

نام درس: الکترونیک دیجیتال - مبانی الکترونیک دیجیتال

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

رشته تحصیلی/ کد درس: سخت افزار (۱۱۱۵۲۰۲) - فناوری اطلاعات (سنی - تجمیع) (۱۵۱۱۰۰۵)

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از:

ماشین حساب ساده

مجاز است.

پیامبر اعظم (ص): آنکه در جست و جوی دانش بیرون رود، در راه خداست تا آنگاه که باز گردد.

۱. اگر سیگنال x , y بترتیب ورودی‌های 0110 , 0110 را دریافت کنند و در خروجی به ترتیب 00100 ظاهر شود، کدام گیت منطقی پیاده‌سازی شده است؟

الف. AND ب. $NAND$ ج. NOR د. OR

۲. ولتاژ آستانه برای معکوس کننده ایده‌آل که با منبع تغذیه V_{DD} ولتی کار می‌کند کدام است؟

الف. $\frac{1}{2}V_{DD}$ ب. $2V_{DD}$ ج. $\frac{1}{2}V_{DD}$ د. $2/1V_{DD}$

۳. شیب منحنی مشخصه انتقالی معکوس کننده برای ورودی‌های V_{IH} , V_{IL} به ترتیب برابر است با:

الف. $-1dB$, $-1dB$ ب. $+1$, -1 ج. $20dB$, $20dB$ د. -1 , -1

۴. اگر مشخصات جریانی یک گیت منطقی بصورت زیر باشد، ظرفیت خروجی آن کدام است؟

$I_{out}(Low) = 35/4mA$	الف. $8/4$
$I_{out}(High) = 67/2mA$	ب. $4/2$
$I_{IN}(Low) = 3/54mA$	ج. 90
$I_{IN}(High) = 82/5\mu A$	د. 10

۵. با توجه به رابطه شاکی مقدار جریان دیود پیوندی PN برای $V_D = 0.78V$ با فرض $\phi_T = 259mV$ کدام است؟ ($I_s = 10^{-14}$)

الف. $1/2mA$ ب. $120mA$ ج. $0/12mA$ د. $12mA$

۶. کدام گزینه جمله زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

در گیت دیودی ورودی‌های A , B به دو دیود D_B , D_A وصل می‌شود و خروجی از اتصال دیودها به هم که توسط مقاومت R به وصل می‌شود.

الف. OR ، کاتد، آند، V_{DC} ب. OR ، آند، کاتد، GND (زمین)

ج. AND ، کاتد، آند، V_{DC} د. AND ، آند، کاتد، GND (زمین)

۷. برای گیت AND دیودی با سطح منتقل شده با مقادیر زیر، V_{OL} کدام است؟

$R_L = 2k\Omega$, $R_H = 1k\Omega$, $V_D(on) = 0/7V$, $V_{CC} = V_{EE} = 4V$

الف. $3/3V$ ب. $4V$ ج. $3/3V$ د. $-4V$

مجاز است.

ماشین حساب ساده

استفاده از:

کُد سری سؤال: یک (۱)

۸. کدام رابطه برای $NMOS$ در ناحیه خطی مناسب است؟

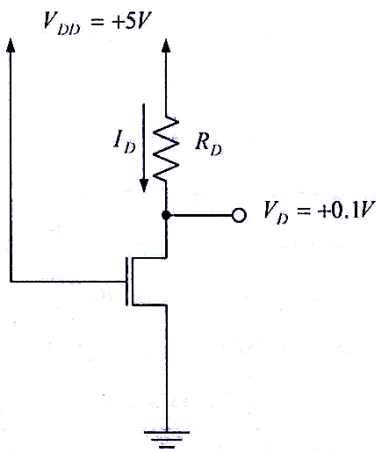
الف. $I_D = K_n[(V_{GS} - V_t)V_{DS} - \frac{V^2_{DS}}{2}]$

ب. $I_D = \mu_n[(V_{GS} - V_t)V_{DS} - \frac{V^2_{DS}}{2}]$

ج. $I_D = K_n[(V_{DS} - V_t)V_{GS} - \frac{V^2_{GS}}{2}]$

د. $I_D = \mu_n[(V_{DS} - V_t)V_{GS} - \frac{V^2_{GS}}{2}]$

۹. در شکل زیر، مقاومت درین سورس در نقطه کار کدام است؟



$V_D = 0.1V$, $K_n = 0.5mA/V^2$, $V_t = 1V$, $U_{DD} = +5V$

الف. 135Ω

ب. 235Ω

ج. 335Ω

د. 435Ω

۱۰. کدام گزینه صحیح است؟

الف. به ازای هر یک درجه افزایش دما، V_t حدود $2mV$ افزایش می‌یابد و اثر کلی ا

ب. به ازای هر یک درجه افزایش دما، V_t حدود $2mV$ کاهش می‌یابد و اثر کلی افزایش دما، افزایش جریان درین است.

ج. به ازای هر یک درجه افزایش دما، V_t حدود $2mV$ کاهش می‌یابد و اثر کلی افزایش دما، کاهش جریان درین است.

د. به ازای هر یک درجه افزایش دما، V_t حدود $2mV$ افزایش می‌یابد و اثر کلی افزایش دما، افزایش جریان درین است.

۱۱. در معکوس کننده $NMOS$ با بار مقاومتی، اگر $R_L = 12K\Omega$, $V_{DD} = 5V$, $V_{out} = 0.15V$ باشد، جریان

درین کدام است؟

الف. $0.375mA$ ب. $0.1375mA$ ج. $3.75mA$ د. $37.5mA$

۱۲. در معکوس کننده $NMOS$ با بار افزایشی، ترانزیستور n_L است.

الف. در نقطه V_{OH} در ناحیه قطع

ب. در نقطه V_{IH} در ناحیه خطی

ج. همواره در ناحیه اشباع

د. همواره در ناحیه خطی

نام درس: الکترونیک دیجیتال - مبانی الکترونیک دیجیتال

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

رشته تحصیلی/ کد درس: سخت افزار (۱۱۱۵۲۰۲) - فناوری اطلاعات (سنی - تجمیع) (۱۵۱۱۰۰۵)

کُد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از:

ماشین حساب ساده

مجاز است.

۱۳. در مورد گیت دو ورودی NOR ، از نوع $CMOS$ اگر دو ورودی A ، B به هم متصل شوند، جریان پائین برابر کدام است؟

الف. جریان n_A

ب. جریان n_B

ج. مجموع جریان‌های n_A ، n_B

د. الف و ب

۱۴. مهمترین و اصلی‌ترین عیب ترانزیستور عبور کدام است؟

الف. افت ولتاژ ایجاد می‌کند.

ب. سرعت تبدیل از صفر به یک پائین دارد.

ج. اتلاف توان پائین دارد. (بخاطر افت ولتاژ)

د. بخاطر افت ولتاژ ممکن است هنگام انتقال یک نتواند $PMOS$ های موجود در مسیر را کاملاً خاموش کند.

۱۵. کدام گزینه جمله زیر را که در مورد ترانزیستور عبور است، به طور صحیح کامل می‌کند؟

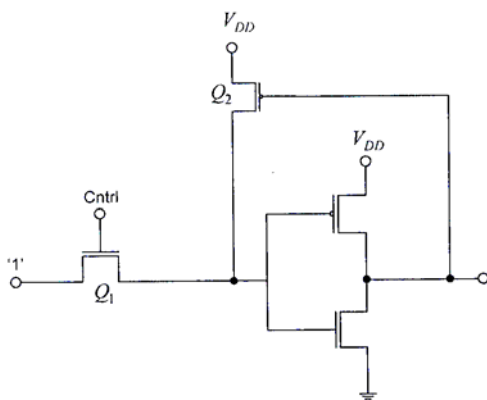
در شکل زیر، Q_p می‌باشد و اندازه آن نسبت به Q_n انتخاب می‌شود تا هنگام انتقال مشکلی ایجاد نشود.

الف. برای جبران افت ولتاژ - کوچک - صفر

ب. برای جبران افت ولتاژ - بزرگ - صفر

ج. برای برقراری مسیر جریان - کوچک - یک

د. برای برقراری مسیر جریان - بزرگ - صفر



۱۶. کدام گزینه، در مورد مشکل clock feed through مدارهای پویا نادرست است؟

الف. سیگنال ساعت به وسیله خازن گیت - سورس و خازن همپوشانی گیت ترانزیستور پیش شارژ به گره خروجی متصل می‌شود.

ب. تاثیر clock feed through باعث افت سطح ولتاژ نسبت به سطح ولتاژ منبع می‌شود.

ج. دیوهای پیوندی در حالت عادی بایاس معکوس دارند.

د. قفل شدگی پدیده‌ای است که در اثر تزریق الکترون ممکن است حاصل شود.

۱۷. ماکزیمم ظرفیت خروجی برای یک گیت RTL با $V_{BE(sat)} = 0.8 V$ ، $V_{CC} = 5 V$ ، $R_B = 10 k$ ، $R_C = 1 k$

، $V_{IH} = V_{OH} (min) = 2.7 V$ کدام است؟

د. ۱۳

ج. ۱۲

ب. ۳

الف. ۲

نام درس: الکترونیک دیجیتال – مبانی الکترونیک دیجیتال

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

رشته تحصیلی/ کد درس: سخت افزار (۱۱۱۵۲۰۲) – فناوری اطلاعات (سنی – تجمیع) (۱۵۱۱۰۰۵)

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

۱۸. کدام گزینه جمله زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

« گیت DTL ، حاشیه‌های نویز و ظرفیت خروجی است.

- الف. بسیار بد – بسیار کم – تند
ب. نسبتاً خوب – بسیار کم – تند
ج. بسیار بد – معقول – نسبتاً کند
د. نسبتاً خوب – معقول – نسبتاً کند

۱۹. کدام گزینه جمله زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

ماکزیمم ظرفیت خروجی گیت TTL مربوط به حالت خروجی است و در حالت طبقه تحریک شونده جریانی از مسیر خروجی گیت مورد نظر نمی‌کشد.

- الف. بالا – بالا
ب. بالا – پائین
ج. پائین – پائین
د. پائین – بالا

۲۰. کدام گزینه صحیح است؟

- الف. $CMOS$ استاندارد توان پائین‌تر از $HCMOS$ دارد.
ب. $CMOS$ استاندارد تاخیرانتشار پائین‌تر از $HCMOS$ دارد.
ج. $CMOS$ استاندارد تاخیرانتشار پائین‌تر از $STTL$ دارد.
د. هیچکدام

۲۱. کدام گزینه جمله زیر را به طور صحیح کامل می‌کند.

منطق تاخیر انتشاری بسیار کمی داشته و سطوح منطقی معمول آن منفی است.

- الف. $CMOS$
ب. $STTL$
ج. $FAST - STTL$
د. ECL

۲۲. در تبدیل سطح ولتاژ از $STTL$ به ECL ، ورودی است که از دیود و مقاومت تشکیل شده و خروجی یک مدار ECL پایه است که می‌باشد.

- الف. شیفیت دهنده سطح ولتاژ – وارون نشده
ب. وارون نشده – مبدل سطح ولتاژ
ج. شیفیت دهنده سطح ولتاژ – وارون شده
د. وارون شده – مبدل سطح ولتاژ

۲۳. کدام یک در مورد $Bi CMOS$ صادق است؟

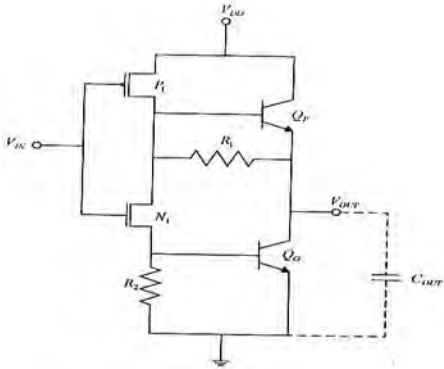
- الف. مصرف توان بیشتر از دو قطبی‌ها
ب. بهبود سرعت نسبت به $CMOS$ ها
ج. جریان‌دهی پایین‌تر نسبت به $CMOS$ ها
د. هیچکدام

مجاز است.

ماشین حساب ساده

استفاده از:

کُد سری سؤال: یک (۱)



۲۴. کدام گزینه بیانگر عملکرد مدار روبرو است؟

الف. مبدل ولتاژ $BiCMOS$ به ECL

ب. معکوس کننده پایه $BiCMOS$

ج. مبدل ولتاژ ECL به $BiCMOS$

د. گیت پایه معکوس نشده $BiCMOS$

۲۵. ترانزیستور نوع در حالت عادی روشن است و این امر به علت کاشت ناخالصی نوع n در زیر لایه نیمه عایق $GaAs$ است.

الف. $DMESFET$ ب. $EJFET$ ج. $EMESFET$ د. هیچ کدام

سوالات تشریحی

* به چهار سوال از پنج سوال زیر پاسخ دهید.

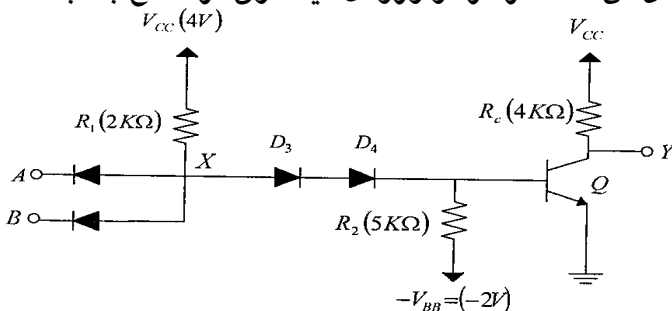
* بارم هر سوال ۱/۵ نمره می باشد.

* در صورتی که به بیش از ۴ سوال پاسخ داده شود ۴ سوال اول ارزیابی می شود.

۱. یک گیت OR با منطق دیود مقاومت با سطح انتقال یافته به همراه مشخصه انتقال آن رسم نمایید.

۲. فقط با استفاده از $NMOS$ و مقاومت، رابطه $F = (AB + (C + D) + E)$ را پیاده سازی نمایید. (منطق $NMOS$ با بار مقاومتی)

۳. شکل زیر یک گیت $NAND$ دو ورودی نوع DTL را نشان می دهد. اگر هر دو ورودی گیت فوق در سطح بالا باشند، I_C , I_B را بدست آورید.



۴. یک مدار مبدل ECL به TTL رسم نمایید. (نیازی به درج مقادیر مقاومت ها نیست).

۵. چهار مورد از ویژگی ها و مشخصه های قابل ملاحظه در تکنولوژی گالیوم - آرسناید را نام ببرید.

مبانی الکترونیک دیجیتال ترم تابستان ۹۰

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