

نام درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک (۱۱۱۳۰۱۴)

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

امام علی^(ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. جمله زیر با کدام واژه‌ها به درستی تکمیل می‌شود؟

پتانسیل الکتریکی یک نقطه ۱ آن نقطه نسبت به ۲ است.

الف. ۱: پتانسیل، ۲: بینهایت

ب. ۱: اختلاف پتانسیل، ۲: صفر

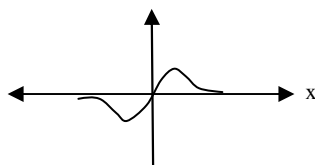
ج. ۱: اختلاف پتانسیل، ۲: بینهایت

د. ۱: اختلاف پتانسیل، ۲: یک پتانسیل

۲. کدام رابطه درست است؟

الف. $\sigma = e(n\mu_p + p\mu_n)$ ب. $\vec{J} = \sum \rho \vec{V}$ ج. $\vec{E} = \sigma \vec{J}$ د. $\vec{E} = \vec{V}_n \mu_n$

۳. منحنی زیر نشان‌دهنده تغییرات کدام یک از کمیت‌های زیر در ناحیه بار فضایی است؟



الف. شدت میدان الکتریکی

ب. چگالی بار الکتریکی

ج. انرژی پتانسیل الکتریکی

د. پتانسیل الکتریکی

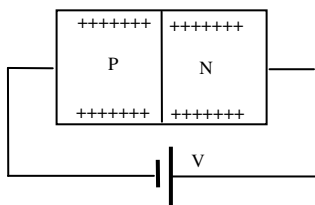
۴. شکل روبرو بیانگر وجود چه نوع جریانی است؟

الف. جریان حامل‌های اقلیت

ب. جریان گذرا

ج. جریان نشی سطحی

د. جریان اشباع



۵. هرگاه در یک دیود تغییرات ولتاژ $0.2V$ و تغییرات جریان متناظر با آن $0.01A$ باشد، در این صورت مقاومت میانگین دیود برابر

است با....

الف. 20Ω

ب. 10Ω

ج. 2Ω

د. 0.04Ω

۶. کدام گفته نادرست است؟

الف. رنگ نور دیودهای GaAsP، مادون قرمز است.

ب. رنگ نور دیودهای GaP، سبز - زرد است.

ج. طول عمر دیودهای نورده، نزدیک یک میلیون ساعت است.

د. دیودهای نورده مادون قرمز، در مخابرات فیبرنوری کاربرد دارند.

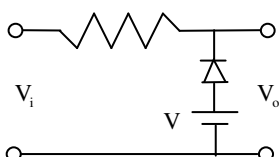
۷. مدار روبرو چه نام دارد؟

الف. کران بند مثبت

ب. برشگر موازی منفی افزاینده

ج. کران بند منفی

د. برشگر موازی مثبت افزاینده



نام درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک (۱۱۱۳۰۱۴)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۸. در یکسوساز نیم موج مقدار میانگین یک جریان متناوب عبارت است از:

الف. I_m ب. $\frac{0.318}{\pi} I_m$ ج. $\frac{I_m}{2}$ د. $0.318 I_m$

۹. جمله زیر با کدام واژه به درستی تکمیل می شود؟

در یکسوساز با مبدل سروسط $\frac{PIV}{V_M}$ برابر ۱ و یکسوساز پل ۲ است.

الف. ۱: دو، ۲: یک ب. ۱: یک، ۲: دو ج. ۱: دو، ۲: π د. ۱: π ، ۲: یک

۱۰. دیود مدار مقابل از جنس سیلیسیم با $R_f = 300 \Omega$ است. مقدار I_D برابر است با:

الف. $5.7 mA$ ب. $5.9 mA$ ج. $6.5 mA$ د. $6.8 mA$

۱۱. کدام یک از روابط زیر نادرست است؟

الف. $\alpha = \frac{\beta}{1-\beta}$ ب. $\alpha = \alpha^* \gamma$ ج. $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$ د. $\alpha = \frac{I_C}{I_E}$

۱۲. اختلاف پتانسیل V_{CE} مدار زیر برابر است با:

الف. $9.2 V$ ب. $11.4 V$ ج. $-11.4 V$ د. $6.9 V$

۱۳. کدام گفته درباره پرسش زیر نادرست است؟

ولتاژهای اشباع ورودی و خروجی با کدام طریق در دسترس مصرف کننده قرار نمی گیرد؟

الف. با ارائه منحنی تغییرات V_{CEsat} و V_{BEsat} بر حسب I_B و I_C ب. فقط به وسیله مشخصه خروجی ترانزیستورج. با ارائه R_{CS} برای مقادیر مختلف I_B د. به وسیله منحنی های مشخصه ورودی و منطقه اشباع

۱۴. کدام گزاره نادرست است؟

الف. عامل پایداری نشاندهنده میزان تغییر نقطه کار در اثر تغییر دما است.

ب. هرچه دما کاهش یابد، جریان نشتی زیادتر می شود.

ج. در ترانزیستور دما سبب تغییر β_{ac} و I_{CEO} می شود.

د. هرچه دما بالاتر رود، جریان نشتی بیشتر افزایش می یابد.

۱۵. کدام گزاره نادرست است؟

الف. ترانزیستور در ناحیه اشباع است هرگاه هر دو پیوند BE و BC موافق بایاس شده باشند.

ب. ترانزیستور در ناحیه فعال است هرگاه پیوند BE موافق و پیوند BC معکوس بایاس شده باشند.

ج. ترانزیستور در ناحیه قطع است هرگاه هر دو پیوند BE و BC معکوس بایاس شده باشند.

د. ترانزیستور در ناحیه فعال است هرگاه هر دو پیوند BE و BC موافق بایاس شده باشند.

نام درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک (۱۱۱۳۰۱۴)

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

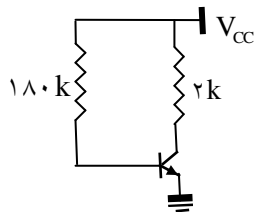
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.



۱۶. مدار تقویت کننده روبرو با پارامترهای زیر داده شده است.

$$h_{ie} = 1k\Omega, h_{re} = 2.15 \times 10^{-4}, h_{fe} = 50, h_{oe} = 25\mu S$$

مقاومت ورودی مدار برابر است با:

- الف. ۵۹k ب. 1k ج. ۲/۴k د. ۱/۱k

۱۷. کدام گزاره نادرست است؟

الف. مقاومت ورودی مدار بیس مشترک خیلی زیاد است.

ب. بهره جریان مدار بیس مشترک نزدیک ۱ است.

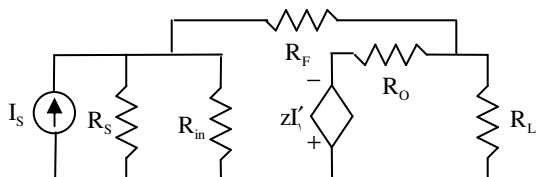
ج. مقاومت خروجی مدار کلکتور مشترک کوچک است.

د. بهره ولتاژ مدار کلکتور مشترک نزدیک ۱ است.

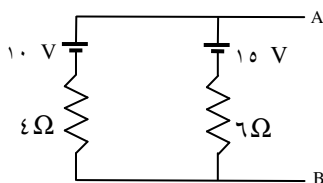
۱۸. در مدار روبرو از کدام نوع پسخورد استفاده شده است؟

الف. موازی - متوالی ب. متوالی - موازی

ج. موازی - موازی د. متوالی - متوالی



۱۹. برای مدار معادل تونن مدار شکل روبرو از دوسر AB داریم:



ب. $R_{th} = 6\Omega, V_{th} = 12V$

د. $R_{th} = 6\Omega, V_{th} = 15V$

الف. $R_{th} = 2.4\Omega, V_{th} = 12V$

ج. $R_{th} = 2.4\Omega, V_{th} = 15V$

۲۰. کدام رابطه نادرست است؟

ب. $I_c = j\omega CV$

د. $i_L = \frac{I_m}{\omega L} \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$

الف. $i_c = \omega CV_m \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$

ج. $i_L = \frac{V_m}{\omega L} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

نام درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک (۱۱۱۳۰۱۴)

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

سؤالات تشریحی

بارم هر سؤال ۱/۷۵ نمره می‌باشد.

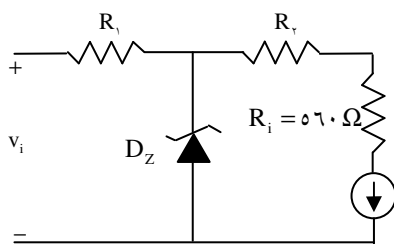
۱. در یک قطعه مس شدت میدان الکتریکی $10^4 \frac{V}{m}$ برقرار و زمان بین دو برخورد یک الکترون به بدنه اتم ها 2 ps است. مطلوب است محاسبه:

الف. تحرک الکترون ها

ب. سرعت الکترون ها

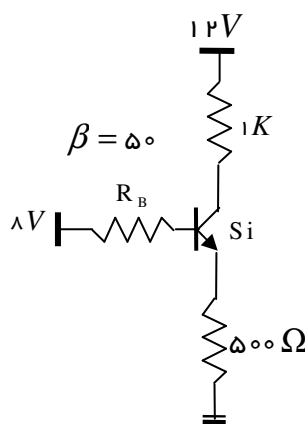
ج. هدایت ویژه فلز

د. چگالی جریان الکتریکی



۲. مدار روبرو یک ولتمتر DC را نشان می دهد که حداکثر ولتاژ قابل خواندن با آن ۲۵ ولت و حداکثر جریانی که از آن می گذرد $100 \mu A$ است. چنان چه ولتاژ شکست دیود زنر ۲۰ ولت باشد، مقاومت های R_1 و R_2 را طوری انتخاب کنید که برای $V_i > 25 \text{ V}$ دیود زنر هدایت نموده و اضافه جریان دستگاه اندازه گیری را از خود بگذراند.

۳. در مدار شکل زیر با این فرض که $V_{CE} = 4 \text{ V}$ و $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ باشد، مقادیر I_C و R_B را تعیین کنید.



نام درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک (۱۱۱۳۰۱۴)

مجاز است.

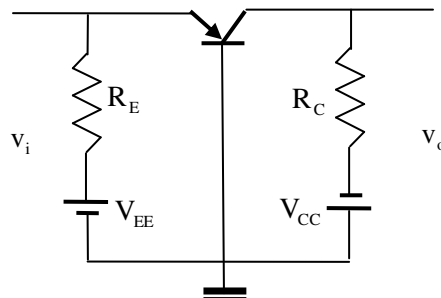
استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۴. مدار شکل زیر داده شده است. مطلوب است محاسبه مشخصه های R_i , R_o , A_v و A_i به طور تقریبی و دقیق. داده های مدار عبارتند از:

$$R_E = 3 K\Omega, R_C = 3.9 K\Omega, h_{fb} = -0.985, h_{ib} = 1211 \Omega, h_{ob} = 0.15 \mu S$$



داده های لازم:

$$e = 1.6 \times 10^{-19} C \text{ بار الکترون}$$

$$n = 8.43 \times 10^{28} m^{-3} \text{ چگالی الکترون های آزاد مس}$$

$$V_{BE(ON)} = 0.7 V$$

$$m_e = 9.1 \times 10^{-31} kg \text{ جرم الکترون}$$