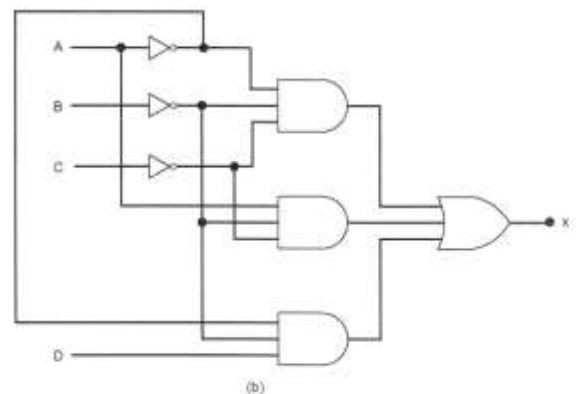
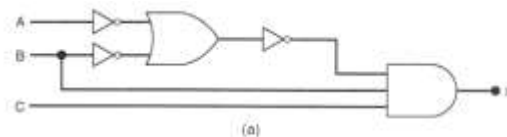


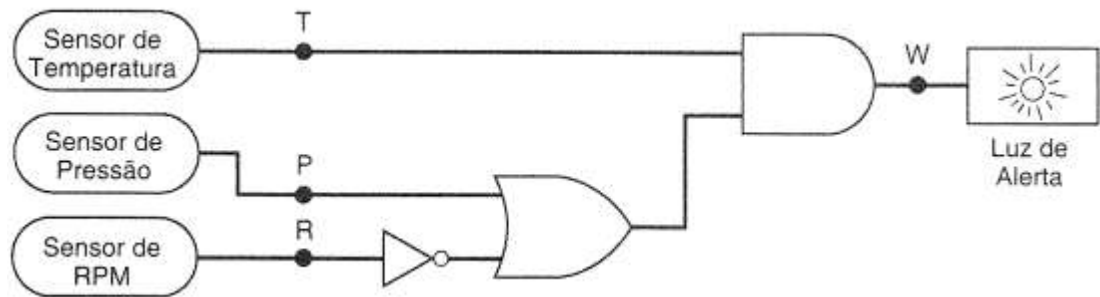
1. Seja um sinal analógico observado na natureza, cuja representação no domínio de frequências contém a componente máxima em 2,5 kHz e cuja grandeza varia entre valores de 0 a 12 u.m. (unidade de medida). A respeito desse sinal, responda as questões a seguir referentes ao processo de conversão para um sinal digital:
 - a. Qual é a frequência mínima recomendada para a amostragem do sinal? O que acontecerá se o sinal for amostrado a uma frequência inferior à mínima?
 - b. Qual é o período máximo de amostragem?
 - c. Se for desejável estabelecer uma escala de medição com precisão igual ou superior a 0,5 u.m. qual é o menor número de níveis de quantização do sinal que deverá ser adotado? Justificar sua resposta.
 - d. Para codificar o sinal quantizado quantos bits, no mínimo, o código deverá possuir?
 - e. Admitindo que se deseja armazenar 1 segundo do sinal digitalizado em memória, qual é a capacidade mínima de armazenamento que o sistema digital deverá possuir?
 - f. Admitindo que se deseja transmitir o sinal digitalizado (sem uso de técnicas de compressão), qual é a capacidade mínima (em taxa de transmissão de bits – bits/seg) do canal de comunicações para que não haja perda de informação?
2. Determine o valor lógico das expressões booleanas apresentadas a seguir.
 - a. $\overline{A} \cdot B \cdot (C + D)$, dado que $A=B=0, C=D=1$
 - b. $A \cdot (B + \overline{C} \cdot D \cdot \overline{E}) + \overline{B} \cdot C \cdot \overline{D}$, dado que $A=C=0, B=D=E=1$
 - c. $\overline{W} + P \cdot \overline{Q}$, dado que $W=0, P=Q=1$
3. Seja a função booleana dada por $z = M \cdot N \cdot (P + \overline{N})$. Quais são os valores que z pode assumir em função da combinação de suas variáveis booleanas independentes? Apresentar a resposta na forma de tabela-verdade.
4. Dados os circuitos (a) e (b) apresentados abaixo, apresentar a respectiva expressão booleana que define a saída x.



5. Considerando os circuitos apresentados na figura da questão 4, apresentar as tabelas-verdade que representam o comportamento do circuito para todas as combinações de entradas.

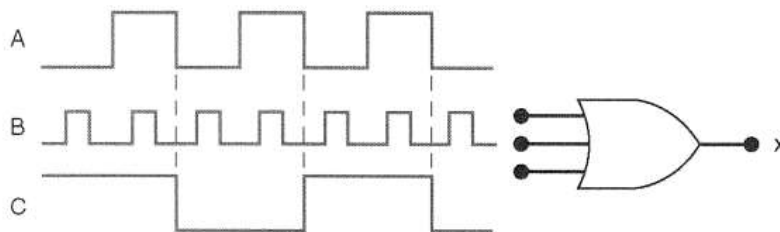
6. Um avião emprega um sistema digital para monitoração dos valores de rotação (em rpm – rotações por minuto), pressão e temperatura dos motores, utilizando sensores que operam da maneira abaixo:
- Saída do sensor RPM igual a 0 somente quando a velocidade é inferior a 4800 rpm;
 - Saída do sensor de pressão igual a 0 quando a pressão é inferior a $1,5 \times 10^6 \text{ N/m}^2$;
 - Saída do sensor de temperatura igual a 0 somente quando a temperatura é inferior a 95° C .

A figura abaixo apresenta o circuito digital ligado aos sensores.



Determinar em que condições o piloto receberá o sinal de alerta do circuito.

7. Desenhar a forma de onda para o circuito abaixo.



8. Suponha que a entrada A seja colocada em curto-circuito com GND (terra), desenhe a forma de onda resultante.
9. Suponha que a entrada A seja colocada em curto-circuito com +5 V, desenhe a forma de onda resultante.
10. Troque a porta OR por uma porta AND. Desenhe as formas de onda resultantes, considerando as perguntas anteriores.
11. Acrescente um INVERSOR na saída da porta OR. Desenhe as formas de onda resultantes, considerando as perguntas 1, 2 e 3.
12. Utilizando o software Logisim, testar e verificar as respostas dadas relativas aos circuitos apresentados nesta lista.