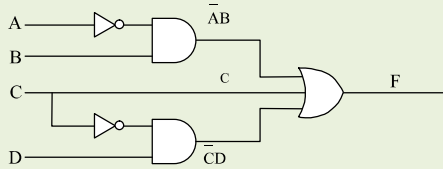


লজিক্যাল ফাংশন থেকে লজিক্যাল সার্কিটে রূপান্তর

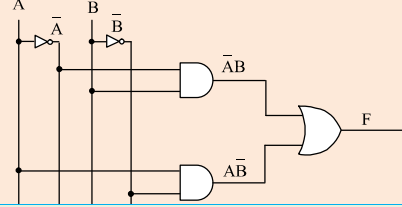
১. লজিক্যাল ফাংশন থেকে লজিক্যাল সার্কিট আঁক।

$$F = \bar{A}B + C + D\bar{C}$$



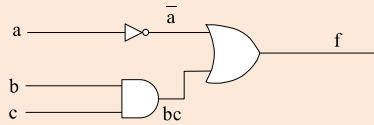
২. লজিক্যাল ফাংশন থেকে লজিক্যাল সার্কিট আঁক।

$$F = \bar{A}B + A\bar{B}$$



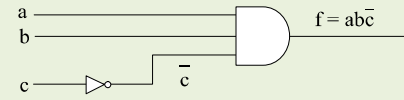
৩. লজিক্যাল ফাংশন থেকে লজিক্যাল সার্কিট আঁক।

$$f = \bar{a} + bc$$



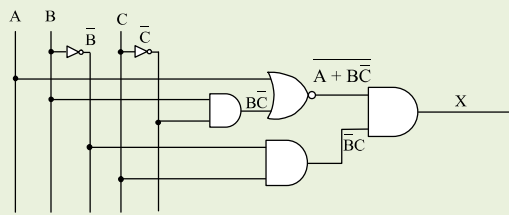
৪. লজিক্যাল ফাংশন থেকে লজিক্যাল সার্কিট আঁক।

$$f = abc$$



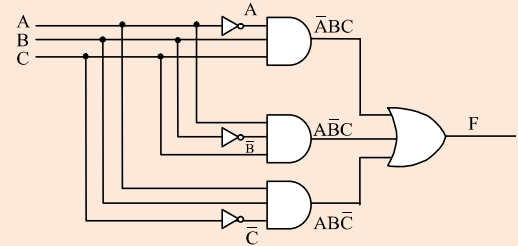
৫. লজিক্যাল ফাংশন থেকে লজিক্যাল সার্কিট আঁক।

$$X = (\bar{A} + B\bar{C}) \cdot \bar{B}C$$



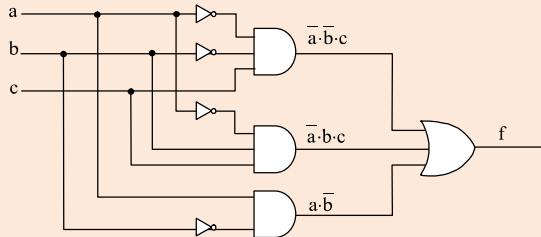
৬. লজিক্যাল ফাংশন থেকে লজিক্যাল সার্কিট আঁক।

$$F = \bar{A}BC + A\bar{B}C + AB\bar{C}$$



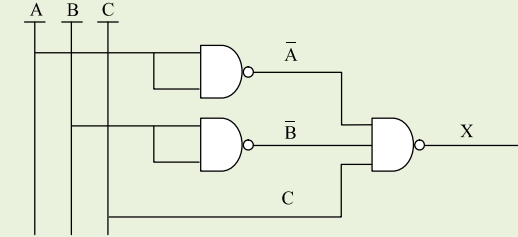
৭. লজিক্যাল ফাংশন থেকে লজিক্যাল সার্কিট আঁক।

$$f = \bar{a}b\bar{c} + \bar{a}bc + ab\bar{c}$$



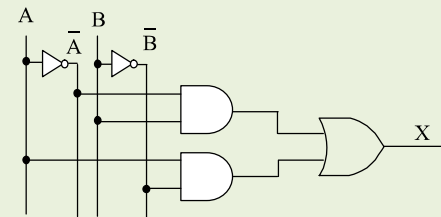
৮. লজিক্যাল ফাংশন থেকে লজিক্যাল সার্কিট আঁক।

$$X = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$$



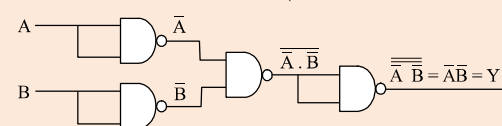
৯. $X = \bar{A}B + A\bar{B}$ কে মৌলিক গেইট দ্বারা বাস্তবায়ন কর।

মৌলিক গেইট দ্বারা বাস্তবায়ন—



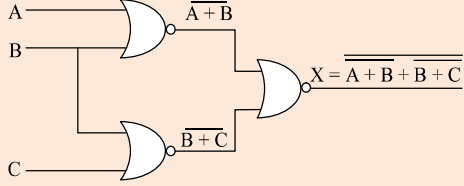
১০. নিচের সার্কিটটির Y এর সমীকরণ কত? নির্ধারণ কর।

লজিক সার্কিটটির Y এর মান নিম্নরূপ :



$$\therefore Y = \bar{A}\bar{B}$$

১১. X-এর মানকে সরলীকরণ কর এবং সার্কিট অঙ্কন কর।



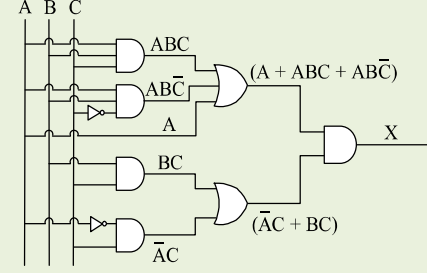
উল্লিখিত সার্কিটটির X এর মান হলো :

$$X = \overline{A+B+B+C}$$

১২. সমীকরণ X এর যুক্তি বর্তনী অঙ্কন কর।

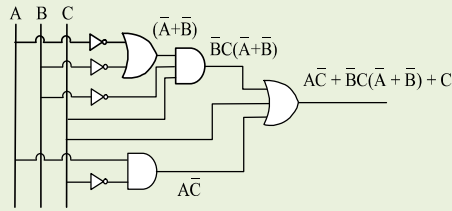
$$X = (A + ABC + ABC)(\bar{A}C + BC)$$

সমীকরণটির যুক্তি বর্তনী নিম্নরূপ-



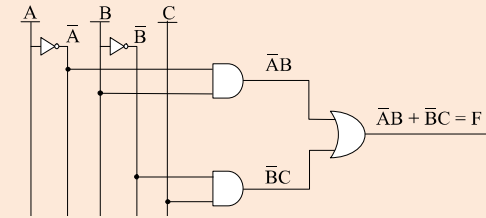
১৩. $\bar{A}\bar{C} + \bar{B}C(\bar{A} + \bar{B}) + C$ ফাংশন থেকে সার্কিট আঁক।

সার্কিটটি নিম্নরূপ :



১৪. $F = \bar{A}B + \bar{B}C$ ফাংশনটির লজিক চিত্র আঁক।

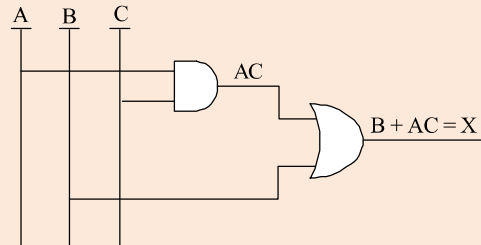
লজিক চিত্রটি হলো :



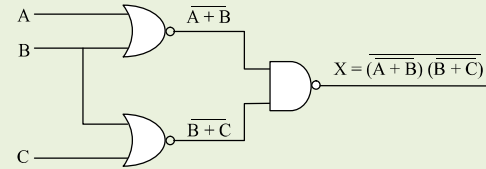
১৫. $X = \overline{A+B+B+C}$ কে সরলীকরণ করে সার্কিট তৈরি কর।

$$\begin{aligned} X &= \overline{A+B+B+C} \\ &= \overline{(A+B)(B+C)} \quad [\because \overline{A+B} = \bar{A} \cdot \bar{B}] \\ &= (A+B)(B+C) \quad [\because \bar{\bar{A}} = A] \\ &= AB + AC + BB + BC \\ &= AB + AC + B + BC \quad [\because B \cdot B = B] \\ &= B(A + 1 + C) + AC \\ &= B(1 + C) + AC \quad [\because A + 1 = 1] \\ &= B \cdot 1 + AC \\ &= B + AC \end{aligned}$$

X এর মান সরলীকৃত মানটি হলো : $X = B + AC$ । নিম্নে এর সার্কিট দেখানো হলো-



১৬. X এর প্রাপ্ত মানের সরলীকরণ করে সার্কিট তৈরি কর।

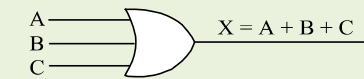


উপরিউক্ত সার্কিট হতে পাওয়া যায় : $X = \overline{(A+B)(B+C)}$

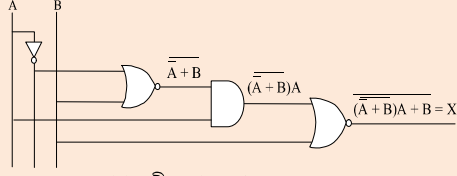
সমীকরণটি সরলীকরণ করা হলো-

$$\begin{aligned} X &= \overline{(A+B)(B+C)} \\ &= \overline{A+B+B+C} \quad [\because \overline{AB} = \bar{A} + \bar{B}] \\ &= A+B+B+C \quad [\because \bar{\bar{A}} = A] \\ &= A+B+C \quad [\because B+B=B] \end{aligned}$$

সার্কিট :



১৭. সমীকরণ নির্ণয় কর এবং সরল কর।

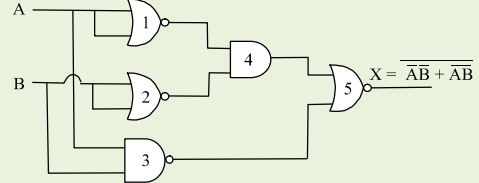


∴ X এর প্রাপ্ত সমীকরণ হলো :

$X = A(A+B) + B$
প্রাপ্ত সমীকরণটি বুলিয়ান অ্যালজেব্রার সাহায্যে সরলীকরণ করা হলো :

$$\begin{aligned} X &= A(A+B) + B \\ &= A(A+B) \cdot \bar{B} + (\bar{A} + (A+B)) \bar{B} \\ &= (\bar{A} + \bar{A} + B) \cdot \bar{B} = (\bar{A} + B) \bar{B} = \bar{A}\bar{B} + B\bar{B} \\ &= \bar{A}\bar{B} + 0 = \bar{A}\bar{B} \end{aligned}$$

১৮. প্রদর্শিত বর্তনী হতে X এর সরলীকৃত মান নির্ণয় কর।



উপরিউক্ত সার্কিট হতে প্রাপ্ত সমীকরণটি হলো :

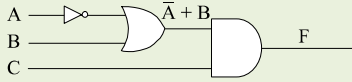
$$X = \bar{A}B + A\bar{B}$$

বুলিয়ান অ্যালজেব্রার সাহায্যে সরলীকরণ করা হলো :

$$\begin{aligned} X &= \bar{A}B + A\bar{B} \\ &= \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B + A\bar{B} + AB \\ &= (\bar{A} + \bar{A})\bar{B} + (A + A)\bar{B} \\ &= (\bar{A} + B)\bar{B} \\ &= \bar{A}\bar{B} + B\bar{B} \\ &= \bar{A}\bar{B} + 0 = \bar{A}\bar{B} = A + B \end{aligned}$$

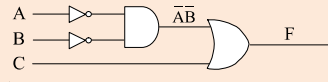
লজিক্যাল সার্কিট থেকে লজিক্যাল ফাংশনে রূপান্তর

১. নিচের লজিক্যাল সার্কিট থেকে লজিক্যাল ফাংশন লেখ।



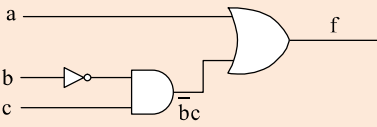
উত্তর : $F = (\bar{A} + B) \cdot C$

২. লজিক্যাল সার্কিট থেকে লজিক্যাল ফাংশন লেখ।



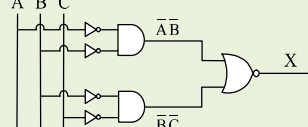
উত্তর : $F = \bar{A}\bar{B} + C$

৩. নিচের লজিক্যাল সার্কিট থেকে লজিক্যাল ফাংশন লেখ।



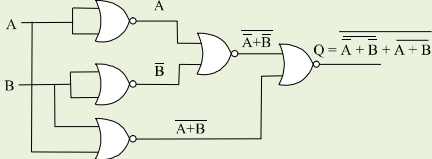
উত্তর : $f = a + \bar{b}c$

৪. নিচের লজিক্যাল সার্কিট থেকে লজিক্যাল ফাংশন লেখ।



উত্তর : $X = \bar{A}\bar{B} + \bar{B}\bar{C}$

৫. সার্কিটটির আউটপুট Q এর সমীকরণ লেখ এবং প্রাপ্ত সমীকরণটি সরলীকরণ করে এর লজিক চিত্র বাস্তবায়ন কর।
উদ্দীপকে প্রদর্শিত সার্কিটটির আউটপুট Q এর সমীকরণ নিম্নরূপ—

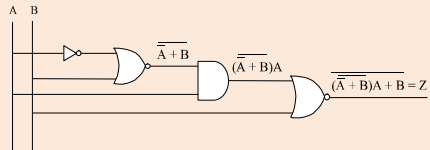


উপরিউক্ত সার্কিট হতে প্রাপ্ত সমীকরণ বুলিয়ান অ্যালজেব্রার সাহায্যে সরলীকরণ করা হলো—

$$\begin{aligned} Q &= A + B + A + B \\ &= \bar{A} + \bar{B} \cdot (A + B) \\ &= (\bar{A} + \bar{B})(A + B) \\ &= \bar{A}A + \bar{A}B + \bar{B}A + \bar{B}B \\ &= 0 + \bar{A}B + \bar{B}A + 0 = \bar{A}B + \bar{B}A = A \oplus B \quad [\because A \cdot A = 0] \end{aligned}$$

লজিক সার্কিট বাস্তবায়ন : $X = A \oplus B$

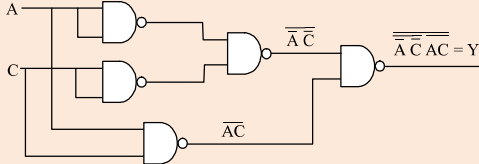
৬. বুলিয়ান সমীকরণ নির্ণয় কর এবং সরল কর।



উক্ত সার্কিট থেকে প্রাপ্ত সমীকরণ হলো—

$$\begin{aligned} Z &= (A+B)A + B \\ &= (A+B)A \cdot \bar{B} + (\bar{A} + (A+B))\bar{B} \\ &= ((A+B) + \bar{A})\bar{B} \\ &= (\bar{A} + B + \bar{A})\bar{B} \\ &= (\bar{A} + B)\bar{B} \quad [\because \bar{A} + \bar{A} = \bar{A}] \\ &= \bar{A}\bar{B} + B\bar{B} \\ &= \bar{A}\bar{B} + 0 = \bar{A}\bar{B} = A + B \quad (\text{Ans.}) \end{aligned}$$

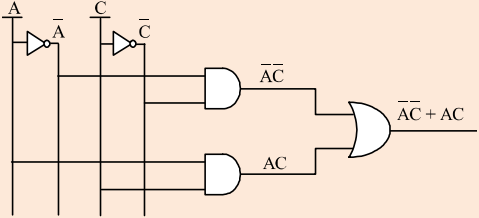
৭. নিচের সার্কিট হতে এর সমীকরণ বের করে সরলীকরণ কর এবং মৌলিক গেইট দ্বারা বাস্তবায়ন কর।



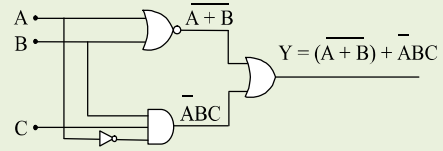
প্রাপ্ত সমীকরণটি সরলীকরণ করলে হয়—

$$\begin{aligned} Y &= \overline{\overline{A} \overline{B} C} \\ &= \overline{\overline{A} \overline{B}} + C \\ &= A + B + C \end{aligned}$$

সরলীকৃত সমীকরণটি মৌলিক গেইট দ্বারা বাস্তবায়ন—



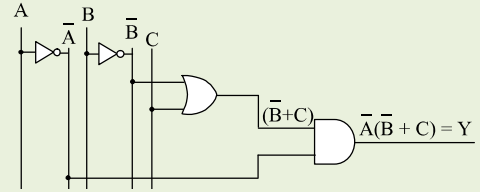
৮. Y এর মান নির্ণয় করে সরল কর এবং সরলীকৃত সমীকরণের লজিক চিত্র আঁক।



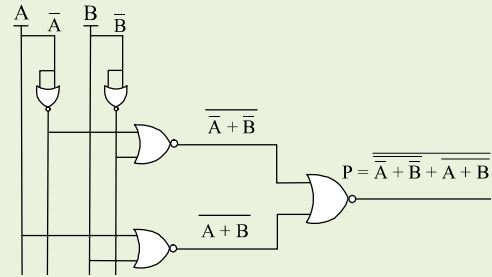
বুলিয়ান অ্যালজেব্রার সাহায্যে প্রাপ্ত মান সরলীকরণ করা হলো—

$$\begin{aligned} Y &= (\overline{A+B}) + \overline{ABC} \\ &= \overline{A+B} + \overline{ABC} \\ &= \overline{A+B} + \overline{A}(\overline{B+C}) \\ &= \overline{A+B} + \overline{A}(\overline{B+C}) \\ &= \overline{A+B} + \overline{A}(\overline{B+C}) \\ &= \overline{A+B} + \overline{A}(\overline{B+C}) \end{aligned}$$

লজিক বর্তনী :



৯. P এর মান নির্ণয় করে সরলীকরণ কর।

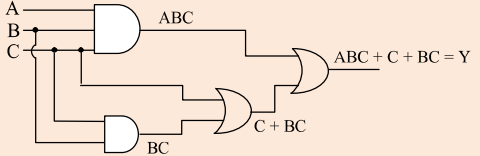


$$\therefore P = \overline{\overline{A+B} + \overline{AB}}$$

প্রাপ্ত সমীকরণটি সরলীকরণ করলে হয়—

$$\begin{aligned} P &= \overline{\overline{A+B} + \overline{AB}} \\ &= \overline{\overline{A+B}} \cdot \overline{\overline{AB}} \\ &= (A+B) \cdot (AB) \\ &= A\overline{A} + A\overline{B} + \overline{A}B + \overline{A}\overline{B} \quad [\because A\overline{A} = 0] \\ &= 0 + A\overline{B} + \overline{A}B + 0 \\ &= A\overline{B} + \overline{A}B \\ &= A \oplus B \end{aligned}$$

১০. Y এর প্রাপ্ত মানকে বুলিয়ান অ্যালজেব্রার সাহায্যে সরলীকরণ কর।



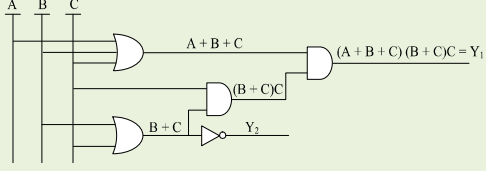
সার্কিট থেকে প্রাপ্ত Y এর মানটি হলো—

$$ABC + C + BC$$

নিচে Y এর প্রাপ্ত মানকে বুলিয়ান অ্যালজেব্রার সাহায্যে সরলীকরণ করা হলো :

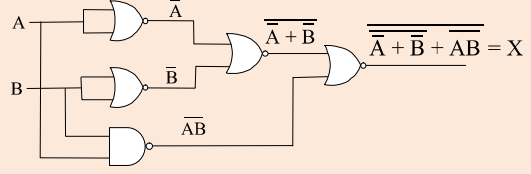
$$\begin{aligned} Y &= ABC + C + BC \\ &= ABC + C(1+B) \\ &= ABC + C \cdot 1 \quad [\because 1+B=1] \\ &= ABC + C \\ &= C(AB+1) \quad [\because 1+B=1] \\ &= C \cdot 1 \\ &= C \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$

১১. আউটপুট Y_1 হতে প্রাপ্ত সমীকরণের সরলীকরণ কর।



$$\begin{aligned}
 Y_1 &= (A + B + C) (B + C)C \\
 &= (A + B + C) (BC + CC) \\
 &= (A + B + C) (BC + C) \\
 &= (A + B + C) (C(B + 1)) \\
 &= (A + B + C) C \quad [\because A + 1 = 1] \\
 &= AC + BC + CC \\
 &= AC + BC + C \quad [\because A.A = A] \\
 &= C(A + B + 1) \quad [\because A + 1 = 1] \\
 &= C(A + 1) = C.1 = C
 \end{aligned}$$

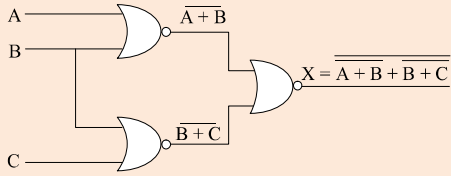
১২. প্রদর্শিত বর্তনী হতে X -এর সরলীকৃত মান নির্ণয় কর।



$\therefore X$ এর প্রাপ্ত মান হলো : $\overline{\overline{A + B} + AB}$
নিচে বুলিয়ান অ্যালজেব্রার সাহায্যে X এর মান সরলীকরণ করা হলো—

$$\begin{aligned}
 X &= \overline{\overline{A + B} + AB} \\
 &= \overline{\overline{A + B}} \cdot \overline{AB} \quad [\text{ডি-মরগ্যানের উপপাদ্য অনুসারে}] \\
 &= (\overline{A + B}) AB \quad [\because \overline{\overline{A}} = A]
 \end{aligned}$$

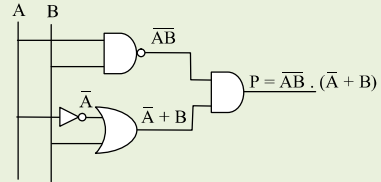
১৩. X এর মান নির্ণয় কর।



উদ্দীপকে উল্লিখিত সার্কিটটির X এর মানটি হলো :

$$X = \overline{\overline{A + B} + \overline{B + C}}$$

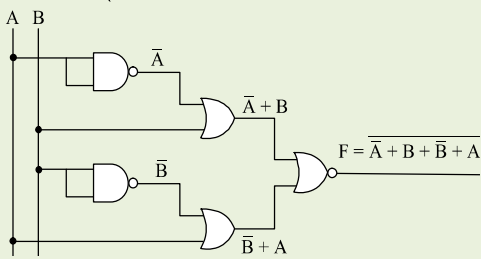
১৪. সার্কিট থেকে P এর মান নির্ণয় করে সরল কর।



প্রাপ্ত সমীকরণটি সরলীকরণ করা হলো—

$$\begin{aligned}
 P &= \overline{AB} (\overline{A + B}) \\
 &= (\overline{A + B}) (\overline{AB}) \\
 &= \overline{A + B} \cdot \overline{A} \cdot \overline{B} \\
 &= \overline{A} + \overline{AB} + \overline{A} \cdot \overline{B} \\
 &= \overline{A} + \overline{AB} + \overline{A} \cdot \overline{B} + 0 \quad [\because B \cdot \overline{B} = 0] \\
 &= \overline{A} (1 + \overline{B} + \overline{B}) \\
 &= \overline{A} (1 + 1) \quad [\because B + \overline{B} = 1] \\
 &= \overline{A} \cdot 1 \quad [\because 1 + 1 = 1]
 \end{aligned}$$

১৫. F এর সরলীকৃত মান নির্ণয় কর।



উল্লিখিত লজিক বর্তনীটি হতে F এর প্রাপ্ত মান হলো :

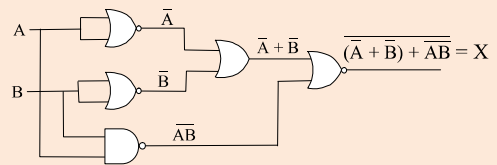
$$F = \overline{A + B} + \overline{B + A}$$

F এর প্রাপ্ত মানকে সরলীকরণ করে পাই :

$$F = \overline{A + B} + \overline{B + A}$$

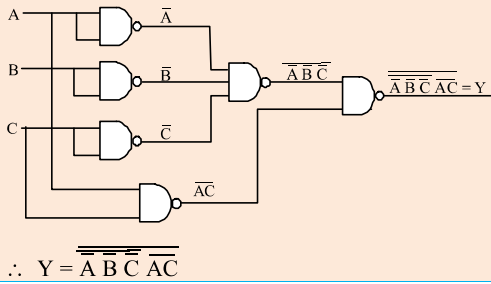
$$= \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{B} \cdot \overline{A} = \overline{A} \cdot \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{B} = 0.0 = 0$$

১৬. X এর মান বের করে সরলীকরণ কর :

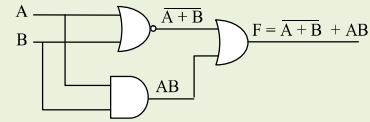


$$\begin{aligned}
 X &= \overline{\overline{A + B} + AB} \\
 &= \overline{\overline{A + B}} \cdot \overline{AB} \\
 &= (\overline{A + B}) (\overline{AB}) \\
 &= (\overline{A} \cdot \overline{B}) (\overline{AB}) \\
 &= (\overline{A} \cdot \overline{B}) (\overline{A} \cdot \overline{B}) \\
 &= \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{A} \cdot \overline{B} = 0.0 = 0
 \end{aligned}$$

১৭. নিচের সার্কিটের প্রতিটি ধাপে Output নির্দেশপূর্বক Y এর মান বের কর।



১৮. F এর সরলীকৃত মান বের কর।

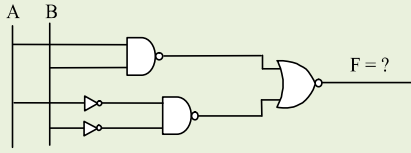


উপরিউক্ত লজিক সার্কিট হতে প্রাপ্ত সমীকরণ বুলিয়ান অ্যালজেব্রার সাহায্যে সরলীকরণ করা হলো—

$$\begin{aligned} F &= \overline{A+B} + AB \\ &= \overline{AB} + AB \\ &= A \oplus B \quad [X \text{ NOR}] \end{aligned}$$

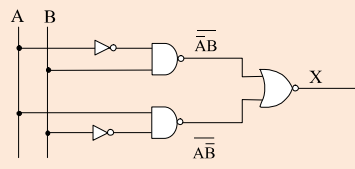
সমস্যা ও সমাধান

১. লজিক্যাল সার্কিট থেকে লজিক্যাল ফাংশন লেখ।



উত্তর : $F = \overline{\overline{A \cdot B} \cdot \overline{A+B}}$

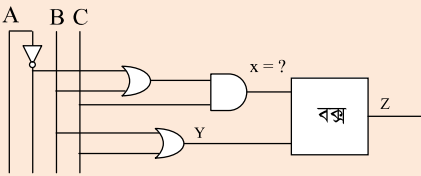
২. x এর মান কত?



উত্তর : $X = \overline{\overline{A \cdot B} \cdot \overline{A+B}}$

৩. x এর মান কত? বক্সে কোন গেইট যুক্ত করলে

আউটপুট $Z = \overline{(A+B)C + B + C}$ হবে?

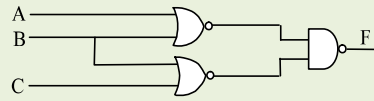


$X = \overline{(A+B)C}$

বক্সে NOR গেইট যুক্ত করলে আউটপুট হবে—

$Z = \overline{(A+B)C + B + C}$

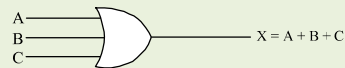
৪. নিচের লজিক চিত্রটির জন্য সরলীকৃত লজিক চিত্র আঁক।



এক্ষেত্রে—

$$\begin{aligned} F &= \overline{(A+B)(B+C)} = \overline{A+B} + \overline{B+C} \\ &= A+B+B+C = A+B+C \quad [\because A+A=A] \end{aligned}$$

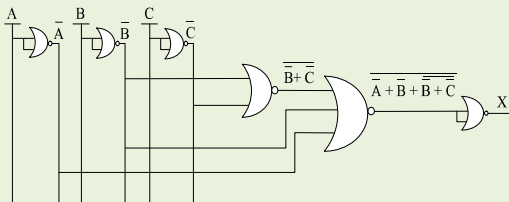
সুতরাং সরলীকৃত লজিক চিত্রটি হবে—



৫. $X = \overline{AB} + BC$ কে শুধু NOR গেটের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করে দেখাও।

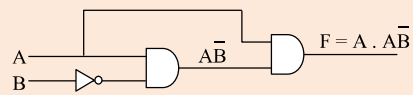
$$\begin{aligned} X &= \overline{AB} + BC = \overline{A+B} + \overline{BC} = \overline{A+B} + \overline{B+C} \\ &= \overline{A+B} + \overline{B+C} \end{aligned}$$

বাস্তবায়ন :



৬. নিচের বর্তনীটিতে কী ধরনের পরিবর্তন আনলে

আউটপুট $F = A + A \overline{B}$ পাওয়া যাবে?



বর্তনীটির দ্বিতীয় AND গেইটের পরিবর্তে OR গেইট ব্যবহার

করলে আউটপুট $F = A + A \overline{B}$ পাওয়া যাবে।

অর্থাৎ, বর্তনীটি নিম্নরূপ হবে—

