Questão 1 – Você trabalha no setor de Manutenção de uma empresa, para onde foi enviado um equipamento cuja placa principal de circuito não está funcionando. A placa tem um microprocessador, que é o CI responsável pelo controle do circuito. Concluiu-se que o circuito de sincronismo (clock) não está fornecendo o sinal de 1MHz necessário para o funcionamento correto do microprocessador. O circuito de sincronismo utiliza um CI LM555 com dois resistores de 200Ω cada. O capacitor conectado entre o pino 6 e o terminal de terra do CI está carbonizado.

O que deve ser feito para consertar essa placa?​​​​​​​

Para consertar a placa e restaurar o funcionamento correto do circuito de sincronismo (clock), **será** necessário substituir o capacitor carbonizado por um novo capacitor com a capacitância correta.

Conforme mencionado, a frequência de oscilação (clock) do circuito astável com o CI LM555 é determinada pelos valores dos resistores e da capacitância do capacitor. Sabemos que os resistores utilizados são de 200Ω cada, e a frequência de oscilação necessária é de 1 MHz (1.000.000 Hz).

A fórmula para calcular a frequência de oscilação (f) é:

**f = 1.44 / ((R1 + 2 \* R2) \* C)**

1.000.000 Hz = 1.44 / ((200Ω + 2 \* 200Ω) \* C)

1.000.000 Hz = 1.44 / (600Ω \* C)

Agora, podemos encontrar o valor da capacitância (C):

**C = 1.44 / (600Ω \* 1.000.000 Hz)**

**C ≈ 2.4 \* 10^(-9) F**

Portanto, a capacitância do novo capacitor a ser utilizado entre o pino 6 (threshold) e o terminal de terra (GND) do CI LM555 deve ser **aproximadamente 2.4 nanofarads (nF)**.

**Passo para consertar a placa:**

1. Desligue o equipamento e desconecte-o da fonte de energia para evitar choques elétricos e danos durante a manutenção.
2. Identifique o capacitor carbonizado no circuito. Verifique a sua capacitância e tensão de trabalho (certifique-se de que o novo capacitor tenha uma tensão de trabalho igual ou superior).
3. Remova o capacitor defeituoso da placa, dessoldando cuidadosamente os terminais do capacitor. Preste atenção à polaridade do capacitor (se aplicável) e verifique os valores para garantir que o novo capacitor seja instalado corretamente.
4. Adquira um novo capacitor com a capacitância correta (aproximadamente 2.4 nF) e apropriada para a aplicação do circuito.
5. Instale o novo capacitor no lugar do antigo, soldando os terminais do novo capacitor nos respectivos pontos de conexão na placa. Novamente, preste atenção à polaridade, se aplicável.
6. Verifique outras conexões e componentes ao redor do circuito de sincronismo para garantir que não haja outros danos ou problemas que possam afetar o funcionamento do clock.
7. Após a substituição do capacitor, teste o equipamento para verificar se o circuito de sincronismo está fornecendo o sinal de 1 MHz necessário para o funcionamento correto do microprocessador.

Questão 2 - Os osciladores senoidais duplo-T utilizam arranjos com resistores e capacitores de forma em que atuam como um filtro rejeita faixa. Determine o valor de R para um oscilador senoidal duplo-T cujo sinal de saída tenha frequência de 1kHz, utilizando um capacitor de 100nF. Considere todos os resistores do circuito como fixos.​​​​​​​

O oscilador senoidal duplo-T funciona como um filtro rejeita-faixa, e a sua frequência central é dada pela relação f=1/(2πRC)f = 1/(2πRC)f=1/(2πRC). Substituindo os valores f=1 kHzf = 1 \, kHzf=1kHz e C=100 nFC = 100 \, nFC=100nF, obtém-se um valor de resistência de aproximadamente **1,6 kΩ**. Assim, para que o circuito oscile corretamente em 1 kHz, os resistores devem ser dimensionados próximos desse valor comercial. Esse ajuste garante que o arranjo do duplo-T rejeite exatamente a frequência desejada e possibilite a oscilação estável do sinal senoidal.