

۱- معادل دودویی عدد $(D)_{16}$ (306) کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۱. (0011000001 101110) ۲. (0011000001 10.1110)
۳. (0011000001 101101) ۴. (0011000001 10.1101)

۲- متمم ۱۰ عدد 012398 کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۱. 987601 ۲. 987602 ۳. 998712 ۴. 99871

۳- با فرض اینکه $Y = 1000011$, $X = 1010100$ حاصل تفریق $X - Y$ کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۱. 0010001 ۲. 10010001 ۳. 01101110 ۴. 1101111

۴- کد BCD برای عدد $(35)_{10}$ برابر با کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۱. 00011101 ۲. 00100011 ۳. 00110101 ۴. 10100110

۵- کدامیک از گزینه های زیر در مورد جبر بول و جبر معمولی صحیح می باشد؟

۱. اصل توزیع پذیری (+) روی (.) برای جبر بول معتبر نیست.
۲. جبر بول دارای معکوس های جمع و ضرب نیست.
۳. عملگر متمم هم در جبر معمولی و هم در جبر بول وجود دارد.
۴. جبر بول در مورد اعداد حقیقی بحث می کند نه اعداد دو ارزشی

۶- در ارزیابی عبارات جبر بول کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. تقدم اول با OR است.
۲. تقدم AND از NOT بیشتر است.
۳. تقدم NOT از OR بیشتر است.
۴. تقدم OR از AND بیشتر است.

۷- متهم تابع $F = x(y'z' + yz)$ کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

$$F' = x' + (y + z)(y' + z') \quad .1$$

$$F' = x'(y + z)(y' + z') \quad .2$$

$$F' = x'(yz)(y'z') \quad .3$$

$$F' = x + (y + z)(y' + z') \quad .4$$

۸- کدامیک از گزینه های زیر نمایش تابع بول $F = xy + x'z$ بر حسب ضرب جملات ماکسترم می باشد؟

$$F(x, y, z) = \prod(0, 2, 4, 5) \quad .1$$

$$F(x, y, z) = \prod(1, 2, 6, 7) \quad .2$$

$$F(x, y, z) = \prod(2, 4, 5) \quad .3$$

$$F(x, y, z) = \prod(1, 3, 4, 5) \quad .4$$

۹- ساده شده تابع $xy'z + xyz' + x'y + xyz$ کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

$$(xy' + x'y)z \quad .1$$

$$x + yz \quad .2$$

$$xy + xz + yz \quad .3$$

$$xyz \quad .4$$

۱۰- ساده شده تابع $F = \sum(0, 2, 3, 7) + d(4, 5, 6)$ کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

$$F = B + C' \quad .1$$

$$F = AB + C' \quad .2$$

$$F = BC + A \quad .3$$

$$F = B' + C \quad .4$$

۱۱- ساده شده تابع بولی $F(w, x, y, z) = \sum(0, 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 14)$ برابر با کدامیک از گزینه های زیر

می باشد؟

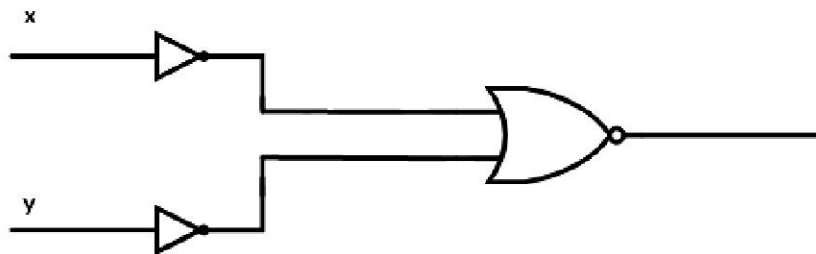
$$F = y + wz + x'z \quad .1$$

$$F = y' + w'z' + xz' \quad .2$$

$$F = y' + z' \quad .3$$

$$F = y + z \quad .4$$

۱۲- خروجی مدار زیر معادل کدام گیت منطقی می باشد؟



NAND .۴

AND .۳

XOR .۲

OR .۱

۱۳- در چه صورتی خروجی گیت NOR صفر است؟

۲. خروجی این گیت همواره یک است.

۱. در صورتیکه تمام ورودی ها صفر باشد.

۴. خروجی این گیت همواره صفر است.

۳. در صورتیکه حداقل یک ورودی یک باشد.

۱۴- کدامیک از توابع ذیل نشان دهنده توابع مدار نیم جمع کننده می باشد؟

$$C = x + y, S = x \oplus y \quad .۲$$

$$C = xy, S = x \oplus y \quad .۱$$

$$C = x \oplus y, S = x'y \quad .۴$$

$$C = x \oplus y, S = xy \quad .۳$$

۱۵- کدامیک از گزینه های زیر در مورد جمع کننده ۴ بیتی صحیح می باشد؟

۱. برای طراحی جمع کننده ۴ بیتی می توان از ۴ نیم جمع کننده استفاده نمود.

۲. برای طراحی جمع کننده ۴ بیتی می توان از ۴ نیم جمع کننده و یک گیت OR استفاده نمود.

۳. برای طراحی جمع کننده ۴ بیتی می توان از ۴ تمام جمع کننده استفاده نمود.

۴. برای طراحی جمع کننده ۴ بیتی می توان از ۳ تمام جمع کننده و یک گیت OR استفاده نمود.

۱۶- برای طراحی یک ضرب کننده دودویی دوبیتی در دو بیتی به چه گیت هایی نیاز داریم؟

۲. ۴ گیت OR و ۲ نیم جمع کننده.

۱. ۴ گیت AND و ۲ نیم جمع کننده.

۴. ۴ گیت OR و ۲ تمام جمع کننده.

۳. ۴ گیت AND و ۳ تمام جمع کننده.

۱۷- کدامیک از گزینه های زیر در مورد مدار رمزگشا(دیکدر) صحیح می باشد؟

۱. این مدار شامل 2^n ورودی، n خط انتخاب و ۱ خروجی می باشد.

۲. این مدار شامل n ورودی، 2^n خط انتخاب و ۱ خروجی می باشد.

۳. این مدار شامل 2^n ورودی و n خروجی می باشد.

۴. این مدار شامل n ورودی و 2^n خروجی می باشد.

۱۸- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. دیکدر 3×8 ، سه خط خروجی دارد

۲. مالتی پلکسر 8×1 ، دو خط انتخاب دارد.

۳. انکدر 8×3 ، سه خط ورودی دارد.

۴. مالتی پلکسر 8×1 ، سه خط انتخاب دارد.

۱۹- از کدام یک از گزینه های زیر جهت نمایش توابع بولی بر حسب مینترم های تابع می توان استفاده نمود؟

۱. مالتی پلکسر و لچ SR ۲. دیکدر و جمع کننده ۳. انکدر ۴. مالتی پلکسر و دیکدر

۲۰- کدام گزینه در مورد مدارهای ترتیبی و ترکیبی صحیح می باشد؟

۱. مدارهای ترتیبی حافظه دارند.

۲. مدارهای ترکیبی حافظه دارند.

۳. مدارهای ترتیبی و ترکیبی هر دو حافظه دار هستند.

۴. مدارهای ترتیبی و ترکیبی هیچکدام حافظه ندارند.

۲۱- در یک $SR - FF$ به ازای کدام حالت Q_{n+1} نامعین است؟

۱. $R = 1, S = 1$ ۲. $R = 1, S = 0$ ۳. $R = 0, S = 1$ ۴. $R = 0, S = 0$

۲۲- در کدام فلیپ فلاپ ، حالت بعدی فقط به ورودی آن بستگی دارد و مستقل از حالت فعلی است؟

۱. RS-FF ۲. D-FF ۳. JK-FF ۴. T-FF

۲۳- با توجه به نحوه کار $JK - FF$ در جای خالی چه گزینه ای را باید قرار داد ؟

$Q(t+\Delta t)$	K	J
$Q(t)$	0	0
0	1	0
?	0	1
?	1	1

۱. به ترتیب 1 و 0 Q ۲. به ترتیب 1 و 0 Q' ۳. به ترتیب 0 و 0 Q' ۴. به ترتیب 0 و 0 Q .

۲۴- با اتصال ورودی J و K به یکدیگر در یک JK-FF اگر خط کنترلی UP برابر 1 باشد ، کدام FF حاصل می گردد؟

۱. $JK - FF$ ۲. $RS - FF$ ۳. $D - FF$ ۴. $T - FF$

۲۵- ثباتی که بتواند اطلاعات دودویی اش را به سمت راست یاچپ جابجا کند چه نام دارد؟

۱. شمارنده موج گونه ۲. شمارنده BCD ۳. شیفت رجیستر ۴. شمارنده همزمان

د	١
ب	٢
الف	٣
ج	٤
ب	٥
ج	٦
الف	٧
ب	٨
ج	٩
الف	١٠
ب	١١
ج	١٢
ج	١٣
الف	١٤
ج	١٥
الف	١٦
د	١٧
د	١٨
د	١٩
الف	٢٠
الف	٢١
ب	٢٢
ب	٢٣
د	٢٤
ج	٢٥

۱- متمم ۲ عدد 1101100 برابر است با:

۱110011 .۴

1010011 .۳

0010100 .۲

0010011 .۱

۲- عدد 11111010 در سیستم اعداد دودویی علامت دار که به فرم متمم دو نمایش داده شده اند ، معادل چه عددی می باشد؟

-6 .۴

+6 .۳

-250 .۲

+250 .۱

۳- نمایش کد BCD عدد $(185)_{10}$ کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

10110101 .۴

10111001 .۳

0001100010 01 .۲

0001100001 01 .۱

۴- کدامیک از گزینه های زیر در مورد جبر بول و جبر معمولی صحیح می باشد؟

۱. اصل توزیع پذیری (+) روی (-) برای جبر بول معتبر نیست.

۲. جبر بول دارای معکوس های جمع و ضرب می باشد.

۳. عملگر متمم هم در جبر معمولی و هم در جبر بول وجود دارد.

۴. جبر معمولی در مورد اعداد حقیقی بحث می کند در حالیکه جبر بول در مورد اعداد دو ارزشی مطرح است.

۵- در ارزیابی عبارات جبر بول کدام گزینه صحیح می باشد؟

۲. تقدم NOT از AND بیشتر است.

۱. تقدم اول با OR است.

۴. تقدم OR از پرانتز بیشتر است.

۳. تقدم OR از NOT بیشتر است.

۶- متمم تابع $F = xy + yzx$ کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۲. $F' = (x' + y')(y + z' + x')$

۱. $F' = (x' + y')(y + z' + x')(y + z')$

۴. $F' = (x' + y')(xyz + zy')$

۳. $F' = (x' + y')(y' + z' + x')$

۷- نمایش تابع بولی $F = A + B'C$ بر حسب حاصلضرب ماکسترهما برابر با کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

$$F = \prod(1,4,5,6,7) \quad .1 \quad F = \prod(1,5,6,7) \quad .2$$

$$F = \prod(0,2,3) \quad .3 \quad F = \prod(0,2,3,4) \quad .4$$

۸- ساده شده تابع بولی $F(w, x, y, z) = \sum(0,1,2,4,5,6,8,9,12,13,14)$ برابر با کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

$$F = y + wz + x'z \quad .1 \quad F = y' + w'z' + xz' \quad .2$$

$$F = y' + z' \quad .3 \quad F = y + z \quad .4$$

۹- ساده شده تابع $F = \sum(0,2,3,7) + d(4,5,6)$ کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

$$F = B + C' \quad .1 \quad F = AB + C' \quad .2 \quad F = BC + A \quad .3 \quad F = B' + C \quad .4$$

۱۰- کدامیک از گزینه های زیر در مورد بیت توازن صحیح می باشد؟

۱. بیت توازن، بیتی اضافی است که با پیام همراه می شود تا تعداد ۱ ها را زوج یا فرد کند.

۲. بیت توازن، بیتی اضافی است که در مقصد به پیام اضافه می شود تا تعداد ۰ ها را زوج یا فرد کند.

۳. بیت توازن، بیتی اضافی است که در مقصد به پیام اضافه می شود تا تعداد ۱ ها را زوج کند.

۴. بیت توازن، بیتی اضافی است که در مقصد به پیام اضافه می شود تا تعداد ۱ ها را فرد کند.

۱۱- کدامیک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟

۱. در مدار نیم جمع کننده، $C = X + Y$ است.

۲. در مدار نیم جمع کننده، $C = xy'$ است.

۳. در مدار نیم جمع کننده، $S = x \oplus y$ است.

۴. در مدار تمام جمع کننده، $S = XYZ$ است.

۱۲- کدام گزینه در مورد مدار جمع - تفریق گر ۴ بیتی صحیح می باشد؟

۱. این مدار از ۴ عدد FA و ۴ عدد گیت XOR تشکیل شده است.

۲. این مدار از ۴ عدد FA و ۵ عدد گیت XOR تشکیل شده است.

۳. این مدار از ۴ عدد FA و ۴ عدد گیت OR تشکیل شده است.

۴. این مدار از ۴ عدد FA و ۵ عدد گیت OR تشکیل شده است.

۱۳- کدام گزینه معادل متمم گیت XOR می باشد؟

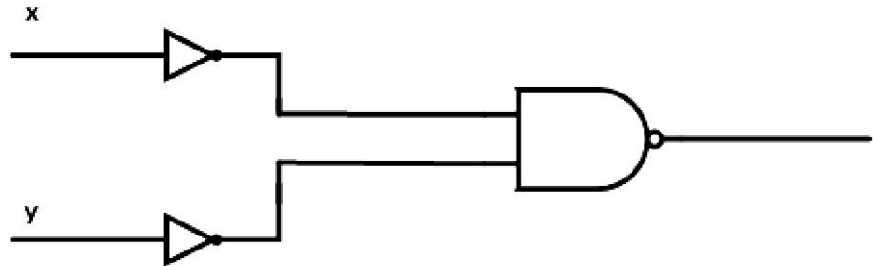
XNOR . ۴

NAND . ۳

OR . ۲

NOR . ۱

۱۴- خروجی مدار زیر معادل کدام گیت منطقی می باشد؟



NOR . ۴

NAND . ۳

OR . ۲

AND . ۱

۱۵- از کدام یک از گزینه های زیر جهت نمایش توابع بولی بر حسب مینترم های تابع می توان استفاده نمود؟

۴. مالتی پلکسر و دیکدر

۳. انکدر

۲. فلیپ فلاپ

۱. شمارنده

۱۶- فرض کنید $xy = 0$ آنگاه $x \odot y$ برابر با کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۴. $x'y'$

۳. $x'y$

۲. xy'

۱. xy

۱۷- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

۲. دیکدر 3×8 ، سه خط انتخاب دارد.

۱. دیکدر 3×8 ، هشت خط ورودی دارد.

۴. دیکدر 3×8 ، هشت خط خروجی دارد.

۳. دیکدر 3×8 ، سه خط خروجی دارد.

۱۸- کدام گزینه در مورد مدارهای ترتیبی و ترکیبی صحیح می باشد؟

۱. مدارهای ترتیبی حافظه دارند.
۲. مدارهای ترکیبی حافظه دارند.
۳. مدارهای ترتیبی و ترکیبی هر دو حافظه دار هستند.
۴. مدارهای ترتیبی و ترکیبی هیچکدام حافظه ندارند.

۱۹- کدامیک از گزینه های زیر در مورد مدار رمزگشا(دیکدر) صحیح می باشد؟

۱. این مدار شامل 2^n ورودی، n خط انتخاب و ۱ خروجی می باشد.
۲. این مدار شامل n ورودی، 2^n خط انتخاب و ۱ خروجی می باشد.
۳. این مدار شامل 2^n ورودی و n خروجی می باشد.
۴. این مدار شامل n ورودی و 2^n خروجی می باشد.

۲۰- کدامیک از گزینه های زیر در مورد فلیپ فلاپ صحیح می باشد؟

۱. عناصر ذخیره سازی در مدارهای ترتیبی ساعت دار را فلیپ فلاپ گویند.
۲. عناصر ذخیره سازی در مدارهای ترکیبی ساعت دار را فلیپ فلاپ گویند.
۳. تغییر وضعیت از یک حالت به بعدی در یک فلیپ فلاپ امکان پذیر نیست.
۴. فلیپ فلاپ یک وسیله ذخیره سازی دودویی بوده که قادر است یک بایت اطلاعات را در خود ذخیره نماید.

۲۱- یک مالتی پلکسر با ۸ خط ورودی چند خط انتخاب دارد؟

- | | | | |
|------|------|------|------|
| ۱. ۲ | ۲. ۳ | ۳. ۴ | ۴. ۸ |
|------|------|------|------|

۲۲- کدام یک از FF های زیر حالت نامعین دارند؟

- | | | | |
|-------|------|------|-------|
| ۱. RS | ۲. T | ۳. D | ۴. JK |
|-------|------|------|-------|

۲۳- با اتصال ورودی J و K به یکدیگر در یک JK-FF اگر خط کنترلی UP برابر ۱ باشد ، کدام FF حاصل می گردد؟

- | | | | |
|------------|------------|-----------|-----------|
| ۱. JK - FF | ۲. RS - FF | ۳. D - FF | ۴. T - FF |
|------------|------------|-----------|-----------|

۲۴- کدام FF ، متمم ساز است؟

۱. ورودی فلیپ فلاپ D.
۲. ورودی فلیپ فلاپ T.
۳. فلیپ فلاپ RS.
۴. فلیپ فلاپ S.

۲۵- ثباتی که بتواند اطلاعات دودویی اش را به سمت راست یا چپ جابجا کند چه نام دارد؟

۱. شمارنده دودویی
۲. شمارنده موج گونه
۳. شیفت رجیستر
۴. شمارنده BCD

1	ب
2	د
3	الف
4	د
5	ب
6	ج
7	ج
8	ب
9	الف
10	الف
11	ج
12	ب
13	د
14	ب
15	د
16	د
17	د
18	الف
19	د
20	الف
21	ب
22	الف
23	د
24	ب
25	ج

۱- عدد (1101.110) معادل کدام عدد در مبناي 8 است ؟

۱. 15.6 ۲. 15.3 ۳. 31.3 ۴. 31.6

۲- عبارت $f = x(y+z) + xyz' + xy'z$ معادل کدام گزینه است ؟

۱. $x(y+y'z)$ ۲. x ۳. y ۴. $y(x+z)$

۳- معادل مبناي پنج عدد (256.192) کدام گزینه است؟

۱. 2011.044 ۲. 2314.124 ۳. 3124.231 ۴. 2102.034

۴- متعم تابع $F = X(Y'Z' + YZ)$ کدام است؟

۱. $F = (Z+Y)(Z'+Y') + X'$ ۲. $F = XY + ZY + Z'X'$
۳. $F = Z + X + Y.Z + Y'.X'$ ۴. $F = Z'X'Y + Z'Y + X$

۵- اگر $F_1(A, B, C) = \Sigma(1, 5, 6)$, $F_2(A, B, C) = \Pi(2, 3, 5, 6, 7)$ باشد، حاصل $F_1 F_2$ کدام است؟

۱. $\Pi(1)$ ۲. $\Sigma(1)$ ۳. $\Sigma(0, 4)$ ۴. $\Pi(0, 1, 4)$

۶- با 3 متغیر منطقي چند تابعي متفاوت مي توان تعريف کرد؟

۱. 512 ۲. 8 ۳. 48 ۴. 256

۷- مکمل تابع $F(x, y, z) = \Pi(0, 1, 3)$ کدام گزینه است؟

۱. $F'(x, y, z) = \Sigma(2, 4, 5, 6, 7)$ ۲. $F'(x, y, z) = \Sigma(0, 1, 3)$
۳. $F'(x, y, z) = x$ ۴. $F'(x, y, z) = x' + yz'$

۸- ساده شده تابع $F(w, x, y, z) = \Sigma(5, 7, 13, 15)$ کدام گزینه است؟

۱. yz ۲. xz ۳. $yz + w'x$ ۴. $xz + w'y$

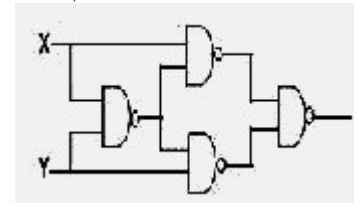
۹- با کدام گیت مي توان هر تابع بولي را ساخت ؟

۱. XOR ۲. NOT ۳. OR ۴. NOR

۱۰ - کدام گزینه از مزیت های گیت TTL (کلکتور باز) است؟

۱. خروجی آنها را می توان با یکدیگر OR سیمی □ رد .
۲. مصرف توان آنها بسیار □ م است .
۳. دارای سرعت بالایی است .
۴. خروجی آنها را می توان با یکدیگر AND سیمی □ رد .

۱۱ - مدار داده شده معادل با کدام یک از توابع زیر است؟



۱. XNOR
۲. $(X'+Y)(X'+Y')$
۳. XOR
۴. $X'Y'+XY$

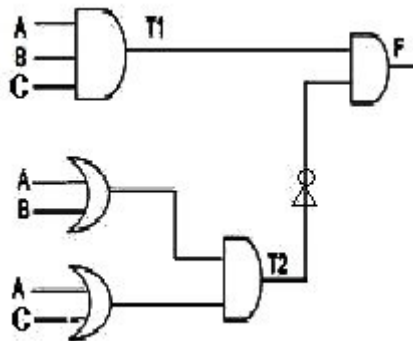
۱۲ - توازن زوج با کدام یک از توابع زیر پیاده سازی می شود؟

۱. XOR
۲. OR
۳. XNOR
۴. NAND

۱۳ - اگر بخواهیم تابع زوج 3 ورودی را با گیت 2 ورودی پیاده سازی کنیم، گیت های سطح اول و دوم به ترتیب از چپ به راست کدامند؟

۱. XOR-XOR
۲. XOR-XNOR
۳. XNOR-XNOR
۴. XNOR-XOR

۱۴ - خروجی مدار زیر کدام است؟



۱. $AB+C'B$
۲. $ABC+A'B'$
۳. $C'B+AC$
۴. $ABC(A'B'+A'C')$

۱۵ - جدول درستی مدار مقایسه گر 2 عدد 2 بیتی دارای چند سطر است؟

۱. 16
۲. 4
۳. 8
۴. 32

۱۶- کدام مدار از نوع مدارات ترتیبی می باشد؟

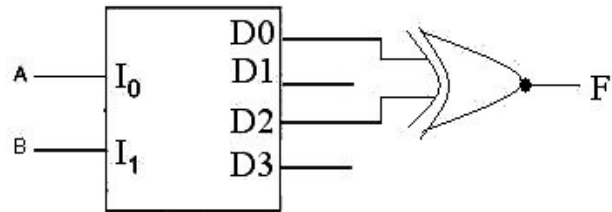
۱. مولتی پلکسر

۲. دیکدر

۳. شمارنده

۴. نیم جمع کننده

۱۷- خروجی مدار شکل زیر کدام است ؟



۱. A

۲. $A \oplus B$

۳. B

۴. $(A \oplus B)'$

۱۸- در دیکدر ۲*۴ با ۲ ورودی A و B و یک ورودی فعالساز که با گیت NAND ساخته شده خروجی D0 در کدام یک از حالت های زیر فعال است؟

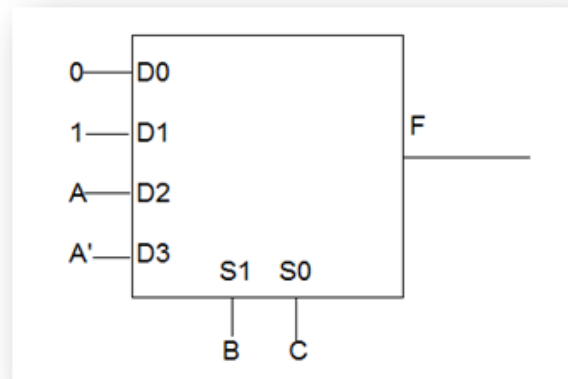
۱. $EA'B'$

۲. $E'A'B$

۳. $E'A'B'$

۴. $E'AB$

۱۹- تابع خروجی $F(A,B,C)$ در مدار مقابل کدام است؟



۱. $F = \sum (2,4,7)$

۲. $F = \sum (1,2,4,5)$

۳. $F = \sum (1,3,5,6)$

۴. $F = \sum (1,3,5)$

۲۰ - در یک فلیپ فلاپ T اگر $T=0$ باشد، خروجی پس از 5 پالس ساعت برابر با کدام گزینه است؟

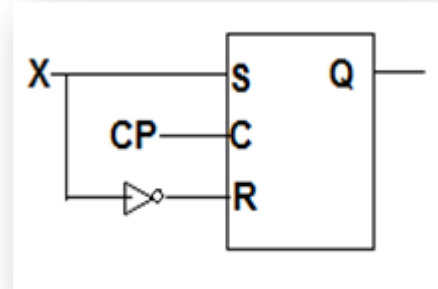
۱. معکوس حیات قبلی می شود.

۲. یک می شود.

۳. صفر می شود.

۴. حیات قبلی را حفظ می کند.

۲۱ - رفتار مدار زیر مشابه کدام گزینه است؟



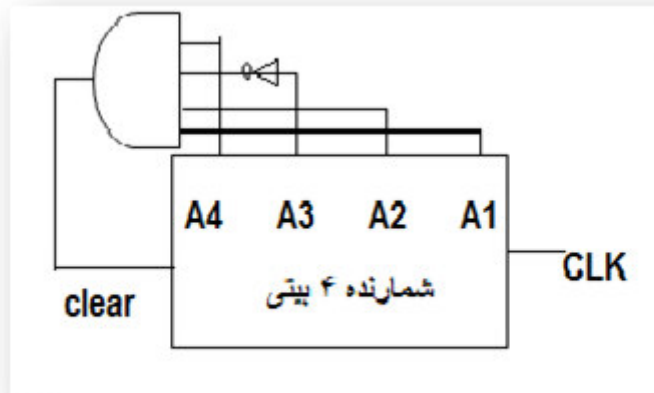
۱. فلیپ فلاپ D

۲. فلیپ فلاپ JK

۳. فلیپ فلاپ SR

۴. فلیپ فلاپ T

۲۲ - مدار زیر چه عملی انجام می دهد؟



۱. شمارش 0 تا 10

۲. شمارش 1 تا 13

۳. شمارش BCD

۴. شمارش 0 تا 12

۲۳ - کدام حالت زیر در شمارنده ی جانسون مجاز است؟

۱. 1101

۲. 0101

۳. 1001

۴. 0011

۲۴ - محتوای یک ثبات 4 بیتی در آغاز 1100 می باشد. ثبات 3 بار با ورودی سریال 110 به راست جابجا می شود. محتوای ثبات در پایان 3 بار جابجایی کدام گزینه خواهد بود؟

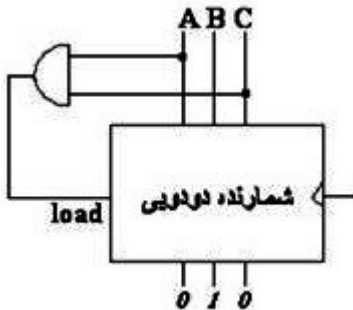
۱. 1100

۲. 1101

۳. 1110

۴. 0011

۲۵ - شمارنده زیر کدام سیکل را تولید می کند؟



۲. 2 → 3 → 4 → 5

۱. 2 → 3 → 4 → 5 → 6

۴. 2 → 3 → 4

۳. 0 → 1 → 2 → 3 → 4 → 5

الف	1
الف	2
الف	3
الف	4
ب	5
د	6
ب	7
ب	8
د	9
د	10
ج	11
الف	12
ب	13
د	14
الف	15
ج	16
ج	17
ج	18
ج	19
د	20
الف	21
الف	22
د	23
ب	24
ب	25

۱- عدد $(110101.111011)_2$ در مبنای ۸ کدام است؟

۶۵.۷۳ .۴

۵۳.۵۹ .۳

۳۱۱.۳۲۳ .۲

۳۵.۱۴۳ .۱

۲- حاصل جمع دو عدد BCD زیر کدام است؟

10000100

+01110110

011111010 .۴

010100000 .۳

101100000 .۲

100000000 .۱

۳- کدامیک از گزینه های زیر معادل دودویی عدد ۹- در سیستم متمم دوی علامت دار منفی است؟

01001001 .۴

11110111 .۳

11110110 .۲

10001001 .۱

۴- اگر ورودیهای داده شده به یک گیت منطقی 0,1 باشند، و خروجی آن صفر (0) باشد، آن گیت کدام است؟

OR .۴

NAND .۳

XNOR .۲

XOR .۱

۵- فرض کنید پیام 0001 با توازن زوج به مقصد مورد نظر فرستاده شود و در مقصد، پیام دریافت شده به همراه بیت توازن

01010 باشد. بیت توازن در مبدأ (p_{e_o}) و چک کننده توازن در مقصد (p_{e_d}) چقدر است؟

$p_{e_d} = 1, p_{e_o} = 0$.۲

$p_{e_d} = 0, p_{e_o} = 1$.۱

$p_{e_d} = 1, p_{e_o} = 1$.۴

$p_{e_d} = 0, p_{e_o} = 0$.۳

۶- کدام گزینه صحیح است؟

$x.(x+y)=y$.۲

$x.(z+y)=x$.۱

$x.(z+y)=(x+z).(x+y)$.۴

$x.(x+y)=x$.۳

۷- متمم تابع $F = x(y'z' + yz)$ برابر با کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۱. $F' = x + (y' + z')(y + z)$ ۲. $F' = x(y' + z')(y + z)$

۳. $F' = x(y' + z')(y - z)$ ۴. $F' = x' + (y' + z')(y + z)$

۸- کدامیک از گزینه های زیر نشان دهنده تابع $F(A, B, C) = A + B'C$ بر حسب مجموع مینترم ها می باشد؟

۱. $F = \sum (1, 4, 5, 6, 7)$ ۲. $F = \sum (0, 2, 3)$

۳. $F = \sum (0, 1, 4, 5, 6)$ ۴. $F = \sum (0, 2, 3, 7)$

۹- ساده شده تابع $F(w, x, y, z) = \sum(0, 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 14)$ با استفاده از جدول کارنو برابر با

کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۱. $z' + w'y' + xy'$ ۲. $y' + w'z' + xz'$

۳. $y' + x'z' + wz'$ ۴. $z' + x'y' + wy'$

۱۰- فرم ساده شده ضرب حاصل جمع تابع $F(A, B, C, D) = \sum(0, 1, 2, 5, 8, 9, 10)$ برابر با کدامیک از گزینه

های زیر می باشد؟

۱. $F = (A' + B')(C' + D')(B' + D)$ ۲. $F = (A + B)(C + D)(B + D')$

۳. $F = AB + CD + BD'$ ۴. $F = A'B' + C'D' + B'D$

۱۱- کدام گزینه در مورد دسته ها (پوششها)ی ۱، در جدول کارنو صحیح است؟

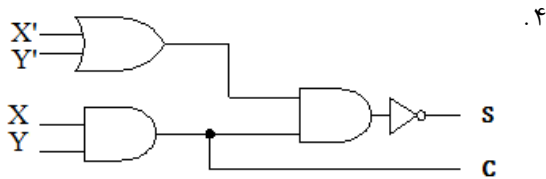
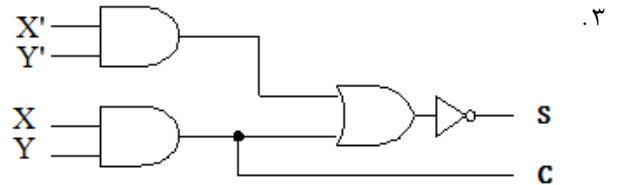
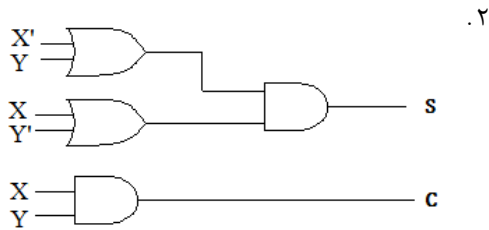
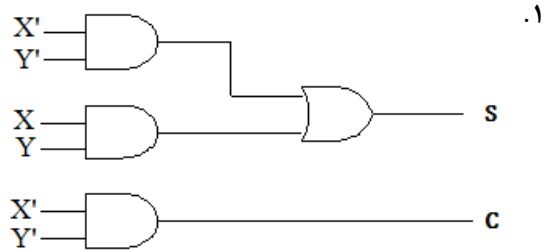
۱. تعداد پوششهای بیشتر مد نظر است.

۲. حداقل تعداد ۱، باید در یک پوشش قرار گیرد.

۳. تعداد ۱ هائیکه در یک پوشش قرار می گیرند باید توانی از ۲ باشند.

۴. پوشش ها نمی توانند در تعدادی ۱ با هم مشترک باشند.

۱۲- کدامیک از شکل‌های زیر نیم جمع کننده است؟



۱۳- کدامیک از گزینه‌های زیر با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

۱. $x' \oplus y$ ۲. $x \oplus y'$ ۳. $xy' + x'y$ ۴. $(x \oplus y)'$

۱۴- اگر متمم تابعی بصورت زیر باشد، تابع اصلی F کدام است؟

$$F' = \prod(1, 2, 4, 8)$$

۲. $F = \sum(0, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15)$

۱. $F = \prod(0, 3, 5, 6, 7)$

۴. $F = \prod(0, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15)$

۳. $F = \sum(0, 3, 5, 6, 7)$

۱۵- کدام گزینه در مورد مدارهای منطقی ترتیبی و ترکیبی صحیح است؟

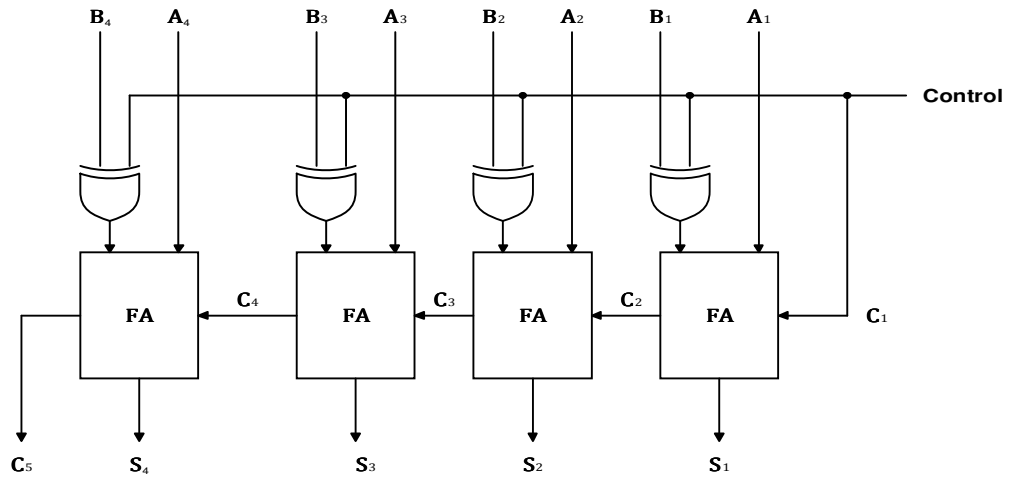
۱. خروجی مدارهای منطقی ترتیبی به ورودیهای فعلی و قبلی وابسته است.

۲. خروجی مدارهای منطقی ترکیبی به خروجیهای قبلی وابسته است.

۳. مدارهای منطقی ترکیبی از مدارهای منطقی ترتیبی و فلیپ فلاپ ها تشکیل می شوند.

۴. مدارهای منطقی ترتیبی حافظه ندارند.

۱۶- وظیفه مدار شکل ذیل چیست؟



۱. تمام جمع کننده است.

۲. ورودیها را XOR می کند.

۳. ضرب کننده است.

۴. جمع کننده - تفریق کننده است.

۱۷- برای ضرب دودویی دو عدد ۵ بیتی و ۴ بیتی کدام گزینه ضروری است؟

۱. نه گیت AND و سه جمع کننده پنج بیت

۲. بیست گیت AND و چهار جمع کننده چهار بیت

۳. نه گیت AND و چهار جمع کننده چهار بیت

۴. بیست گیت AND و سه جمع کننده پنج بیت

۱۸- با استفاده از چند دیکدر ۳×۸ می توان یک دیکدر ۴×۱۶ ساخت؟

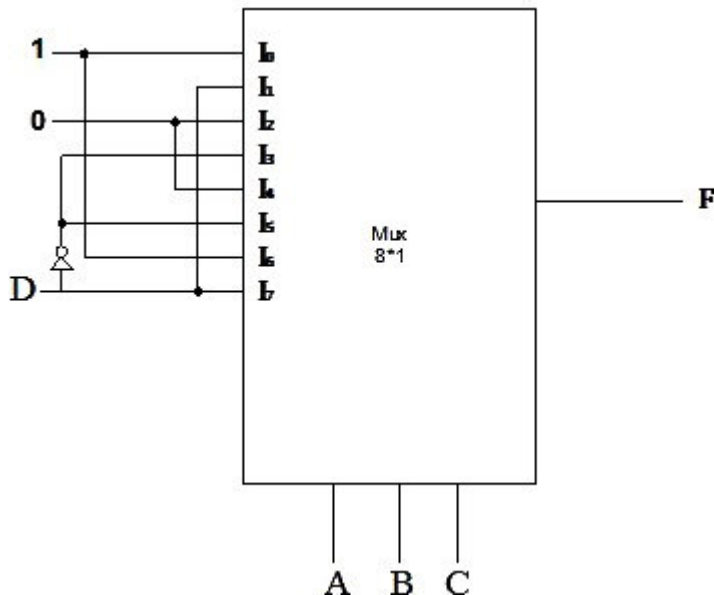
۱. ۲

۲. ۳

۳. ۴

۴. ۶

خروجی مولتی پلکسر شکل زیر برابر با کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟



$$F(A,B,C,D)=\sum(0,3,5,6,8,9,14,15) \quad ۲.$$

$$F(A,B,C,D)=\sum(1,2,4,7,10,11,12,13) \quad ۱.$$

$$F(A,B,C,D)=\sum(1,2,4,7,8,9,14,15) \quad ۴.$$

$$F(A,B,C,D)=\sum(0,1,3,6,10,12,13,15) \quad ۳.$$

۲۰- در فلیپ فلاپ JK چه هنگامی هر دو مقدار خروجی $Q(t)$ و $Q(t+1)$ برابر با ۱ خواهند شد؟ (\times به معنی حالت بدون اهمیت (۰ یا ۱) می باشد)

$$J=X ; K=0 \quad ۴. \quad J=X ; K=1 \quad ۳. \quad J=1 ; K=X \quad ۲. \quad J=0 ; K=X \quad ۱.$$

۲۱- اگر به ورودی یک فلیپ فلاپ T که در آن $Q=1$ است، رشته ۱۰۱۰۱ را وارد کنیم، رشته خروجی Q کدام خواهد بود؟

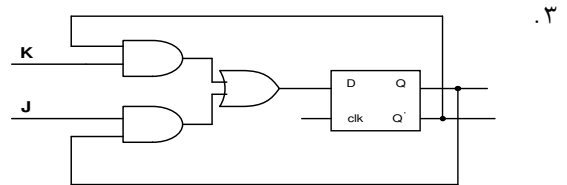
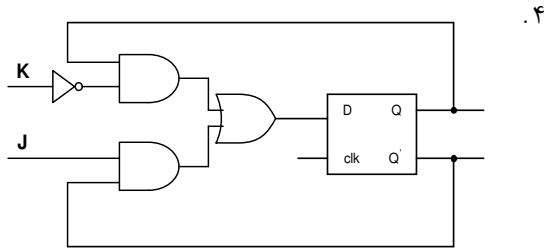
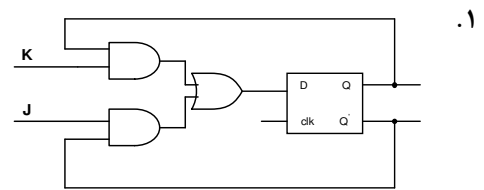
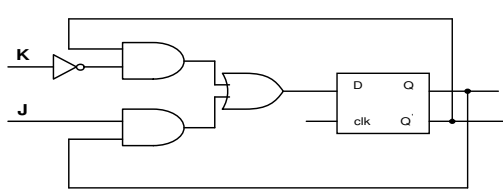
$$11010 \quad ۴.$$

$$11001 \quad ۳.$$

$$00110 \quad ۲.$$

$$00101 \quad ۱.$$

۲۲- کدامیک از گزینه های زیر پیاده سازی فلیپ فلاپ JK با استفاده از فلیپ فلاپ D می باشد؟



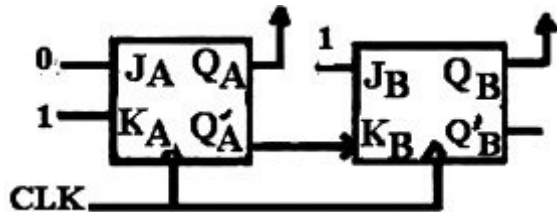
۲۳- کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

۱. جمع کننده موازی از شیفت رجیسترها استفاده میکند.
۲. شمارنده، ثابتی است که بر اساس اعمال پالس های ورودی وارد رشته حالات از پیش تعیین شده ای می گردد.
۳. با سه فلیپ فلاپ JK می توان یک شمارنده BCD موج گونه طراحی کرد.
۴. شمارنده حلقوی دنباله چرخان k بیتی، یک رشته $k+1$ حالت را ایجاد میکند.

۲۴- کدام گزینه در مورد شمارنده جانسون صحیح است؟

۱. شمارنده جانسون همان شمارنده حلقوی است که در خروجی آن یک گیت NOT قرار داده شده است.
۲. شمارنده جانسون، شمارنده ای دودویی با بار شدن موازی است.
۳. شمارنده جانسون بعد از ۴ پالس ساعت به وضعیت اول خود بر می گردد.
۴. شمارنده جانسون اگر وارد حالات بی استفاده شود، بلافاصله به اولین حالت معتبر خواهد رفت.

۲۵- اگر در شکل زیر، در شروع داشته باشیم ($Q_A = 0$; $Q_B = 1$) ، خروجی Q_A Q_B در چهار پالس ساعت بعدی چگونه است؟



$Q_A: 0000$.۴

$Q_B: 1111$

$Q_A: 1111$.۳

$Q_B: 0000$

$Q_A: 1111$.۲

$Q_B: 1010$

$Q_A: 0000$.۱

$Q_B: 0101$

1	د
2	ب
3	ج
4	ب
5	الف
6	ج
7	د
8	الف
9	ب
10	الف
11	ج
12	ج
13	ج
14	د
15	الف
16	د
17	د
18	الف
19	ج
20	د
21	ب
22	د
23	ب
24	الف
25	الف

۱- معادل مبنای ۸ عدد $(B\ 65F)_{16}$ کدام است؟

۱. ۳۳۱۳۷ ۲. ۳۳۳۱۳۷ ۳. ۳۱۷۱۳ ۴. ۱۳۳۱۳۷

۲- با فرض: $X = 1000011$ و $Y = 1010100$ و با استفاده از متمم ۲ حاصل تفریق $X - Y$ کدام است؟

۱. 1010001 ۲. 0010001 ۳. 1101111 ۴. 0101111

۳- معادل مبنای ۲ عدد $(0.2498)_{10}$ برابر است با:

۱. 0.1111100 ۲. 0.0011111 ۳. 0.1001111 ۴. 0.0011100

۴- بزرگترین عدد دودویی مثبت ۳۲ بیتی در مبنای ۱۰ کدام است؟ (اعداد به شکل متمم ۲ ذخیره می شوند.)

۱. 2^{32} ۲. $2^{32}-1$ ۳. 2^{31} ۴. $2^{31}-1$

۵- متمم تابع منطقی $(BC' + A'D)(AB' + CD')$ برابر است با:

۱. ABCD ۲. $(A+C')(B+D')$ ۳. صفر ۴. یک

۶- متمم تابع $f = xy' + x'y$ برابر است با:

۱. $x \text{ xor } y$ ۲. $x \text{ xnor } y$ ۳. صفر ۴. یک

۷- کدام گزینه ساده شده‌ی عبارت منطقی $(A' + C)(A' + C')(A + B + C'D)$ با کمترین تعداد لیترال می باشد؟

۱. $A'(B + C'D)$ ۲. $A'B + A'C'D$ ۳. $A'(B + C')(B + D)$ ۴. $A(B + C'D)$

۸- تابع منطقی زیر به صورت جملات ضرب ماکسترم ها کدام گزینه است؟

$$F(w, x, y, z) = y'z + wxy' + wxz' + w'x'z$$

$$f = \Pi(1, 3, 5, 9, 12, 13, 14) \quad ۲.$$

$$f = \Sigma(1, 3, 5, 9, 12, 13, 14) \quad ۱.$$

$$f = \Sigma(0, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 15) \quad ۴.$$

$$f = \Pi(0, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 15) \quad ۳.$$

۹- کدام گزینه تابع زیر را به صورت جمع مینترم ها بیان می کند؟

$$F(A, B, C, D) = B'D + A'D + BD$$

$$f = \Pi(1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) \quad ۲.$$

$$f = \Sigma(1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) \quad ۱.$$

$$f = \Sigma(1, 3, 4, 7, 9, 10) \quad ۴.$$

$$f = \Sigma(0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14) \quad ۳.$$

۱۰-

اگر تابع $f(x, y, z)$ به صورت زیر باشد، متمم تابع f کدام است؟

$$F(x, y, z) = M_0 M_2 M_5$$

$$xyz + xy'z + xy'z' \quad ۴.$$

$$x'z' + xy'z \quad ۳.$$

$$x'y'z' + x'yz' + xy'z \quad ۲.$$

$$x'z + xy + xz' \quad ۱.$$

۱۱- با فرض تابع منطقی $f = xw' + yz$ کدام یک از جملات زیر صحیح می باشد؟

$$f + f' = 1, ff' = 1 \quad ۴.$$

$$f + f' = 0, ff' = 0 \quad ۳.$$

$$f + f' = 1, ff' = 0 \quad ۲.$$

$$f + f' = 0, ff' = 1 \quad ۱.$$

۱۲- ساده شده‌ی تابع منطقی f با حالات بی اهمیت d کدام است؟

$$F(A, B, C, D) = \Sigma(1, 3, 5, 7, 9, 15)$$

$$d(A, B, C, D) = \Sigma(4, 6, 12, 13)$$

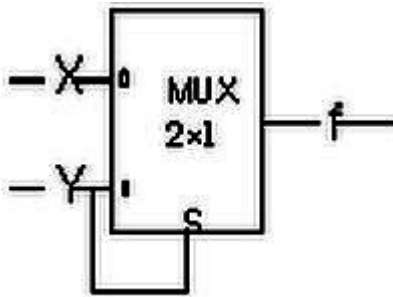
$$BD + A'D + C'D \quad ۲.$$

$$C'B + A'D + C'D \quad ۱.$$

$$BD + A'D + C'D \quad \text{و} \quad C'B + A'D + C'D \quad ۴.$$

$$C'B + A'B + CD \quad ۳.$$

۱۳- بلاک دیاگرام زیر، معادل کدام گیت می باشد؟



XOR .۴

NOT .۳

AND .۲

OR .۱

۱۴- جدول کارنوی معادل تابع $f = AC + A'C + A'B$ کدام گزینه است؟

BC

.۲

BC

.۱

00 01 11 10 A

1		1	1	0
1			1	1

00 01 11 10 A

	1	1	1	0
	1	1		1

BC

.۴

BC

.۳

00 01 11 10 A

1	1		1	0
		1		1

00 01 11 10 A

	1			0
	1	1		1

۱۵- ساده شده‌ی عبارت منطقی $ABC+A'B+ABC'$ برابر است با:

۴. $A+B$

۳. B

۲. B'

۱. A

۱۶-

دو عدد A و B را که هر کدام سه رقم دارند، در نظر بگیرید ($A=A_2A_1A_0$ و $B=B_2B_1B_0$). با فرض:
 $x_i=A_iB_i+A_i'B_i'$ برای هر $0, 1, 2$ = اقدام گزینه، مشخص کننده‌ی تساوی دو عدد A و B می باشد؟

۲. $x_2+x_1+x_0$

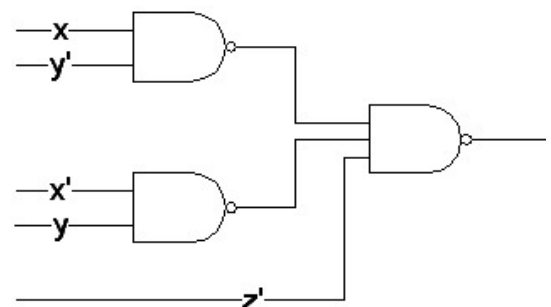
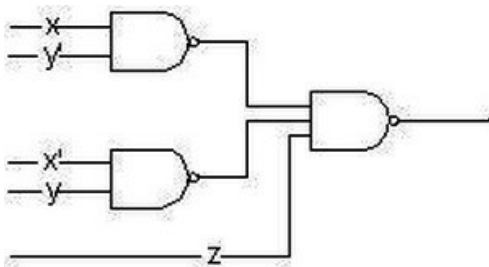
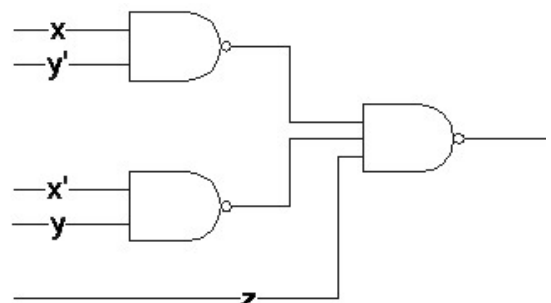
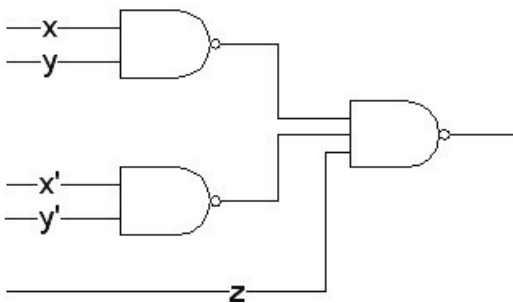
۱. $x_2x_1x_0$

۴. $A_2'B_2+x_2A_1'B_1+x_2x_1A_0'B_0$

۳. $A_2B_2'+x_2A_1B_1'+x_2x_1A_0B_0'$

۱۷-

کدام گزینه پیاده سازی تابع منطقی $F(x, y, z) = \Sigma(1, 2, 3, 4, 5, 7)$ را با کمک گیت های NAND نشان می دهد؟



۱۸- فرض کنید $xy=0$ باشد؛ آنگاه $x \text{ xor } y$ برابر کدام یک از گزینه های زیر است؟

۴. xy

۳. $x+y$

۲. $x'y$

۱. xy'

۱۹- ساده شده ی تابع $x'yz+x'yz'+xy'$ کدام است؟

۴. $xy'+x'z$

۳. $x \text{ xor } y$

۲. $x'z+x$

۱. $x \text{ xor } z$

۲۰- گزینه ی غلط کدام است؟

۲. در تمام جمع کننده $C=xy+yz$

۱. در نیم جمع کننده $C=xy$

۴. در تمام جمع کننده $S=x \text{ xor } y \text{ xor } z$

۳. در نیم جمع کننده $S=x \text{ xor } y$

۲۱- یک مدار ترکیبی دارای سه ورودی و یک خروجی است. خروجی زمانی یک می شود که دو ورودی از سه ورودی، یک باشند. تابع خروجی کدام یک از موارد زیر است؟

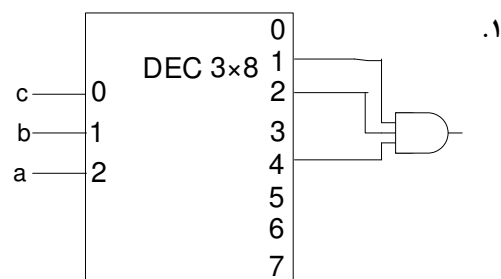
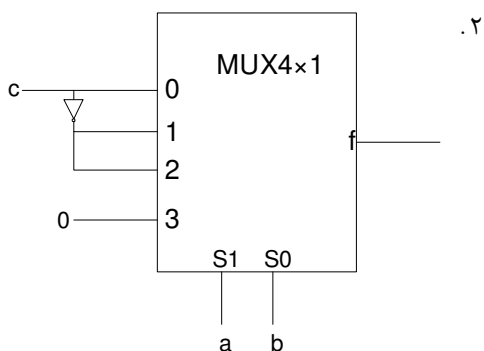
۴. $\Sigma(3, 5, 6)$

۳. $\Sigma(3, 6)$

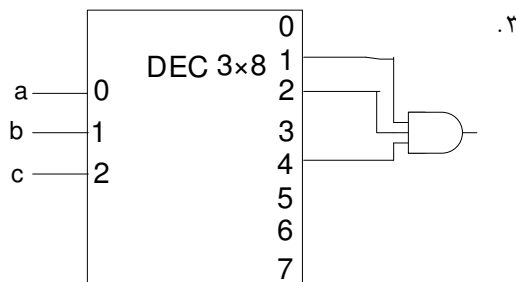
۲. $\Sigma(5, 7)$

۱. $\Sigma(3, 5, 7)$

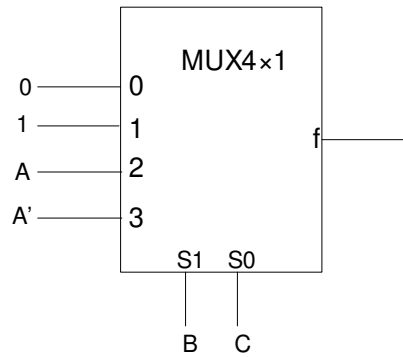
۲۲- کدام گزینه پیاده سازی تابع $f(a, b, c)=\Sigma(1, 2, 4)$ با کمک دیگر را نمایش می دهد؟



۴. گزینه های ۱ و ۳



۲۳- خروجی مالتی پلکسر زیر کدام یک از توابع زیر می باشد؟



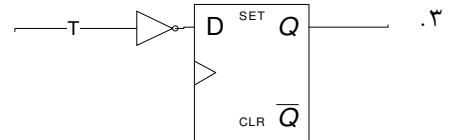
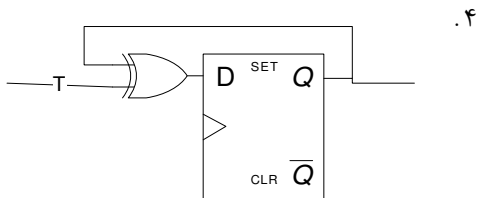
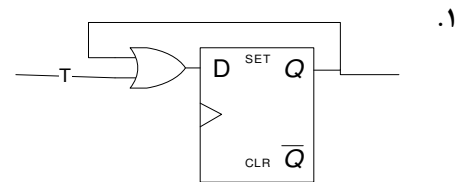
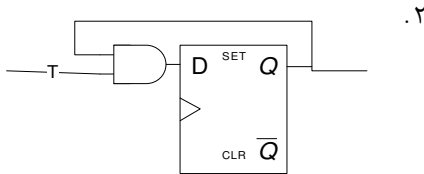
۴. $\Sigma(3, 5, 6)$

۳. $\Sigma(1, 3, 5)$

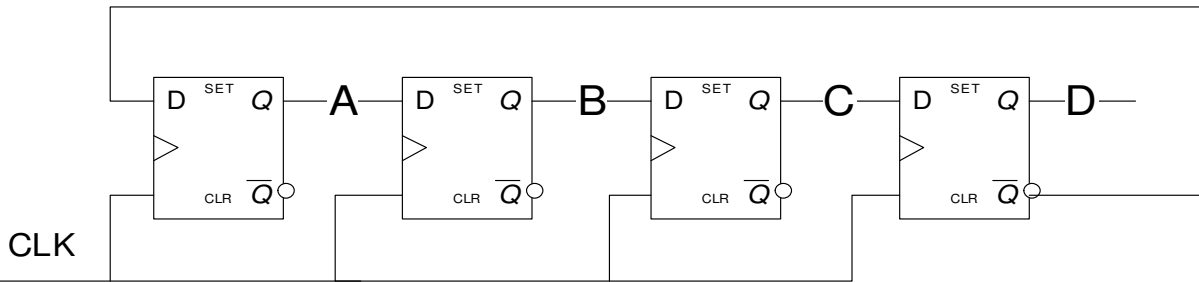
۲. $\Sigma(1, 3, 5, 6)$

۱. $\Sigma(0, 1, 3, 5)$

۲۴- کدام گزینه پیاده سازی فلیپ فلاپ T با کمک فلیپ فلاپ D می باشد؟



مدار شکل زیر:



۱. شمارنده ی حلقوی دنباله چرخان است.

۲. شیفت رجیستر با قابلیت بار کردن موازی است.

۳. شمارنده ی دودویی است.

۴. شمارنده ای با حالات بی استفاده ۲ , ۳ است.

1	ر
2	ن
3	ج
4	ر
5	ر
6	ج
7	ق
8	ن
9	ق
10	ج
11	ج
12	ج
13	ق
14	ق
15	ن
16	ق
17	ن
18	ن
19	ن
20	ج
21	ر
22	ر
23	ج
24	ر
25	ق

۱- معادل دهمی عدد دو دویی (۱۰۰۱۱) برابر کدام گزینه است؟

۱۸ .۴

۲۳ .۳

۱۱ .۲

۱۹ .۱

۲- عدد (۷۳،۱۲) در مبنای ۸ می باشد. معادل دودویی آن کدام گزینه است؟

۱۱۱۱۱،۱۱۰ .۲

۱۰۰۱۱۰،۰۰۱۰۱۰ .۱

۰۱۱۱۰۰۱۱،۰۰۰۱۰۰۱۰ .۴

۱۱۱۰۱۱،۰۰۱۰۱۰ .۳

۳- عدد ۰۰۱۱ را در نظر بگیرید. متمم دو آن کدام گزینه است؟

۰۱۱۰ .۴

۱۱۱۰ .۳

۱۱۰۱ .۲

۱۱۰۰ .۱

۴- اگر از روش متمم ۲ استفاده کنیم حاصل تفریق دو عدد دودویی علامتدار زیر کدام است؟

$(11111010 - 11110011) = ?$

00000111 .۴

11111001 .۳

00001000 .۲

10000111 .۱

۵- کدام گزینه با سایر گزینه ها متفاوت است؟

$(X'YZ')' . (X'Y'Z)'$.۲

$(X'YZ' + X'Y'Z)'$.۱

$(X'Y'Z' + XYZ)'$.۴

$(X + Y' + Z) . (X + Y + Z')$.۳

۶- تابع زیر معادل کدام گزینه است؟

$F(X, Y, Z) = \prod(0, 2, 4, 5)$

$F(X, Y, Z) = X$.۲

$F(X, Y, Z) = XY + X'Z$.۱

$F(X, Y, Z) = XY' + Z$.۴

$F(X, Y, Z) = XY'$.۳

۷- ساده شده عبارت زیر کدام است؟

$F(X, Y, Z) = XY + X'Z + YZ$

$XY + X'Z$.۴

$XY' + X'Z$.۳

$XY + XZ$.۲

$XY + YZ$.۱

۸- ساده شده تابع زیر کدام گزینه است؟

$F(X, Y, Z) = \sum(3, 4, 6, 7)$

$Y + Z$.۴

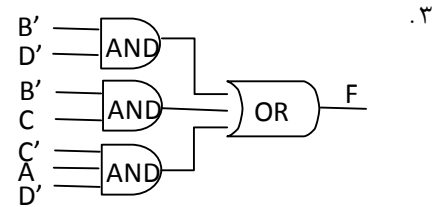
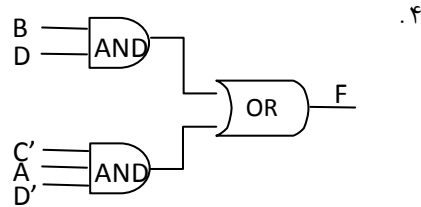
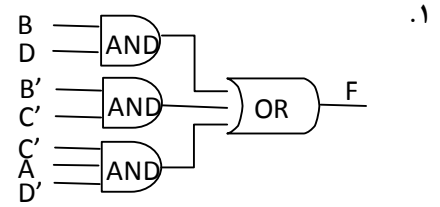
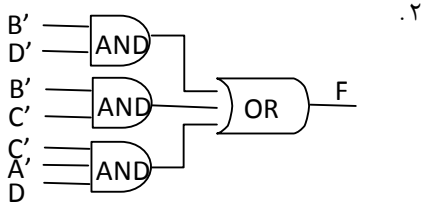
$YZ + XZ'$.۳

$X'Y + Z$.۲

$Y'Z + XYZ$.۱

۹- کدام مدار مربوط به تابع زیر می باشد؟

$$F(A, B, C, D) = \sum(0, 1, 2, 5, 8, 9, 10)$$



۱۰- ساده ترین شکل تابع زیر که دارای حالات بی اهمیت (d) هم می باشد کدام گزینه است؟

$$F(W, X, Y, Z) = \sum(1, 3, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15) + d(0, 2, 4, 6, 8, 9)$$

۴. W

۳. Y

۲. ۱

۱. X

۱۱- خروجی عبارت زیر کدام گزینه می باشد؟

$$F = X \oplus X' \oplus X \oplus X' \oplus X \oplus X'$$

۲. $F = 0$

۱. $F = 1$

۴. $If (X' == 1) then (F = 0)$

۳. $if (X == 1) then (F = 0)$

۱۲- خروجی عبارت زیر کدام گزینه است؟

$$F = X.X'.(X')'.((X')')'.(((X')')')')$$

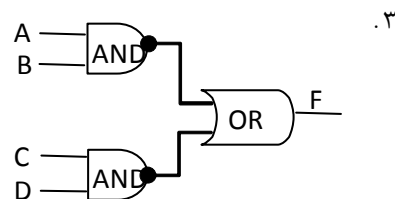
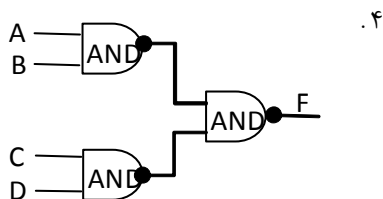
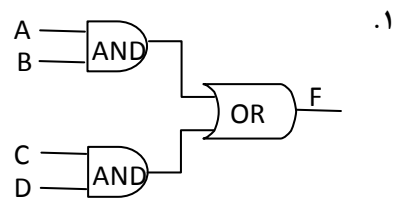
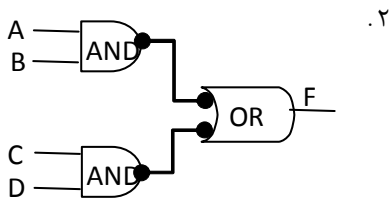
۱. همیشه برابر صفر خواهد بود.

۲. همیشه برابر یک خواهد بود.

۳. اگر X برابر با یک باشد خروجی نیز یک خواهد شد.

۴. با توجه به مقدار X خروجی ممکن است صفر یا یک باشد.

۱۳- خروجی کدام مدار با مدارات دیگر متفاوت است؟



۱۴- کدام گزینه با سایر گزینه ها متفاوت است؟

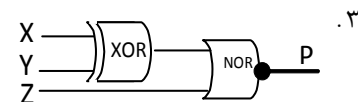
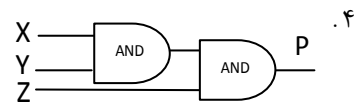
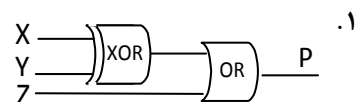
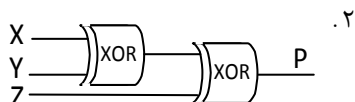
۴. $(X \oplus Y)'$

۳. $X' \oplus Y$

۲. $X' \oplus Y'$

۱. $X \oplus Y'$

۱۵- فرض کنید بخواهیم یک پیام سه بیتی (XYZ) را همراه با یک بیت توازن زوج (P) ارسال کنیم. مدار مولد توازن آن کدام گزینه خواهد بود؟



۱۶- کدام مدار از نوع مدارات ترتیبی می باشد؟

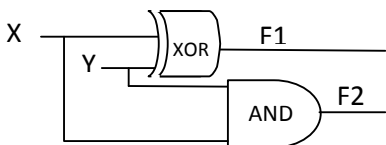
۴. شمارنده

۳. نیم جمع کننده

۲. مولتی پلکسر

۱. دیکدر

۱۷- کدام گزینه در مورد مدار زیر صحیح است؟



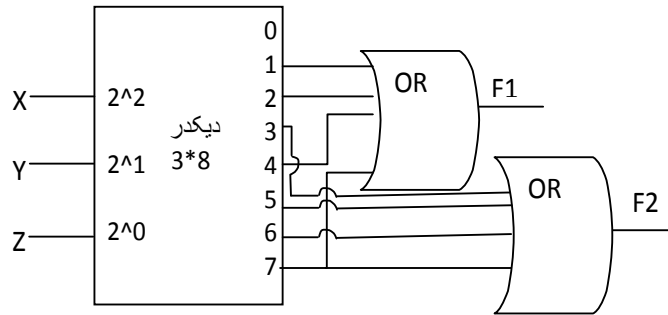
۲. مدار یک (تمام) جمع کننده دودویی می باشد.

۱. مدار یک نیم جمع کننده دودویی می باشد.

۴. مدار یک مولتی پلکسر می باشد.

۳. مدار یک رمزگشا (دیکدر) می باشد.

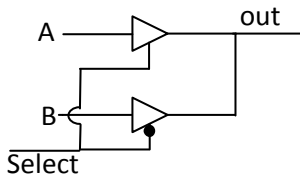
۱۸- مدار زیر می تواند جایگزین کدام قطعه گردد؟



۱. نیم جمع کننده دودویی

۳. جمع کننده دودویی کامل

۱۹- مدار زیر چیست؟



۱. مولتی پلکسر

۳. انکدر

۲. دیکدر

۴. جمع کننده دودویی کامل

۲۰- تفاوت مدار ترتیبی و ترکیبی چیست؟

۱. مدارات ترتیبی حافظه دارند.

۳. مدارات ترکیبی حافظه دارند.

۲. هیچ تفاوتی ندارند.

۴. مدارات ترتیبی نیاز به ورودی ندارند.

۲۱- کدام فلیپ فلاپ دارای حالت مبهم می باشد؟

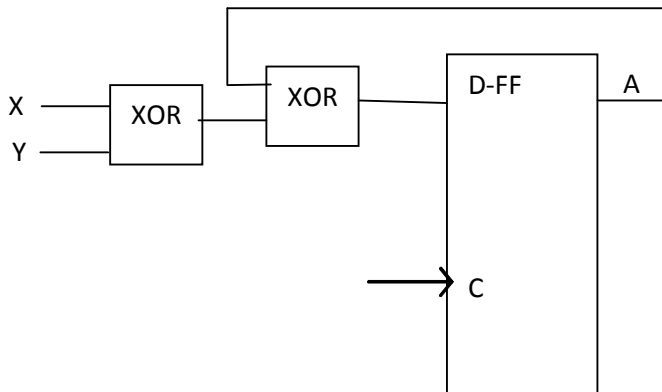
۱. JK

۲. RS

۳. T

۴. D

۲۲- نمودار حالت مدار ترتیبی زیر که از یک فلیپ فلاپ نوع D و دو گیت XOR تشکیل گردیده دارای چند حالت می باشد؟

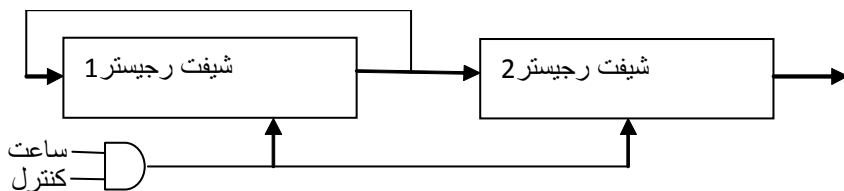


۱. دو حالت ۲. سه حالت ۳. چهار حالت ۴. پنج حالت

۲۳- محتوای یک ثبات چهار بیتی در آغاز ۱۱۰۰ می باشد. ثبات سه بار با ورودی سریال ۱۱۰ به راست جابجا می شود. محتوای ثبات در پایان سه بار جابجایی کدام گزینه خواهد بود؟

۱. ۱۱۰۰ ۲. ۱۱۰۱ ۳. ۱۱۱۰ ۴. ۰۰۱۱

۲۴- مدار زیر چه کاری انجام می دهد؟



۱. انتقال موازی اطلاعات از رجیستر ۱ به رجیستر ۲ ۲. انتقال سریال اطلاعات از رجیستر ۲ به رجیستر ۱
۳. انتقال موازی اطلاعات از رجیستر ۲ به رجیستر ۱ ۴. انتقال سریال اطلاعات از رجیستر ۱ به رجیستر ۲

۲۵- شمارنده جانسونی که دارای پنج فلیپ فلاپ باشد یک رشته چند حالتی را تولید خواهد نمود؟

۱. ۷ ۲. ۸ ۳. ۹ ۴. ۱۰

1	الف
2	ج
3	ب
4	د
5	د
6	الف
7	د
8	ج
9	ب
10	ب
11	الف
12	الف
13	ج
14	ب
15	ب
16	د
17	الف
18	ج
19	الف
20	الف
21	ب
22	الف
23	ب
24	د
25	د