Materiales Educativos GRATIS

ARITMETICA CUARTO

LEYES DE LA LÓGICA PROPOSICIONAL

PROPOSICIONES EQUIVALENTES

Dos proposiciones son equivalentes cuando la bicondicional es una tautología y se denota como.

$$A \equiv B$$

"A es equivalente a B"

LEYES DE LA LÓGICA PROPOSICIONAL

1. Doble negación (involutiva)

$$\boxed{\sim(\sim p) \equiv p}$$

2. Idempotencia:

$$\boxed{p \wedge p \equiv p}$$

$$\boxed{p \vee p \equiv p}$$

3. Conmutativa:

$$\boxed{p \wedge q \equiv q \wedge p}$$

$$\boxed{p \vee q \equiv q \vee p}$$

4. Asociativa:

$$p \wedge (q \wedge r) \equiv (p \wedge q) \wedge r$$

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

5. Distributiva:

$$p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$$

$$p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$$

6. De Morgan:

$$\sim(p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$$

$$\sim(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$$

7. De la condicional:

$p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q$

$p \rightarrow q \equiv \sim q \rightarrow \sim p$ (transposición)

8. De la bicondicional:

$p \leftrightarrow q \equiv (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$

9. Absorción:

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

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

$p \wedge (\sim p \vee q) \equiv p \wedge q$

$p \vee (\sim p \wedge q) \equiv p \vee q$

10. Complemento:

$p \vee \sim p \equiv \vee$; $p \wedge \sim p \equiv F$

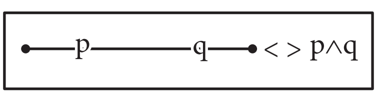
11. Identidad:

$P \vee V \equiv V$	$P \vee F \equiv P$
$P \wedge V \equiv P$	$P \wedge F \equiv F$

CIRCUITOS LÓGICOS

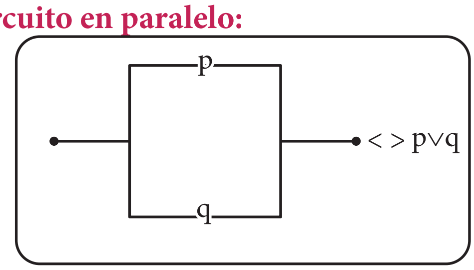
Son, básicamente, un arreglo de interruptores conocido como compuertas lógicas, en el que cada compuerta lógica tiene su valor de verdad.

a) Circuito en serie:



Conjunción

b) Circuito en paralelo:



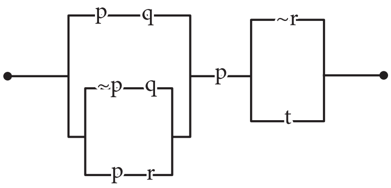
Disyunción débil

Trabajando en clase

Integral

1. Determina el circuito lógico para el siguiente esquema molecular: $[\{\sim p \vee q\} \wedge \{q \vee s\}]$

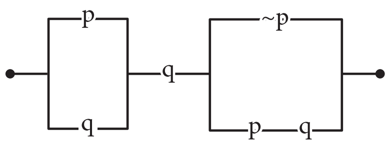
2. Determina el esquema molecular para el siguiente circuito lógico.



3. Utilizando las leyes del álgebra de proposiciones, determina el equivalente más simple de la siguiente expresión.
$(p \vee q) \vee [(\sim p \wedge \sim q) \vee p]$

PUCP

4. Reduce:



Resolución:
Realizamos el esquema molecular:

$[(p \vee q) \wedge q] \wedge [□\, p \vee (p \wedge q)]$
Absorción

$q \wedge [□\, p \vee (p \wedge q)]$
Absorción

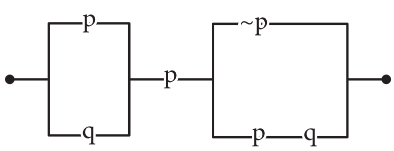
$q \wedge (□\, p \vee q)$
Conmutativa

$q \wedge (q \vee □\, q)$
Absorción

Rpta.: q

Nivel intermedio

5. Reduce:



6. Reduce:
$[(p \rightarrow q) \wedge q] \wedge [(q \rightarrow p) \wedge p]$

7. Indica el equivalente de la siguiente proposición: "Daniela no va al cine o Daniela va al cine; pero no va con falda, implica que no va al cine pero tiene puesta su falda".

UNMSM

8. Determina el esquema molecular de la siguiente proposición y da como respuesta su forma más reducida. "Si el triángulo tiene dos lados iguales, entonces el triángulo se llama isósceles y el triángulo no se llama isósceles, luego el triángulo no tiene dos lados iguales".

Resolución:
p = El triángulo tiene dos lados iguales.
q = El triángulo se llama isósceles.

Esquema:
$[(p \rightarrow q) \wedge \sim q] \rightarrow \sim p$
Ley condicional

$[(\sim p \vee q) \wedge \sim q] \rightarrow \sim p$
Absorción

$(\sim q \wedge \sim p) \rightarrow \sim p$
Ley del condicional

$\sim(\sim q \wedge \sim p) \vee \sim p$
Morgan

$(q \vee p) \vee \sim p$
Asociativa

$q \vee (\sim p \vee p)$
Complemento

$q \vee (V)$
identidad

V

9. Determina el esquema molecular de la siguiente proposición y da como respuesta su forma más reducida. "Si Saphira es española, entonces es aficionada a la fiesta brava y Saphira no es aficionada a la fiesta brava; por lo tanto, no es española"

10. Se define:
$p * q \equiv (p \wedge \sim q) \vee (p \wedge q)$
Simplifica:
$\sim[(p * \sim q) \rightarrow (\sim p * q)]$

11. Si:
$P \text{Ⓢ} q \equiv [(q \wedge p) \rightarrow \sim p] \wedge \sim q$
Simplifica:
$[(p \vee q)Sq] \rightarrow \sim q$

UNI

12. Determina el equivalente de la siguiente proposición:
$(p \vee q) \rightarrow (\sim p \wedge q)$

Resolución:
$(p \vee q) \rightarrow (□\, p \wedge q)$
Ley del condicional

$□\,(p \vee q) \vee (□\, p \wedge q)$
Morgan

$(□\, p \wedge □\, q) \vee (□\, p \wedge q)$
Distributiva

$(□\, p) \wedge (□\, q \vee q)$
Complemento

$□\, p \wedge v$
Identidad

$\sim P$

13. Indica el equivalente de la siguiente proposición:
$(p \rightarrow \sim q) \wedge (\sim q \vee \sim p)$

14. Simplifica:
$[(p \rightarrow q) \rightarrow p] \wedge [\sim p \rightarrow (\sim p \rightarrow q)]$
(UNI 2012 – I)