

MARINHA DO BRASIL  
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA MARINHA  
(PS-EngNav/2011)

**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 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 noutro lugar que não o determinado para esse fim; e
  - e) cometer ato grave de indisciplina.
- 10- NÃO É PERMITIDO O USO DE MATERIAL EXTRA.

**NÃO DESTACAR A PARTE INFERIOR**

<b>RUBRICA DO PROFESSOR</b>	ESCALA DE	<b>NOTA</b>			<b>USO DA DE<sub>ens</sub>M</b>		
	000 A 100						

CAMPOS PREENCHIDOS  
PELOS CANDIDATOS

PROCESSO SELETIVO: PS-EngNav/2011  
NOME DO CANDIDATO:

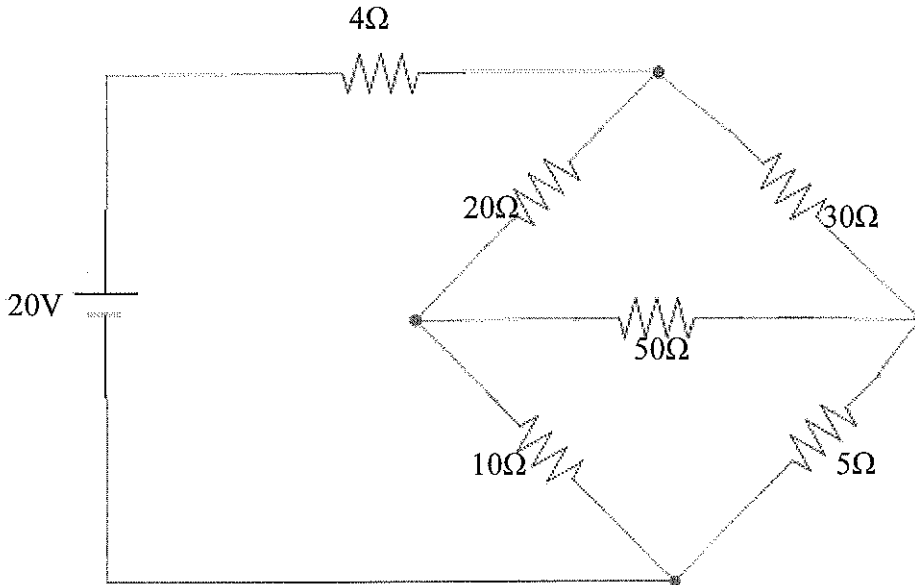
<b>Nº DA INSCRIÇÃO</b>		<b>DV</b>	ESCALA DE	<b>NOTA</b>			<b>USO DA DE<sub>ens</sub>M</b>		
			000 A 100						

CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS (VALOR: 80 PONTOS)

1ª QUESTÃO (8 Pontos)

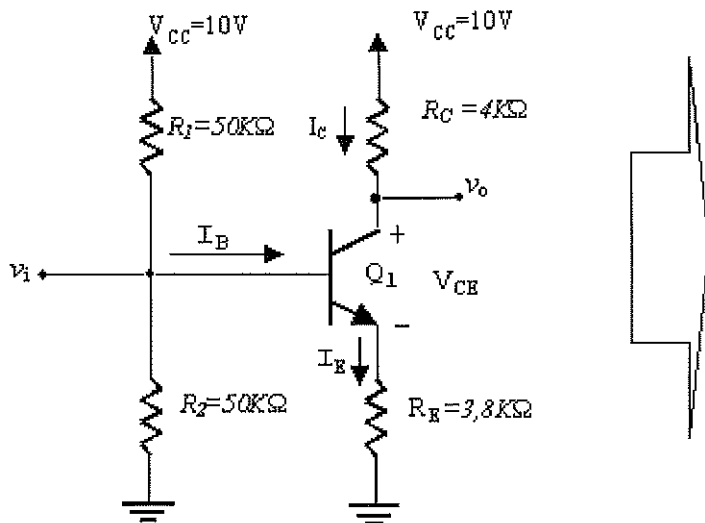
Considere o circuito abaixo:

Calcule a corrente e a potência fornecida pela fonte de 20 Volts.



2ª QUESTÃO (8 Pontos)

Apresenta-se a ilustração a seguir.



- a) Esboce ao lado o circuito equivalente, usando o teorema de Thevenin para a malha de polarização de entrada em  $v_i$ , indicando os valores de tensão e resistência equivalentes. Apresente no espaço abaixo os cálculos realizados. (4 pontos); e
- b) Calcule os valores de correntes e tensão ( $V_{CE}$ ,  $I_B$ ,  $I_C$  e  $I_E$ ) do circuito no ponto de polarização quiescente, do Transistor Q1, considerando os seguintes parâmetros para Q1: tensão base-emissor ( $V_{BE}$ ) igual a 0,7V e  $\beta$  igual a 50. (4 pontos).

$V_{CE} =$
$I_C =$
$I_E =$
$I_B =$

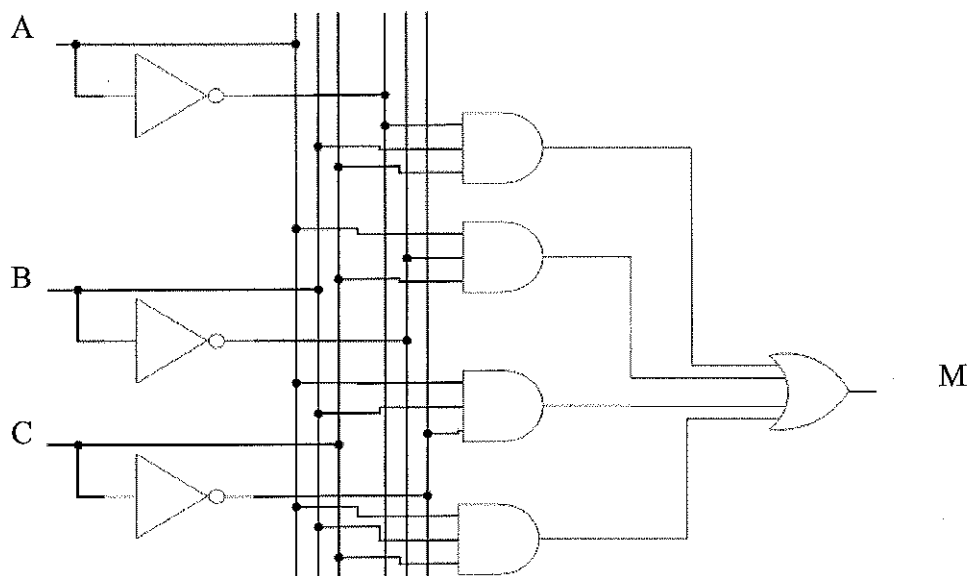
Continuação 2ª da questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Concurso: PS-EngNav/11

3ª QUESTÃO (8 Pontos)

Considere o circuito abaixo, com as entradas A, B e C e a saída M:



- a) desenhe a Tabela da Verdade. (4 pontos); e
- b) apresente a função booleana da saída M correspondente ao circuito apresentado. (4 pontos).

4ª QUESTÃO (8 Pontos)

Um fio de cobre de 1cm de comprimento ( $l$ ) está movendo-se a uma velocidade ( $v$ ) de 1cm/s perpendicularmente a um campo Magnético ( $B$ ) de  $10\text{Wb/m}^2$ . Determine a tensão induzida ( $V$ ) entre as duas extremidades do fio.

Considere:

$$V = \int_{\text{abaixo}}^{\text{topo}} (v \times B) dl$$

5ª QUESTÃO (8 Pontos)

Em relação a antenas e propagação,

- a) o que representa a Equação de Transmissão de FRIIS, mostrada abaixo? (4 pontos); e

$$\frac{P_r}{P_t} = e_t e_r \frac{\lambda^2 D_t(\theta_t, \phi_t) D_r(\theta_r, \phi_r)}{(4\pi R)^2}$$

- b) identifique cada uma das variáveis. Identifique na equação de transmissão de FRIIS o fator de perda no espaço livre e apresente as aproximações utilizadas para a obtenção desta equação. (4 pontos).

6ª QUESTÃO (8 Pontos)

O que é a técnica de modulação QAM (Quadrature Amplitude Modulation)? (4 pontos).

Desenhe o diagrama de constelação para 4-QAM e 8-QAM. (4 pontos).



**7ª QUESTÃO (8 Pontos)**

Um sinal  $a(t) = 2 \cos(2\pi \cdot 10^3 t)$  mV modula em amplitude uma portadora  $b(t) = 10 \cos(2\pi \cdot 10^6 t)$  mV, onde  $t$  é dado em segundos.

Pede-se:

- a) o índice de modulação. (2 pontos);
- b) as frequências das bandas laterais. (2 pontos);
- c) a amplitude das bandas laterais. (2 pontos); e
- d) a percentagem da potência transmitida nas bandas laterais. (2 pontos).

**8ª QUESTÃO (8 Pontos)**

Explique em poucas palavras o que é a tecnologia voz sobre IP.

**9ª QUESTÃO (8 Pontos)**

Uma rede VSAT (Very Small Aperture Terminal) é composta por uma estação principal (HUB) e diversas estações VSAT remotas comunicando-se através de satélite. São conhecidas duas TOPOLOGIAS de redes VSAT. Quais são elas? Qual delas apresenta menor tempo de atraso na comunicação? Porquê? Mostre através da sequência de comunicação em ambos os casos.

10ª QUESTÃO (8 Pontos)

Determine a abertura efetiva de uma antena dipolo meia-onda em 100 MHz e compare-a com a sua abertura física, se o comprimento da antena é 2 cm. Dado que a diretividade de uma antena dipolo meia-onda é igual a 1,64.