

LÓGICA PROPOSICIONAL, CIRCUITOS LÓGICOS Y TEORÍA DE CONJUNTOS

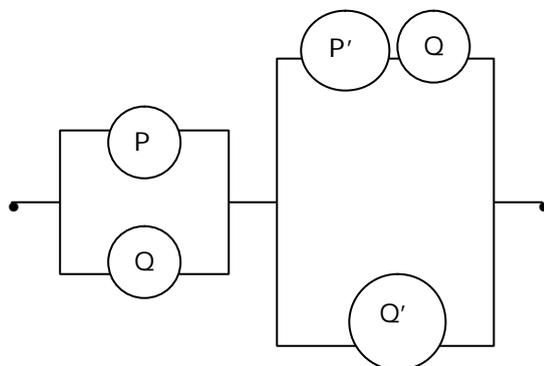
PARTE A: Ejercitación Obligatoria

- 1) Analiza cuáles de las siguientes expresiones son **proposiciones**. En caso afirmativo, determina su valor de verdad y luego niegalas:
- a) El aceite es más denso que el agua.
 - b) Escriba un número primo.
 - c) $x^2 - 8 = 1$
 - d) El símbolo químico del oro es Ag.
 - e) $2 \cdot (3 + 5) \geq 12$.
- 2) Dadas las siguientes proposiciones compuestas, identifica las proposiciones simples que las componen y escribelas en forma simbólica.
- a) Si Mauricio cursa Química, entonces no cursa Matemática.
 - b) 9 es un número compuesto pero no es par.
 - c) $5 \cdot (2 + 7) = 5 \cdot 2 + 7$ o $5 \cdot (2 + 7) \neq 5 \cdot 2 + 7$
- 3) Determina si las siguientes proposiciones compuestas son tautologías, contradicciones o contingencias, construyendo sus tablas de verdad.
- a) $(p \Rightarrow \sim q) \Leftrightarrow (q \Rightarrow \sim p)$
 - b) $(p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow [(p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim p)]$
 - c) $\sim (p \wedge q) \vee (\sim p \wedge \sim q)$
- 4) Simplifica las siguientes proposiciones utilizando leyes lógicas:
- a) $\sim (p \vee q) \vee (\sim p \wedge q)$
 - b) $[(p \vee q) \wedge \sim q] \Rightarrow q$
 - c) $(p \wedge \sim q) \Leftrightarrow p$
- 5) Considerando como directa la implicación "Si hoy no es martes, entonces hay clase de Matemática", escribe en forma coloquial su implicación contrarrecíproca asociada.
- 6) Transforma los siguientes funciones o esquemas proposicionales en proposiciones verdaderas utilizando cuantificadores y referenciales adecuados. Luego determina sus negaciones.
- a) $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$
 - b) $x^2 + 1 = 0$
 - c) $2x - 5 > 7$
- 7) Construye el circuito lógico asociado a la siguiente fórmula o polinomio de Boole y analiza en qué casos circula corriente.

$$[A + (B \cdot A')] \cdot B'$$

LÓGICA PROPOSICIONAL, CIRCUITOS LÓGICOS Y TEORÍA DE CONJUNTOS

- 5) Si la proposición compuesta: $p \supset (q \dot{\cup} r)$ es falsa y $(p \dot{\cup} q) \dot{\cup} (r \dot{\cup} p)$ es verdadera, ¿qué puedes concluir respecto a los valores de verdad de p , q y r ?
- 6) Transforma los siguientes funciones o esquemas proposicionales en proposiciones verdaderas utilizando cuantificadores y referenciales adecuados. Luego determina sus negaciones.
- a) $x^2 + 2x + 2 = 0$
 - b) x es impar
 - c) $x + 2y = 2x + 4y$
- 7) Analiza si las siguientes proposiciones han sido negadas correctamente:
- a) La negación de $[(\exists x \in U) / P(x) \vee \neg Q(x)]$ es $[(\forall x \in U) : \neg P(x) \vee Q(x)]$.
 - b) La negación de $[(\forall x \in U) : P(x) \Rightarrow Q(x)]$ es $[(\exists x \in U) / P(x) \wedge \neg Q(x)]$.
- 8) Construye el circuito asociado a la fórmula $(A \bullet B') + (A' \bullet B) + (A' \bullet B')$ y analiza en qué casos circula corriente.
- 9) Dado el circuito que se muestra a continuación, determina la fórmula o polinomio de Boole correspondiente.



- 10) Mediante diagramas de Venn, verifica las leyes distributivas, relativas a las operaciones entre conjuntos.