série  $\sum_{m \geq 0} \frac{x^m}{m+1}$  converge ( $m \in \mathbf{N}$ ).

**4ª QUESTÃO** (2 pontos)

Determine os valores de  $a \in \mathbb{R}$  para os quais  $f(x,y) = a^2x^3 + xy - xy^2$  resolve a equação a derivadas parciais  $\Delta f(x,y) = 0$ , em que  $\Delta f$  é o laplaciano de  $f$ .

**5ª QUESTÃO** (4 pontos)

Um ponto material de massa 1 desloca-se no plano vertical  $xy$  (em que  $y$  é a coordenada vertical) segundo a equação horária  $r(t)=(t^3-3t^2+3t, t^4-4t^2+4t)$ ,  $0 \leq t \leq 1$ . No instante  $t=1$  o ponto começa a cair em queda livre sob ação exclusiva da força da força peso, suposta constante, com aceleração da gravidade  $g=9.8$ , até atingir o ponto  $(1,0)$  onde um anteparo absorve metade de sua energia mecânica. Após isso o ponto desloca-se em movimento retilíneo e uniforme na reta  $y=0$  com velocidade  $v=(a,0)$ ,  $a>0$ . Considere todas as unidades no sistema internacional.

Calcule:

- a) a velocidade do ponto no instante  $t=1$  seg. (1 ponto)
  
- b) o tempo gasto pelo ponto no movimento de queda livre entre  $(1,1)$  e  $(1,0)$ . (2 pontos)
  
- c) a. (1 ponto)

**6ª QUESTÃO** (3 pontos)

Um gás ocupa um recipiente de volume  $V$  submetido a uma pressão  $P$ . Esse gás expande-se de forma adiabática até duplicar o seu volume e verifica-se que a pressão ao final dessa expansão é  $P/3$ . Depois esse gás sofre outra expansão adiabática até seu volume ser  $3V$ . Calcule a pressão do gás ao final dessa nova transformação (em função de  $P$ ).



**7ª QUESTÃO** (3 pontos)

Um dipolo está colocado nos pontos  $(1,0)$  e  $(-1,0)$  com cargas respectivamente  $+q$  e  $-q$ .

- a) Calcule o valor do potencial elétrico gerado pelo dipolo no ponto  $(x,y)$ . (1 ponto)
- b) Determine os pontos em que o potencial gerado pelo dipolo é zero. (1 ponto)
- c) Considere a circunferência  $C$  de centro  $(1,0)$  e raio  $r>0$ . Prove que se  $P=(x,y)$  está em  $C$ , com  $y\neq 0$ , existe um outro ponto em  $C$ , e apenas um, onde o potencial gerado pelo dipolo é igual ao potencial em  $P$ . (1 ponto)