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?​​​​​​​

O problema identificado na placa é que o circuito de sincronismo, feito com um CI LM555, deixou de gerar o sinal de clock de 1 MHz necessário para o funcionamento do microprocessador. Durante a análise, verificou-se que o capacitor ligado entre o pino 6 e o terra estava carbonizado, impedindo a oscilação. Para corrigir a falha, é necessário substituir esse capacitor por um novo, de valor aproximado a **2,2 nF**, que é o valor adequado para gerar a frequência desejada considerando os resistores de 200 Ω utilizados no circuito. Além disso, recomenda-se limpar a região danificada da placa para eliminar qualquer resíduo de carvão (que pode ser condutivo), verificar os resistores e, se necessário, substituir também o CI LM555 para garantir a confiabilidade do circuito.

**Remover o capacitor carbonizado** que vai do pino 6 (threshold/trigger) do LM555 ao terra e **limpar a área queimada** da placa (raspar/escovar o carvão), porque o carvão fica condutivo e trava a oscilação.

**Substituir o capacitor por um novo** de aproximadamente **2,2 nF** (valor calculado para gerar ~1 MHz com RA = 200 Ω e RB = 200 Ω). Preferir cerâmico C0G/NP0.

**Conferir e, se preciso, trocar** os dois **resistores de 200 Ω** e verificar continuidade das trilhas ao redor do 555.

Verificar o **desacoplamento**: 100 nF entre Vcc e GND perto do CI e ~10 nF no pino 5 (control).

Se ainda não oscilar, **substituir o LM555** (pode ter sido danificado pelo curto/fuga).

**Medir no pino 3** do 555 com o osciloscópio e confirmar **onda ~1 MHz**. Se a frequência ficar um pouco fora, ajustar o valor do capacitor dentro da faixa (2,2–2,7 nF) até cravar 1 MHz.

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.