

2
0,2x/a=2

6 maio de 2022

3- Considere vários at:
por evaporação

6 maio de 2022

2º Teste de Instrumentação LEP

Nome:
Número:

1-A montagem da Fig. 1 foi usada para aquisição de sinal ECG e usou-se um amplificador auxiliar.

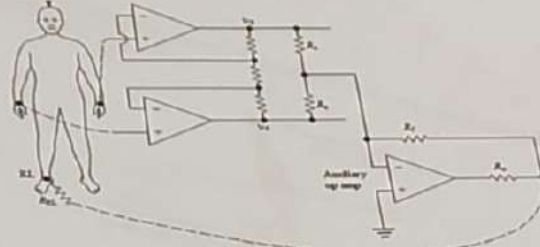


Fig. 1

a) Qual o objetivo deste amplificador auxiliar em termos elétricos?

Minimizar a interferência do tensor de modo-comum.

b) Explique a montagem do amplificador auxiliar?

A saída do amplificador é o ponto médio de tensão dos eletrodos, e a entrada é ligada à terra para a referência média.

c) Esta montagem auxiliar serve de proteção elétrica do paciente. Para um pico de tensão elevado sabendo que R_i e R_o têm valores de Mega-ohms, o que acontece?

O OAMP satura pois $R_f = R_i$, R_f e R_o limitam a corrente de saída.

d) Como procedia para proteger a montagem contra as correntes de interferência induzidas nos cabos de ligação?

Bleed down eletromagnética.

e) Para isolamento do amplificador diferencial da Fig. 1, qual era o método dos estudados que aconselhava para eliminar a interferência da rede elétrica?

Alimentação na bateria.

2- No fabrico do eletrodo de óxido de irídio para EEG foi utilizado o processo de Sputtering e foram escolhidos os seguintes gases no processo: Argon e Oxigénio.

a) Diga as 2 propriedades de um eletrodo excelente a gravar e a estimular?

— Baixa impedância — Capacidade armazenar carga eletrolítica

b) Em vez do Argon podíamos ter usado o Azoto? Justifique.

Não, Azoto é gás inerte.

c) Se quiséssemos usar o eletrodo sem gel abrasivo, o que aconselhava

eletrodo em agulha, um tipo de compressão para para o shock nervoso.



6 maio de 2022

2
0,2 x 10 = 2

3- Considere vários elétrodos de diferentes materiais. O elétrodo A (platina depositada por evaporação) só funciona bem na gama das frequências maiores que 150 Hz. O elétrodo B apresenta excelentes características para gravar e estimular na gama dos 0.5-50 Hz. O elétrodo C (titânio) apresenta uma alta resistividade e não é aconselhável para sinais de amplitude até 3 mV. O elétrodo D sinterizado tem resistividade baixa e é usado para sinais de amplitude 10-150 μ V e na gama de frequências 0.5-50 Hz. O elétrodo E é excelente só para corrente contínua onde apresenta elevada amplitude. Responda no quadro colocando cruzeiros (atenção resposta errada desconta uma resposta certa):

	ECG	EEG	EMG	EOG	IrO ₂	AgCl/Ag	Epoxy	Sputtered
Elétr. A			X					
Elétr. B		X		X	X			
Elétr. C			X					X
Elétr. D		X				X		
Elétr. E							X	

4- Na figura 2 está representada uma probe ultra-sons para deteção do movimento do sangue num vaso sanguíneo.

2,5

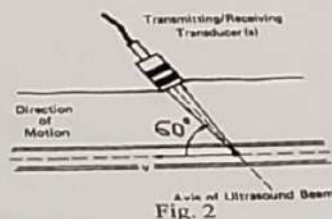


Fig. 2

- 0,5 a) Porquê o interesse no cálculo da variação de Doppler Δf ?
sentido do sangue
- 0,5 b) Mostre como calculava neste caso específico a variação de Doppler Δf , sabendo que a velocidade do sangue em relação à probe é V_{sangue} , a frequência dos ultras-sons da probe é f_{probe} , a velocidade dos ultras-sons no tecido é V_{tecido} .
$$\Delta f = 2 V_{\text{sangue}} f_{\text{probe}} \times \cos 60^\circ / V_{\text{tecido}}$$
- 0,5 c) Se a probe estivesse colocada a 90 graus o que acontecia?
Não funciona se não com inclinação.
- 1 d) Em termos de probes de ultra-sons para imagem médica. Responda no quadro colocando cruzeiros (atenção resposta errada desconta uma resposta certa)

	Maior resolução	Maior penetração	Larga área para analisar	Muito pequena área para analisar
Probe Curva 4 MHz			X	
Probe Fase linear 15 MHz	X			X
Probe Fase linear 1 MHz		X		