

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Lógica Matemática – Lista de Exercícios 5

Nome: _____ Data: _____

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) $\neg p \downarrow (q \vee p)$

(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) $(\neg p \wedge q) \vee q$

(d) $r \leftrightarrow s$

(i) $(p \rightarrow q) \rightarrow r$

(e) $p \wedge (q \rightarrow \neg r)$

(j) $p \uparrow \neg(q \vee r)$

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

(a) $(p \vee q) \wedge \neg p$

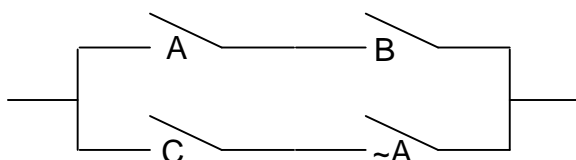
(b) $(p \rightarrow q) \rightarrow r$

(c) $p \vee q \vee r$

(d) $p \vee q$

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: $((A \wedge B) \vee ((C \vee A) \wedge \neg B))$.

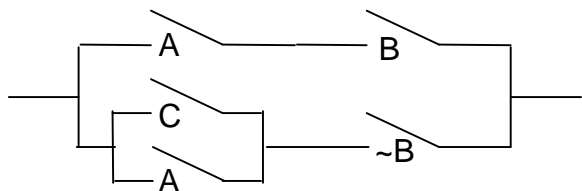


Figura 2

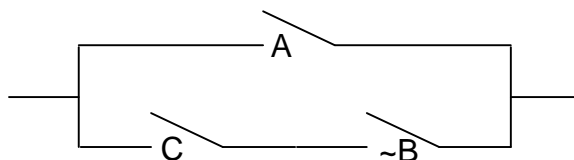


Figura 3

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.

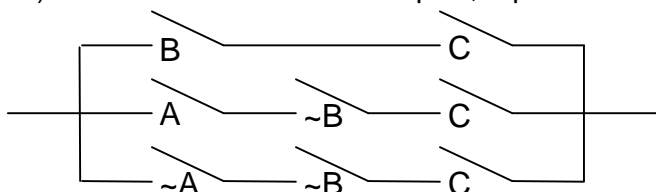


Figura 4

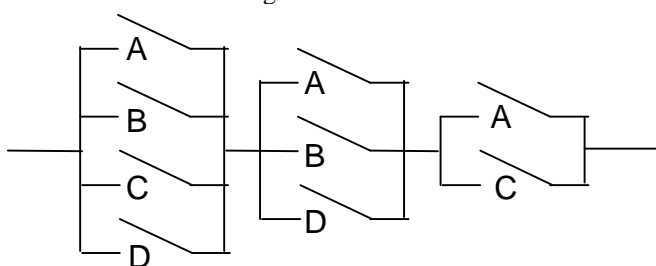


Figura 6

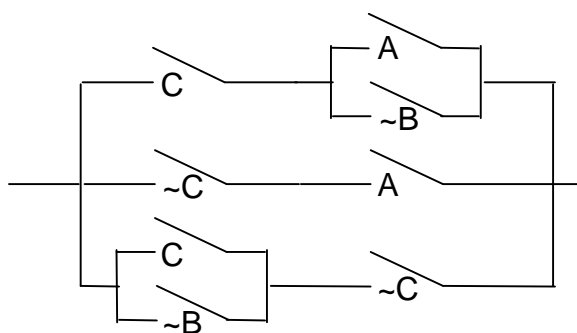


Figura 5