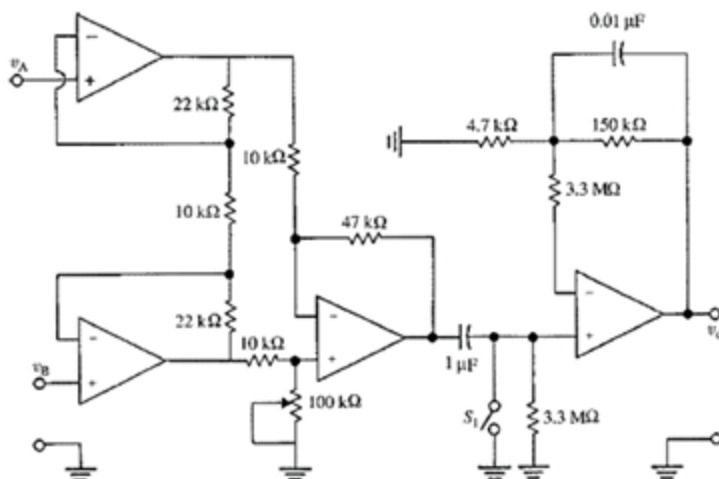


## CORREÇÃO DO TESTE DE INSTRUMENTAÇÃO DE 2018

1. Para aquisição de um sinal ECG tem-se o seguinte circuito com filtragem passa-banda

para frequências entre  $f_1$  e  $f_2$ , sendo  $f_1 < f_2$ .



- a) Calcule o ganho do circuito.

$$A(\text{amp instrumentação}) = (R_4 / R_3) \times (1 + 2 \times (R_2 / R_1)) = (47 / 10) \times (1 + 2 \times (22 / 10)) = 25$$

$$A(\text{filtro rejeita banda}) = (R_7 / R_6) = (150 / 4,7) = 32$$

$$A = A(\text{amp instrumentação}) \times A(\text{filtro rejeita banda}) = 25 \times 32 = 800$$

- b) Diga como calcula:

$$F_1: 1 / (2\pi \times R_5 \times C_1) = 1 / (2\pi \times 3,3 \times 10^6 \times 1 \times 10^{-6})$$

$$F_2: 1 / (2\pi \times R_7 \times C_2) = 1 / (2\pi \times 150 \times 10^3 \times 0,01 \times 10^{-6})$$

- c) Identificar a patologia e as alterações ao nível dos batimentos.

Flutter auricular

-> as aurículas pulsam a um ritmo típico entre 250 e 350 batimentos por minuto.

...plos focos ectópicos auriculares cuja frequência excede a do SA.

Diga o que acrescentaria ao circuito para controlar a tensão de modo comum.



$$F1: 1 / (2\pi \times R5 \times C1) = 1 / (2\pi \times 3,3 \times 10^3 \times 1 \times 10^{-6})$$

$$F2: 1 / (2\pi \times R7 \times C2) = 1 / (2\pi \times 150 \times 10^3 \times 0,01 \times 10^{-6})$$

c) Identificar a patologia e as alterações ao nível dos batimentos.

Flutter auricular

-> as aurículas pulsam a um ritmo típico entre 250 e 350 batimentos por minuto.

-> Múltiplos focos ectópicos auriculares cuja frequência excede a do Nódulo SA.

d) Diga o que acrescentaria ao circuito para controlar a tensão de modo comum.

Ligaria a perna direita ao amplificador.

e) Explique a utilização do switch S1.

O switch serve para quando o circuito satura (ganho elevado) para fazer o reset e fazer a descarga para a terra.

2. Construíram-se vários elétrodos de diferentes materiais.

O elétrodo A (liga de platina) só funciona bem nas gamas de frequências maiores do que 150Hz.

O elétrodo B apresenta excelentes características para gravar e estimular na gama dos 0-50Hz.

O elétrodo C (liga de titânio) apresenta uma alta resistividade e não é aconselhável para sinais de amplitude até 3mV.

O elétrodo D sinterizado tem resistividade baixa e é utilizado para sinais de amplitude na gama dos 10-150µV e na gama de frequências 0.5-50Hz.

E é excelente só para corrente contínua onde apresenta elevada impedância. Coloque uma ou várias cruzes na tabela para caracterizar cada elétrodo na sua aplicação e material.

	ECG	EEG	EMG	EOG	IrO2	Epoxy	AgCl/Ag	Sputtered
A			x					
B		x			x			x
C			x					x