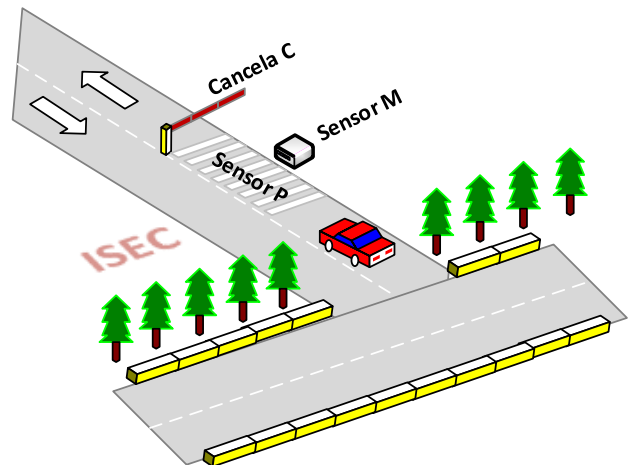


- 1) Dimensione um mecanismo automático de controlo de entrada de automóveis no ISEC de acordo com a figura. A aproximação de um novo veículo à zona de controlo é detectada pelo sensor de presença P instalado no solo. A presença de um veículo não é suficiente para abrir a cancela de entrada pois é necessário também verificar se o veículo está autorizado a entrar. Esta verificação é feita pelo sensor M, que tem a capacidade verificar se a matrícula do veículo consta numa lista de veículos autorizados.

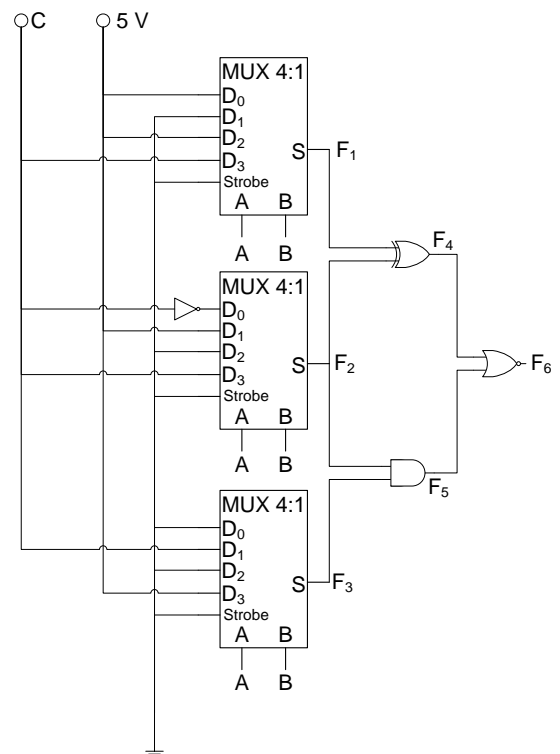
Caso o veículo esteja autorizado a entrar, a cancela deve abrir e deve permanecer aberta enquanto o veículo for detectado pelo sensor P. A cancela deve permanecer fechada na ausência de veículos ou na presença de veículos não autorizados.

Considere que só chega um novo veículo depois do anterior já ter entrado e que o controlo de saídas não é da responsabilidade deste sistema.



- 2) Considere o circuito da figura.

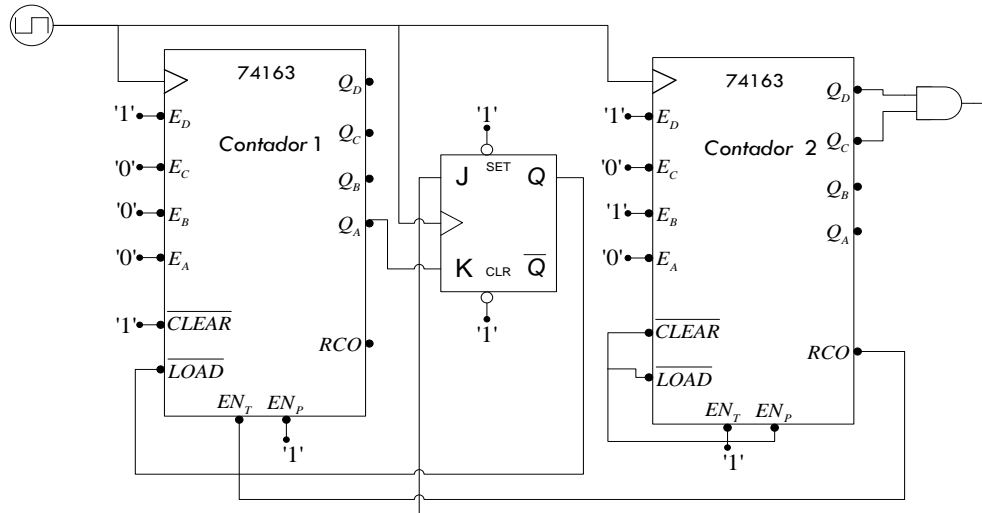
- Determine a expressão F_6 na forma mínima de soma de produtos.
- Determine a expressão F_6 na forma mínima de produto de somas.



- 3) Simplifique a expressão lógica seguinte recorrendo aos teoremas e postulados da álgebra de Boole. Indique os teoremas/postulados utilizados em cada passo de simplificação.

$$F = \overline{\overline{\overline{A} \cdot C \cdot B} + A \cdot B \cdot \overline{C} \cdot \overline{A}} + \overline{\overline{A} \cdot B \cdot (C \oplus \overline{A}) \cdot \overline{C} \cdot B}$$

- 4) Considere o circuito da figura seguinte:



Supondo que o contador 1 se encontram no estado **1110** e o contador 2 no estado **1011**, preencha a tabela abaixo com os dados relativos aos 15 períodos de relógio subsequentes.

Clock	Contador 1					Flip-Flop J-K		Contador 2					ENT Contador 1
	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A	LOAD	Q	Q̄	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A	RCO	
Início	1	1	1	0		1	0	1	0	1	1	0	0
⌄													
⌄													
⌄													
⌄													
⌄													
⌄													
⌄													
⌄													
⌄													
⌄													
⌄													
⌄													
⌄													
⌄													
⌄													

Nome: _____ Número: _____