


**Questão 1**


---

Em um sistema T1 deseja-se transmitir 24 sinais de voz com banda 3,4 kHz digitalizados e amostrados a uma taxa de 8 kHz. Em um quadro são enviados, além dos bits correspondentes a uma amostra de cada um dos 24 sinais, 1 bit extra de sinalização para cada sinal, assim como um 1 bit adicional para sincronismo em cada quadro, totalizando 193 bits por quadro. A quantização é do tipo linear e a variação do sinal é de 3,0 V pico-a-pico, que é o limite do quantizador. Sendo a codificação do tipo PCM, determine:

(1) O erro máximo de quantização nesse sistema;

- (a) 11,72 mV;      (b) 15,54 mV;      (c) 23,44 mV;      (d) 7,77 mV;      (e) 5,86 mV.

(2) A quantidade de quadros transmitidos em 1 segundo;

- (a) 192 mil;      (b) 4 mil;      (c) 8 mil;      (d) 3,4 mil;      (e) 193 mil.

(3) A taxa de transmissão do sistema T1;

- (a) 64 kbps;      (b) 1544 kbps;      (c) 2048 kbps;      (d) 772 kbps;      (e) 1344 kbps.

(4) A perda em  $SNR_q$  (relação sinal-ruído de quantização) caso se desejasse aumentar o número de sinais de voz para 32 sem alterar a banda de transmissão. Considere  $\frac{S_0}{N_0} = 3L^2 \frac{\langle m^2(t) \rangle}{m_p^2}$ ;

- (a) 15 dB;      (b) 12 dB;      (c) 24 dB;      (d) 4 dB;      (e) 9 dB.

Nome do Aluno:	Matrícula:
Assinatura:	Turma:

Esta folha de gabarito deverá ser entregue assinada e preenchida ao final da prova ao professor ou ao aplicador, podendo ser destacada. 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
1	1	<input type="radio"/>				
	2	<input type="radio"/>				
	3	<input type="radio"/>				
	4	<input type="radio"/>				