

نام درس: مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی نرم افزار - نرم افزار (تجمیع) - سخت افزار تجمیع - (۱۱۱۵۰۷۰)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

www.PnuNews.com

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

امام علی (ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

۱. اجسامی که در میدانهای الکتریکی معمولی جریان الکتریکی را هدایت نمیکنند و فقط ممکن است در میدانهای خیلی زیاد جریان از آنها عبور کند.

الف. هادی ب. نیمه هادی ج. عایق د. فلزات

۲. الکترونهايي که آزادانه در فضای درون فلز حرکت می کنند؟

الف. الکترونهايي آزاد ب. الکترونهايي ظرفیت ج. الکترونهايي فعال د. الکترونهايي الیه کووارانس

۳. عامل هدایت الکتریکی در فلزات

الف. حفره ها و میدان الکتریکی خارجی ب. الکترونهايي آزاد تحت تأثیر میدان الکتریکی

ج. الکترونهايي ظرفیت و میدان داخلی اتم د. میدان الکتریکی داخلی اتم

۴. با شکستن هر پیوند و رها شدن یک الکترون ..... تشکیل می شود.

الف. یک الکترون ترکیبی ب. یک الکترون لایه آخر

ج. یک حفره د. عرض نوار انرژی

۵. در نیمه های نوع p اکثریت حاملهای بار الکتریکی را ..... تشکیل می دهند.

الف. الکترونهايي لایه ظرفیت ب. الکترونهايي آزاد

ج. حفره ها د. اتمهای پذیرنده

۶. چنانچه ولتاژ معکوس دیوار باز هم افزایش دهیم به نقطه ای خواهیم رسید که جریان ..... می یابد. پدیده ای که در این حالت رخ می دهد پدیده نام دارد.

الف. کاهش - پدیده معکوس دیود ب. افزایش - شکست ضرب بهمینی

ج. کاهش - شکست د. افزایش - شکست

۷. کدام رابطه بیانگر رابطه مقاومت دینامیکی است؟

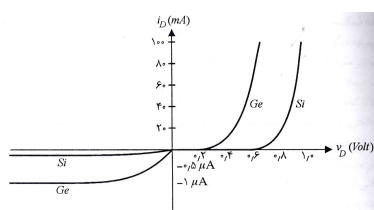
$$\text{الف. } r_a = \frac{V_{DQ}}{I_{DQ}} \quad \text{ب. } r_a = \frac{dV_D}{dI_D} \quad \text{ج. } r_a = \frac{\Delta i_D}{\Delta V_D} \quad \text{د. } r_a = \frac{V_T}{I_S}$$

۸. کدام رابطه از محدودیتهای کاربرد دیود نمی باشد؟

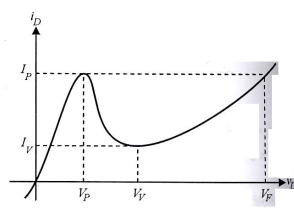
الف. حداکثر جریان - ولتاژ ب. حداکثر توان قابل تلف

ج. یکسو سازی د. سرعت قطع و وصل

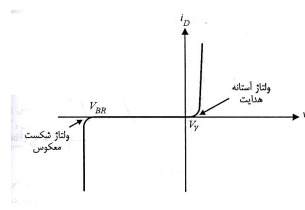
۹. کدام منحنی بیانگر منحنی دیود تونل است.



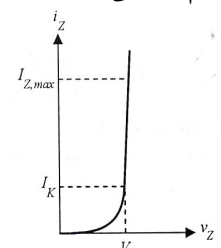
د.



ج.



ب.



الف.

نام درس: مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی نرم افزار - نرم افزار (تجمیع) - سخت افزار تجمیع - (۱۱۱۵۰۷۰)

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

www.PnuNews.com

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۰. کدام دیود در بایاس معکوس استفاده نمی‌شود.

الف. دیود زنر      ب. دیود خازنی      ج. دیود LED      د. دیود تونلی

۱۱. معمولاً میزان ناخالص در لایه ..... بیش از دولایه دیگر و همچنین عرض لایه ..... ترانز تیسور کمتر و عرض لایه ..... بیشتر از لایه‌های دیگر است.

الف. امیتر - بیسی - کلتور      ب. کلتور - امیتر - بیسی

ج. بیسی - امیتر - کلتور      د. امیتر - کلتور - بیسی

۱۲. در ناحیه فعال ترانزیستور پیوند کلتور - بیسی (CB) به صورت ..... و پیوند امیتر - بیسی (EB) به صورت ..... بایاس می‌شود.

الف. مستقیم - مستقیم      ب. مستقیم - معکوس

ج. معکوس - معکوس      د. معکوس - مستقیم

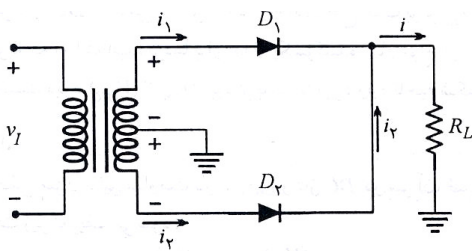
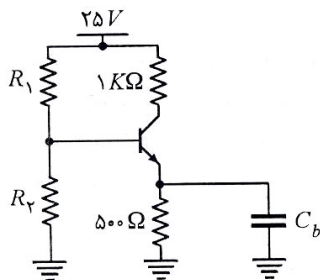
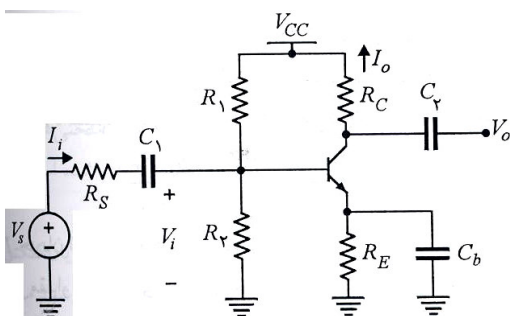
۱۳. در یکسو کننده تمام موج شکل مقابل،  $V_{dc}$  کدام است؟

$$V_{dc} = \frac{-I_m R_L}{\pi} \quad \text{ب.}$$

$$V_{dc} = \frac{2V_m R_L}{\pi(R_f + R_L)} \quad \text{الف.}$$

$$V_{dc} = \frac{I_{dc}}{2fc} \quad \text{د.}$$

$$V_{dc} = \frac{V_m R_L}{2(R_L + R_f)} \quad \text{ج.}$$

۱۴. در مدار شکل روبرو  $100 < B < 200$  مقادیر مقاومتیهای  $R_1$ ،  $R_2$  را طوری تعیین کنید که دامنه نوسان متقارن جریان کلتور حداکثر شود.الف.  $R_p = 6k\Omega$     $R_1 = 11k\Omega$ ب.  $R_p = 6.8k\Omega$     $R_1 = 22k\Omega$ ج.  $R_p = 11k\Omega$     $R_1 = 6k\Omega$ د.  $R_p = 22k\Omega$     $R_1 = 8k\Omega$ ۱۵. در مدار شکل زیر، مقدار  $R_i$  کدام است؟الف.  $R_1 \parallel R_2$ ب.  $R_1 \parallel R_2 + h_{ie}$ ج.  $(R_1 \parallel R_2) \parallel (h_{ie} + BR_E)$ د.  $R_1 \parallel R_2 \parallel h_{ie}$ 

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰ دقیقه

نام درس: مدارهای الکترونیکی  
رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی نرم افزار - نرم افزار (تجمیع) - سخت افزار تجمیع - (۱۱۱۵۰۷۰)

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

www.PnuNews.com

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

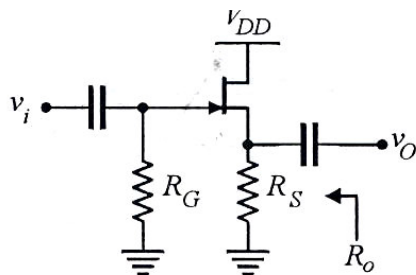
۱۶. همواره می توان ولتاژ dc را بصورت ..... که در آن  $V_{re}$  ولتاژ پیل می باشد تعریف نمود و مقدار  $V_r$ ، برای یکسو کننده تمام موج ..... و برای نیم موج ..... می باشد.

$$\text{ب. } \frac{I_{dc}}{fc}, \frac{I_{dc}}{2fc}, V_{dc} = V_m - V_r$$

$$\text{الف. } \frac{I_{dc}}{fc}, \frac{I_{dc}}{2fc}, V_{dc} = V_m - \frac{V_r}{2}$$

$$\text{د. } \frac{I_{dc}}{fc}, \frac{I_{dc}}{2fc}, V_{dc} = V_m - \frac{V_r}{E}$$

$$\text{ج. } \frac{I_{dc}}{2fc}, \frac{I_{dc}}{fc}, V_{dc} = V_m - \frac{V_r}{2}$$

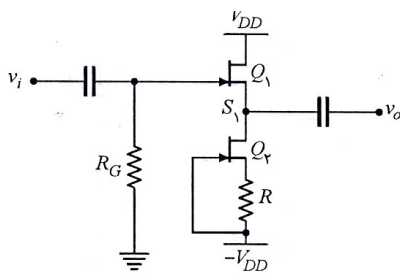
۱۷. در مدار مقابل، مقدار  $R_o$  چقدر است؟

$$\text{الف. } R_s \parallel r_a$$

$$\text{ب. } R_s \parallel r_a \parallel \frac{1}{g_m}$$

$$\text{ج. } R_s \parallel r_a \parallel R_a$$

$$\text{د. } R_s \parallel r_a \parallel \frac{1}{g_m} \parallel R_a$$

۱۸. در مدار شکل مقابل، مقدار R را طوری بدست آورید که  $V_{as1} = -2V$  باشد.(فرض کنید که  $V_p = -4V$  و  $I_{DSS} = 16mA$  و  $r_a = 100k\Omega$  و  $V_{DD} = V\Omega$  باشد.)

$$\text{الف. } 100\Omega$$

$$\text{ب. } 200\Omega$$

$$\text{ج. } 500\Omega$$

$$\text{د. } 1000\Omega$$

۱۹. در مورد JFET، مقدار  $g_m$  کدام است؟

$$\text{ب. } \frac{1}{V_p} I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{as}}{V_p}\right)$$

$$\text{الف. } g_{m0} \cdot r_a$$

$$\text{د. } 2 \left| \frac{i_{DSS}}{V_p} \right| \sqrt{I_D / I_{DSS}}$$

$$\text{ج. } \frac{K}{2V_T} (V_{as} - V_T)^2$$

نام درس: مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی نرم افزار - نرم افزار (تجميع) - سخت افزار تجميع - (۱۱۱۵۰۷۰)

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

www.PnuNews.com

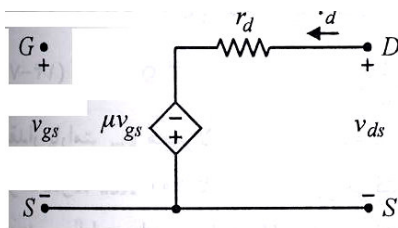
مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

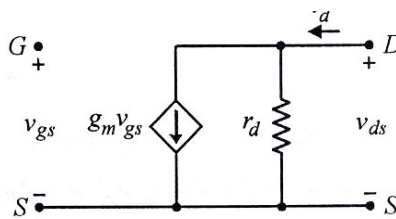
کد سری سؤال: یک (۱)

۲۰. اگر دو شکل زیر هم ارز باشند، مقدار  $\mu$  کدام است؟

الف.  $\mu = g_m \cdot r_d$       ب.  $\mu = g_m / r_d$       ج.  $\mu = \frac{r_d}{g_m}$       د.  $\mu = r_d \cdot i_d$



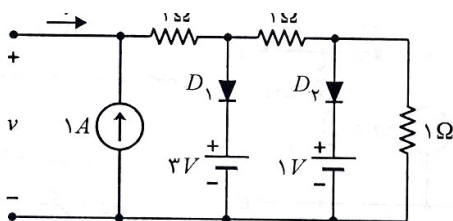
(ب) مدار معادل تونن



(الف) مدار معادل نورتن

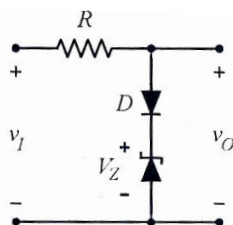
سؤالات تشریحی

۱. در مدار زیر با فرض ایده آل بودن دیودها، مشخصه  $i$  برحسب  $V$  را بدست آورده و رسم نمایید. (۱ نمره)



۲. منحنی مشخصه انتقالی شکل زیر ( $V_o$  برحسب  $V_i$ ) را رسم نمایید و سپس بجای دیود زنن، یک منبع جریان طوری قرار دهید که همان

منحنی را داشته باشد. دیودها ایده آل فرض شوند. (۱ نمره)



نام درس: مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی نرم افزار - نرم افزار (تجمیع) - سخت افزار تجمیع - (۱۱۱۵۰۷۰)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

www.PnuNews.com

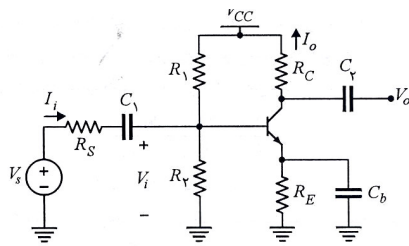
مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

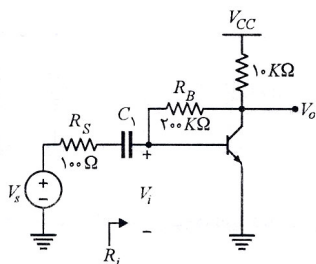
۳. الف. اگر جریان اشباع معکوس یک ترانزیستور در دمای  $300^\circ$  برابر  $I_{CBO1}$  باشد، در دمای  $330^\circ$  درجه کلون چقدر خواهد شد؟ (۰/۵ نمره)

ب. در مدار شکل زیر، اگر  $V_A = 100V$ ،  $\beta = 100$ ،  $I_C = 103mA$  باشد مقدار  $r_o$  کدام است؟ (۰/۵ نمره)



۴. در تقویت کننده شکل زیر، مقدار  $A_v$ ،  $A_{v_s}$ ،  $R_i$  را بیابید. (۱/۵ نمره)

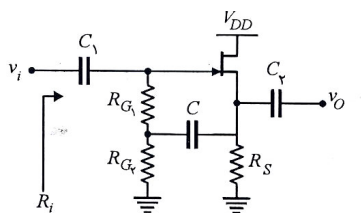
(فرض کنید  $h_{fe} = 100$ ،  $h_{ie} = 15k\Omega$ ،  $h_{oe}^{-1} = 40k\Omega$  باشد.)



از دو سؤال ۵ و ۶ یکی را به اختیار حل نمایید.

۵. در مدار شکل زیر، با فرض  $I_{DSS} = 8mA$ ،  $|V_p| = 4V$ ،  $r_d = 100k\Omega$ ،  $R_s = 1k\Omega$ ،  $R_{G1} = 10M\Omega$

$R_{GZ} = 20k\Omega$  بهره ولتاژ و مقاومت درودی (امپرانس ورودی) را برای این تقویت کننده بیابید. (۱/۵ نمره)



۶. برای هر یک از مدارهای زیر، با فرض  $I_{DSS} = 3mA$ ،  $|V_p| = 4V$  ناحیه کار MOS نوع تهی را تعیین نمایید. (۱/۵ نمره)

