

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Disciplina: Resolução de Problemas com Lógica Matemática (RPLM)

Lista de Exercícios 5

Nome: _____

1) Reescreva cada fórmula abaixo para cada um dos conjuntos adequados de conectivos:
 $\{\neg, \vee\}, \{\neg, \wedge\}, \{\neg, \rightarrow\}$

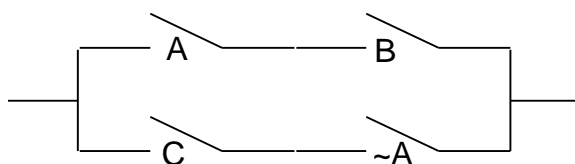
- | | | |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| (a) $(p \vee q) \wedge \neg p$ | (f) $\neg p \uparrow q$ | (k) $\neg p \downarrow (q \underline{\vee} p)$ |
| (b) $(p \rightarrow q) \wedge (\neg p \rightarrow q)$ | (g) $p \vee q \vee r$ | (l) $(p \uparrow q) \leftrightarrow p$ |
| (c) $(p \rightarrow (\neg q \rightarrow p))$ | (h) $(p \rightarrow q) \wedge (\neg p \vee r)$ | (m) $(\neg p \wedge q) \underline{\vee} q$ |
| (d) $r \leftrightarrow s$ | (i) $(p \rightarrow q) \rightarrow r$ | |
| (e) $p \wedge (q \rightarrow \neg r)$ | (j) $p \uparrow \neg(q \underline{\vee} r)$ | |

2) Para cada fórmula abaixo, encontre uma fórmula equivalente apenas com $\{\uparrow\}$.

- (a) $(p \vee q) \wedge \neg p$ (b) $(p \rightarrow q) \rightarrow r$ (c) $p \vee q \vee r$ (d) $p \underline{\vee} q$

3) Um circuito elétrico contendo apenas chaves liga-desliga pode ser representado por um diagrama no qual, próximo a cada chave, colocamos uma letra representando uma condição para que a chave esteja ligada. A passagem ou não de corrente pelo circuito da figura 1 pode ser determinada pela fórmula: $((A \wedge B) \vee (C \wedge \neg A))$.

Figura 1:



Já para a figura 2, a fórmula é: $((A \wedge B) \vee ((C \vee A) \wedge \neg B))$.

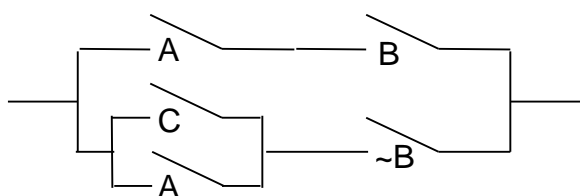


Figura 2

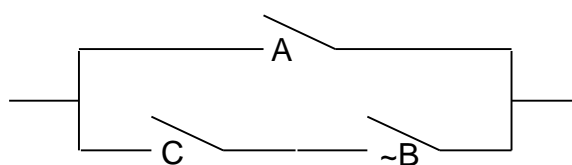


Figura 3

- a) Simplifique esta fórmula (fig.2). Você deverá encontrar $(A \vee (C \wedge \neg B))$. Isto significa que o circuito da fig. 3 é equivalente ao da fig.2, porém mais simples, pois contém menos chaves.

b) Encontre circuitos mais simples, equivalentes aos das figuras 4, 5 e 6.

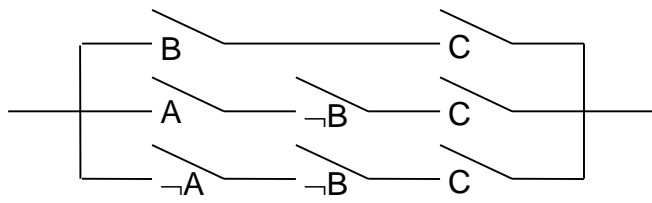


Figura 4

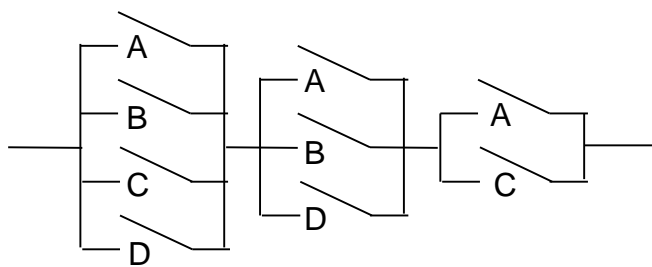


Figura 5

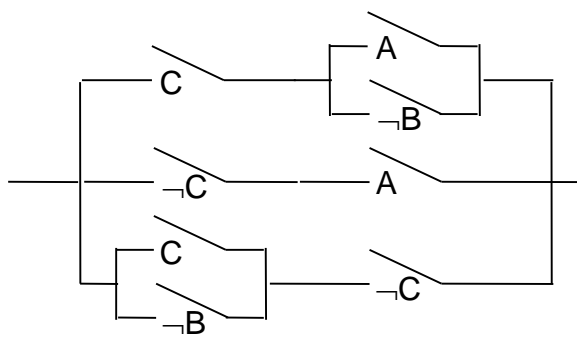


Figura 6