

MARINHA DO BRASIL  
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA MARINHA  
(CP-EngNav/2012)

**ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES**

**PROVA ESCRITA DISCURSIVA  
INSTRUÇÕES GERAIS**

- 1- A duração da prova será de 05 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 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:  
- 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 concurso 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 noutro lugar que não o determinado para esse fim; e
  - e) cometer ato grave de indisciplina.
- 10- É PERMITIDO O USO DE CALCULADORA PADRÃO NÃO CIENTÍFICA E RÉGUA SIMPLES.

**NÃO DESTACAR A PARTE INFERIOR**

<b>RUBRICA DO PROFESSOR</b>	ESCALA DE	<b>NOTA</b>	<b>USO DA DEnsM</b>
	000 A 100		

CAMPOS PREENCHIDOS  
PELOS CANDIDATOS

CONCURSO PÚBLICO: CP-EngNav/2012  
NOME DO CANDIDATO:

<b>Nº DA INSCRIÇÃO</b>	<b>DV</b>	ESCALA DE	<b>NOTA</b>	<b>USO DA DEnsM</b>
		000 A 100		



Continuação da 1ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Concurso: CP-EngNav/12

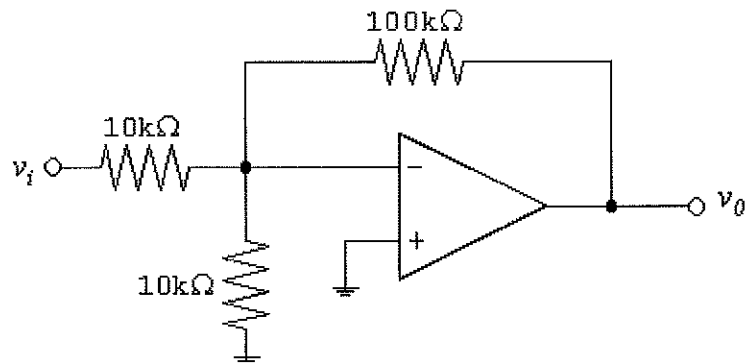
Continuação da 1ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Concurso: CP-EngNav/12

2ª QUESTÃO (8 Pontos)

Considerando o circuito com amplificador operacional ideal abaixo, pede-se:



a) o ganho de tensão  $v_o/v_i$ . (4 Pontos)

b) a resistência de entrada  $R_{in}$ . (4 Pontos)

Continuação da 2ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Concurso: CP-EngNav/12

Continuação da 2ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Concurso: CP-EngNav/12

3ª QUESTÃO (8 Pontos)

Considere a tabela da verdade apresentada a seguir.

A	B	C	S
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Em relação à tabela acima, apresente:

- a expressão booleana equivalente. (4 Pontos)
- Desenhe o circuito equivalente. (4 Pontos)



Continuação da 3ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Concurso: CP-EngNav/12

**4ª QUESTÃO** (8 Pontos)

Considere duas cargas no vácuo apresentadas pelas expressões a seguir.

$$\vec{F} = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon_0 R_{1,2}^2} \hat{a}_{1,2} \quad \text{e} \quad \epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} 10^{-9} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$$

Sabe-se que a carga  $Q_1 = 10^{-4}C$  está localizada no ponto  $M(-2, 0, -1)$  e que a carga  $Q_2 = 2 \cdot 10^{-4}C$  está localizada no ponto  $N(1, 0, 3)$ . Considerando as distâncias em metros, calcule a força e sua respectiva direção entre as cargas.

Continuação da 4ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Concurso: CP-EngNav/12

Continuação da 4ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Concurso: CP-EngNav/12

**5ª QUESTÃO** (8 Pontos)

Considere uma antena dipolo de comprimento  $\frac{10}{\pi}$  cm operando na frequência de 3 MHz.

a) A antena pode ser considerada uma antena dipolo infinitesimal? Justifique sua resposta. (4 Pontos)

b) Calcule a resistência de radiação. (4 Pontos)

Obs: o cálculo da resistência é dado por:  $R_r = 80\pi^2 \left(\frac{l}{\lambda}\right)^2$  em Ohm

Continuação da 5ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Concurso: CP-EngNav/12

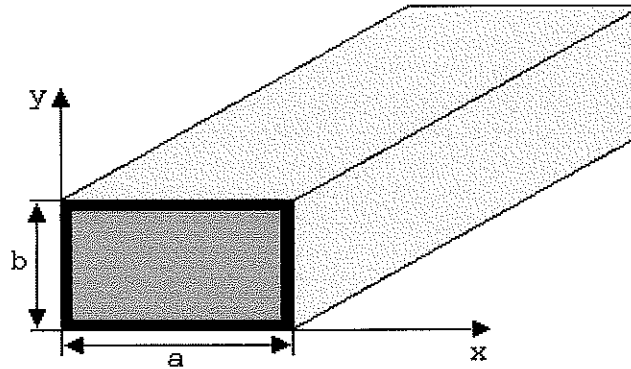
Continuação da 5ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Concurso: CP-EngNav/12

**6ª QUESTÃO** (8 Pontos)

Dada uma guia de onda retangular, metálica, oca, preenchida com ar, com lados "a" e "b", sendo  $a = 2 \cdot b$  e  $b = 0,1$  metros (considere a guia de ondas como sem perdas e não dispersiva), como mostra a figura.



- a) Qual é o modo dominante de propagação nesta guia de onda retangular? (4 Pontos)
- b) Desenhe em um diagrama bidimensional o campo elétrico na seção transversal no modo dominante. (4 Pontos)



Continuação da 6ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Concurso: CP-EngNav/12



Continuação da 7ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Concurso: CP-EngNav/12

Continuação da 7ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Concurso: CP-EngNav/12

**8ª QUESTÃO** (8 Pontos)

Considerando protocolos de redes de computadores, defina:

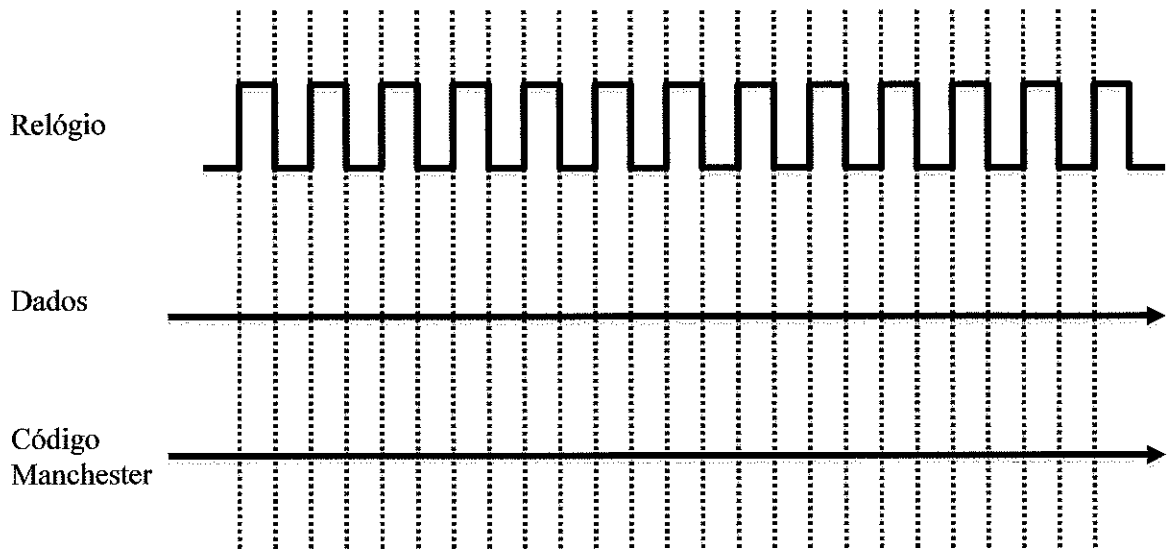
a) protocolo SIMPLEX sem restrições. (4 pontos)

b) protocolo SIMPLEX STOP-AND-WAIT. (4 pontos)

9ª QUESTÃO (8 Pontos)

Em telecomunicações, o código Manchester é amplamente utilizado, especificamente no padrão de redes ethernet.

Considerando o trem de bits 101011110100, desenhe o trem de dados e o respectivo código Manchester de acordo com o relógio apresentado a seguir.



Continuação da 9ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Concurso: CP-EngNav/12

**10ª QUESTÃO** (8 Pontos)

Explique quais são as diferenças entre satélites com órbita geossíncrona e satélites com órbita geoestacionária.