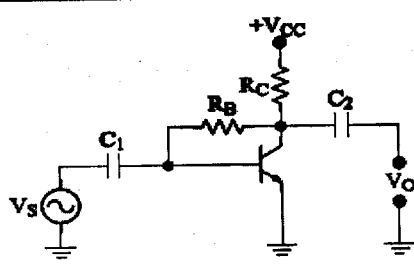
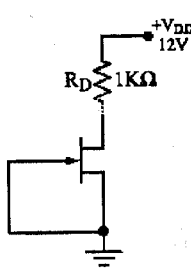
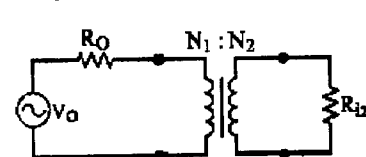
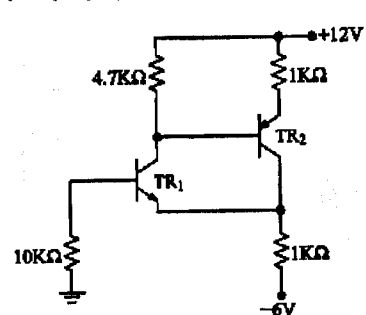


باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: الکترونیک عمومی (۲)		رشته: الکترونیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:		سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۱۰ / ۶	تعداد صفحات: ۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		
ردیف	سؤالات	نمره		
۱	منحنی مشخصه ترانزیستور BJT را رسم کرده و نواحی کار آن را مشخص کنید.	۱		
۲	در شکل مقابل مطلوب است: الف) نوع بایاس ب) رسم مدار معادل ac	۱		
۳	تقویت کننده با آرایش ..... دارای بهره ولتاژ زیاد و بهره جریان کم و کوچکتر از واحد است.	۰/۵		
۴	مزیت ترانزیستور FET را بر BJT بیان کنید. (۴ مورد)	۱		
۵	در شکل زیر با فرض $V_P = 5V$ , $I_{DSS} = 8mA$ توان تلف شده در ترانزیستور چند میلی وات است؟	۱		
۶	DMOSFET در دو حالت تهی شونده و تشکیل شونده (بهبود یافته) می تواند عمل کند. <input type="checkbox"/> غلط <input type="checkbox"/> صحیح	۰/۵		
۷	در شکل زیر اگر $\frac{N_1}{N_2} = 10$ و $R_L = 8\Omega$ باشد مقدار $R_O$ چقدر شود تا حداکثر توان از منبع $V_O$ به بار انتقال یابد؟	۱		
۸	در شکل زیر مقدار تقریبی جریان کلکتور ترانزیستورها را محاسبه کنید. $\beta$ ترانزیستورها عدد بزرگی در نظر گرفته شده است و $ V_{BE}  = 0.6V$ ولت است.	۱/۵		

«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم»

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: الکترونیک عمومی (۲)		رشته: الکترونیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:		سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۱۰ / ۶	تعداد صفحات: ۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		
ردیف	سؤالات	نمره		
۹	اعوجاج تقاطعی را با رسم شکل توضیح دهید.	۱		
۱۰	با توجه به مدار مقابل به سؤالات پاسخ دهید: الف) کلاس کار تقویت کننده ب) ولتاژ نقطه A ج) برای تبدیل منبع تغذیه مدار به نوع مقارن چه تغییری باید ایجاد شود؟	۱		
۱۱	از ترانزیستوری با مقاومت گرمایی $\theta_{JC}$ برابر $1/5^\circ C/W$ استفاده کنید و حداکثر دمای مجاز محل اتصال را $125^\circ C$ در نظر بگیرید. مقدار $\theta_{CS}$ را معادل $5^\circ C/W$ فرض کنید. حداکثر دمای محیط $50^\circ C$ و توان تلف شده در ترانزیستور ۱۵ وات است. مقدار مناسب مقاومت حرارتی $\theta_{SA}$ رادیاتور چه قدر است؟	۱		
۱۲	باتوجه به شکل اگر جریان منبع جریان ۱۰ mA باشد به شرط تقارن دو نیمه $V_C$ چه قدر است؟	۱		
۱۳	یک تقویت کننده تفاضلی در حالت تفاضلی باید دارای بهره بسیار زیاد و در حالت سیگنال مشترک بهره بسیار کم حدود صفر باشد. <input type="checkbox"/> صحیح <input type="checkbox"/> غلط	۰/۵		
۱۴	مشخصات تقویت کننده عملیاتی ایده آل را نام ببرید. (۴ مورد)	۱		

« ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی سوم »

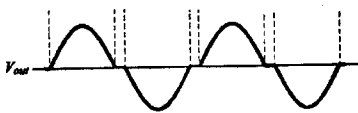
سؤالات امتحان نهایی درس: الکترونیک عمومی (۲) رشته: الکترونیک		ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:		سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۱۰ / ۶
نام و نام خانوادگی:		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵			
ردیف	سؤالات	نمره	
۱۵	در شکل مقابل مطلوب است:  الف) نام مدار ب) وظیفه مقاومت R ج) محاسبه $A_V$	۱/۵	
۱۶	در رگولاتور ولتاژ با تقویت کننده جریان اگر $V_{BE} = 0.7V$ , $V_{in} = 30V$ , $V_Z = 12V$ باشد. مطلوب است محاسبه: الف) $V_O$ ب) $I_L$ ج) $I_S$	۱/۵	
۱۷	در شکل مقابل ولتاژ خروجی چند ولت است؟	۱	
۱۸	در مورد SCR مطلوب است: الف) دو مورد کاربرد آن ب) رسم منحنی مشخصه ج) علامت اختصاری	۱/۵	
۱۹	SCS روشن را می توان با اتصال پالس مثبت یا پالس منفی به گیت آن خاموش کرد. <input type="checkbox"/> غلط <input type="checkbox"/> صحیح	۱	
۲۰	در شکل زیر با فرض $\eta = 0.63$ ، اگر $0.7V$ ولت در دو سر دیود بیس آمیتر افت کند، حداقل مقدار V که ترانزیستور UJT را روشن می کند، چه قدر است؟	۰/۵	
۲۰	جمع نمرات		«موفق باشید»

باسمه تعالی

ساعت شروع: ۱۰ صبح		رشته: الکترونیک		راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: الکترونیک عمومی (۲)	
تعداد صفحات: ۴		شماره ی صفحه: ۱		تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۱۰ / ۶	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵			
ردیف	راهنمای تصحیح				
۱	<p>رسم شکل و مشخص کردن هر ناحیه ۰/۲۵</p>				
۲	<p>الف - بایاس اتوماتیک (خود کار) ۰/۵ ب- رسم معادل ac ۰/۵</p>				
۳	بیس مشترک ۰/۵				
۴	<p>۱- ترانزیستورهای FET نسبت به BJT فرکانس قطع بالاتری دارند. ۲- پایداری حرارتی بالایی دارند. ۳- در برابر اغتشاش مصونیت بیشتری دارند. ۴- راندمان آنها از ترانزیستورهای معمولی بیشتر است. (هر مورد ۰/۲۵)</p>				
۵	<p>۱</p> $I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_{GS(Off)}}\right)^2$ <p><math>V_{GS} = 0 \rightarrow I_D = I_{DSS} = 8 \text{ mA}</math> ۰/۲۵</p> <p><math>V_{DS} = V_{DD} - R_D I_D = 12 - (1)(8) = 4 \text{ V}</math> ۰/۲۵</p> <p><math>P_D = I_D \times V_{DS} = 8 \times 4 = 32 \text{ mW}</math> ۰/۵</p>				
۶	غلط ۰/۵				
۷	<p>۱</p> $Z_T = R_L = 8 \Omega$ ۰/۲۵ $\frac{Z_1}{Z_T} = \left(\frac{N_1}{N_T}\right)^2 = \left(\frac{1}{1}\right)^2 = 100$ ۰/۲۵ $\frac{Z_1}{8} = 100 \Rightarrow Z_1 = 800 \Omega$ ۰/۲۵ $R_O = Z_1 = 800 \Omega$ ۰/۲۵				

«ادامه ی راهنمای تصحیح در صفحه ی دوم»

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: الکترونیک عمومی (۲)		رشته: الکترونیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۱۰ / ۶	شماره ی صفحه: ۲
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره	
۸	$10I_{B1} + V_{BB1} + 1(I_{C1} + I_{C2}) - 6 = 0 \quad 0/25$ $10(0) + 0/6 + 1(I_{C1} + I_{C2}) - 6 = 0$ $\boxed{I_{C1} + I_{C2} = 5/4} \quad 0/25$ $I_{C2}(1) + V_{BB2} - 4/VI_{C1} = 0$ $\boxed{-4/VI_{C1} + I_{C2} = -0/6} \quad 0/25$ $\begin{cases} I_{C1} + I_{C2} = 5/4 \\ -4/VI_{C1} + I_{C2} = -0/6 \end{cases} \quad 0/25$ $I_{C1} = 1mA \quad I_{C2} = 2/4mA \quad 0/5$	۱/۵	
۹	<p>چون هر دو ترانزیستور در ناحیه قطع بایاس شده اند دیود بیس امیتر ترانزیستورها باید توسط سیگنال متناوب ورودی هادی شوند لذا حدود ۰/۷ ولت از دامنه سیگنال ورودی برای بایاس بیس به کار می رود و تقویت نمی شود. این تغییر شکل را اعوجاج تقاطعی می نامند. ۰/۵</p> <p>رسم شکل ۰/۵</p> 	۱	
۱۰	<p>الف- کلاس تقویت کننده AB ۰/۲۵</p> <p>ب- <math>V_A = V_{CC}/2</math> ۰/۲۵</p> <p>ج- ابتدا <math>C_0</math> را حذف می کنیم سپس <math>V_{CC}</math> را به کلکتور ترانزیستور <math>TR2</math> وصل می کنیم. ۰/۵</p>	۱	
۱۱	$P_D = \frac{T_J - T_A}{\theta_{JC} + \theta_{CS} + \theta_{SA}} \quad 0/25$ $\theta_{SA} = \frac{T_J - T_A}{P_D} - \theta_{JC} - \theta_{CS} \quad 0/25$ $\theta_{SA} = \frac{125 - 50}{15} - 1/5 - 0/5 = 5 - 1/5 - 0/5 = 4/5 = 3^\circ C/W \quad 0/5$	۱	

«ادامه ی راهنمای تصحیح در صفحه ی سوم»

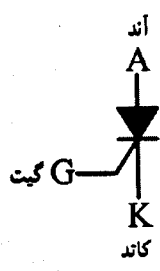
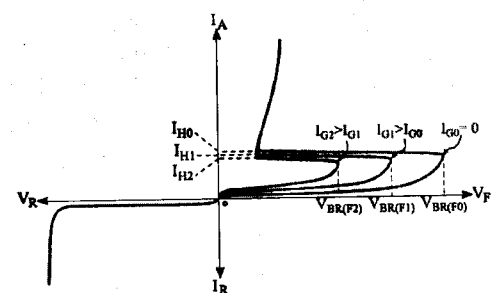
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: الکترونیک عمومی (۲)		رشته: الکترونیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۱۰ / ۶	شماره ی صفحه: ۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
نمره			
۱۲	$I_O = 10\text{mA}$ ۰/۲۵ $I_{E1} + I_{E2} = I_O = 10\text{mA}$ $I_{E1} = I_{E2} = \frac{I_O}{2} = 5\text{mA}$ ۰/۲۵ $V_{C1} = V_{C2} = V_{CC} - R_C I_C$ $V_{C1} = V_{C2} = 20 - (1)(5) = 15\text{V}$ ۰/۵		
۱۳	صحیح		
۱۴	۱- مقاومت ورودی بی نهایت ۲- مقاومت خروجی صفر ۳- بهره ی ولتاژ بی نهایت ۴- بهره ی جریان بی نهایت (هر مورد ۰/۲۵)		
۱۵	الف- نام مدار تقویت کننده ی معکوس کننده یا منفی ب- مقاومت R جبران کننده ی جریان ج- $A_v = -\frac{R_F}{R_1} = -\frac{100}{10} = -10$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	
۱۶	الف- $V_O = V_Z - V_{BE}$ $V_O = 12 - 0.7 = 11.3$ ب- $I_L = \frac{V_{RL}}{R_L} = \frac{V_O}{R_L}$ $I_L = \frac{11.3}{1\text{K}\Omega} = 11.3\text{mA}$ ج- $-V_{in} + R_S I_S + V_Z = 0$ $-30 + (1\text{K}\Omega)I_S + 12 = 0$ $I_S = \frac{30 - 12}{1\text{K}\Omega} = 18\text{mA}$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	
۱۷	جریان مقاومت ۵۰۰ اهمی از رابطه زیر به دست می آید: $I = \frac{5}{500} = 0.01\text{A} = 10\text{mA}$ ۰/۵ $V_O = 5 + 1(10) = 15\text{V}$ ۰/۵		

«ادامه ی راهنمای تصحیح در صفحه ی چهارم»

باسمه تعالی

ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: الکترونیک	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: الکترونیک عمومی (۲)	
تعداد صفحات: ۴	شماره ی صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۱۰ / ۶	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۸	الف-۱- مدار کنترل قطع و وصل جریان توسط SCR ۲- کلید استاتیکی ۳- مولد موج دنداناره ای ۴- محافظ بار ۵- کنترل قدرت نیم موج ۶- مدار دیمر یا تاریک کننده ب- رسم شکل ۰/۵ ج- رسم علامت اختصاری ۰/۵  	۱/۵
۱۹	صحیح	۰/۵
۲۰	$V = \eta V_{DE} + V_{pu}$ ۰/۵ $V = 0.63 \times 20 + 0.7 = 13.3V$ ۰/۵	۱
۲۰	جمع نمرات «موفق باشید»	