



## 6.º TESTE – 1/2014

### Questão 1

Em um esquema de transmissão binário transmite-se bits a uma taxa de 1 Mbps. Responda aos itens a seguir:

- Qual a largura de banda do sinal banda básica composto por pulsos retangulares de largura completa e de codificação polar.  
(a) 0.25 MHz;      (b) 0.5 MHz;      (c) 4 MHz;      (d) 1 MHz;      (e) 2 MHz.
- Qual a largura de banda do sinal oriundo da multiplicação do sinal descrito no item 1 por  $\cos(2\pi f_c t)$ ?  
(a) 8 MHz;      (b) 2 MHz;      (c) 4 MHz;      (d) 0.5 MHz;      (e) 1 MHz.
- Qual seria a largura de banda do sinal descrito no item 2 se fossem usados pulsos que satisfizessem o critério de Nyquist com fator de decaimento  $r = 0.2$ ?  
(a) 2.4 MHz;      (b) 4.8 MHz;      (c) 0.6 MHz;      (d) 0.3 MHz;      (e) 1.2 MHz.

### Questão 2

O sinal  $m(t)$  de largura de banda  $B_m$  é amostrado à frequência mínima do teorema da amostragem, quantizado e codificado em PCM com  $n$  bits por amostra. Responda a cada item.

- Em quanto a taxa de transmissão deste sinal digital seria maior se desejássemos aumentar em 12 dB a relação sinal-ruído de quantização? (1,0)  
(a)  $2+1/n$       (b) 2      (c)  $n + 1$       (d)  $2n$       (e)  $1+2/n$       (f)  $n$
- Qual a taxa de transmissão  $R_b$ , em bits/s do sinal resultante da multiplexação de 10 sinais digitais como o do enunciado? (1,0)  
(a)  $10nB_m$       (b)  $5nB_m$       (c)  $nB_m$       (d)  $20nB_m$       (e)  $2nB_m$       (f)  $40nB_m$
- Qual seria a largura de banda do sinal formado por pulsos polares de espectro vestigial com  $r=0.5$  a partir da sequencia de bits do item anterior? (1,0)  
(a)  $7.5nB_m$       (b)  $10nB_m$       (c)  $5nB_m$       (d)  $15nB_m$       (e)  $20nB_m$       (f)  $30nB_m$
- Qual a razão entre as potências que um sinal polar e um sinal on-off devem ter de forma que ambos possuam a mesma imunidade ao ruído? Ou seja,  $\eta = P_{polar} / P_{on-off}$ . (1,0)  
(a) 0.5      (b) 2      (c) 1      (d) 4      (e) 0.125      (f) 0.25



Expressões úteis

$$r = \frac{\text{excesso de banda}}{\text{banda mínima teórica}} = \frac{f_x}{0.5 R_b}$$

$$f_x = B_{\text{transmissão}} - B_{\text{mínima}}$$

$$2A \text{sinc}(2\pi At) \leftrightarrow \text{rect}\left(\frac{f}{2A}\right)$$

$$A \text{sinc}^2(\pi At) \leftrightarrow \text{tri}\left(\frac{f}{2A}\right)$$

$$\text{rect}\left(\frac{t}{A}\right) \leftrightarrow P(\omega) = T_b \text{sinc}(\pi f A)$$

**Folha de Gabarito 6.º TESTE - 1/2014**

Nome do Aluno:	Matrícula:
Assinatura:	Turma:

Esta folha de gabarito deverá ser entregue assinada e preenchida ao final do teste ao professor ou ao aplicador. Em cada questão, para cada item, marque, PREENCHENDO O CÍRCULO CORRESPONDENTE, um e apenas um dos campos. A marcação de mais de um campo ou a não-marcação será contada como zero na questão. A correta marcação do gabarito é de inteira responsabilidade do aluno.

Questão	Item	A	B	C	D	E	F
1	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

