



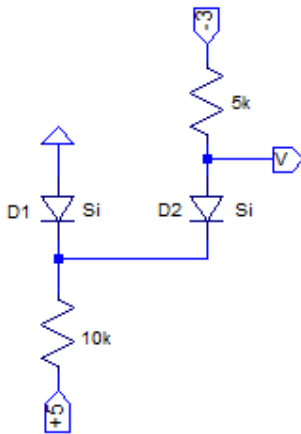
= Ujian ini tutup buku dan boleh menggunakan kalkulator =  
= Kerjakan secara mandiri, setiap kecurangan berarti nilai E =

Kerjakan soal langsung pada kertas ujian ini. Tidak disediakan kertas tambahan. Untuk perhitungan, gunakan lahan yang kosong di lembar nomor soal yang bersangkutan, tidak pindah ke lembar kertas nomor lain.

Nama Mahasiswa:	NIM:	Kls:	Ruang:	Nilai (Diisi Dosen):
.....	.....	.....	.....	.....

<p><b>Salinlah pernyataan berikut:</b>          Saya mengerjakan ujian ini dengan jujur dan mandiri. Jika saya melakukan pelanggaran, maka saya bersedia menerima sanksi.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Tanda Tangan Mahasiswa:</p> <p>.....</p>
--	---

1. Jika dioda D1 dan D2 adalah Si, maka:



Tentukan  
a. Arus  $I_{D1}$  dan  $I_{D2}$   
b. Tegangan V

Jawab:

Asumsi  $D_1$  OFF  
 $D_2$  OFF

$V_A = 0$   
 $V_K = +5$   
 $V_A = -3$   
 $V_K = +5$

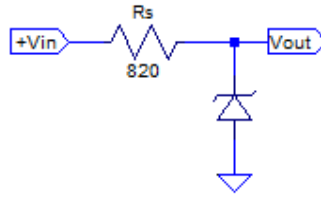
$D_1 \rightarrow V_K > V_A$   
 $+5 > 0 \rightarrow RB \rightarrow betul$

$D_2 \rightarrow V_K > V_A$   
 $+5 > -3 \rightarrow RB \rightarrow betul$

maka  
 a.  $I_{D1} = 0 \text{ mA}$   
 $I_{D2} = 0 \text{ mA}$   
 b.  $V = -3 \text{ V}$

<b>Nama Mahasiswa:</b> .....	<b>NIM:</b> .....	<b>Kls:</b> .....	<b>Ruang:</b> .....	<b>Nilai (Diisi Dosen):</b>
---------------------------------	----------------------	----------------------	------------------------	-----------------------------

2. Dioda zener pada gambar berikut memiliki tegangan breakdown/zener 10 V. Berapakah arus zener minimum dan maksimum jika tegangan input mulai dari 20 – 40 Volt ?



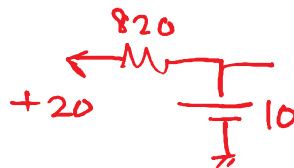
Jawab:

Arus minimum



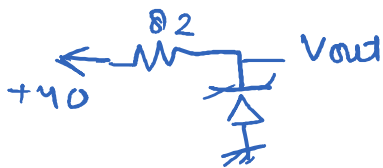
Zener RB  $\rightarrow V_{in} > V_z$

$20 > 10 \rightarrow$  Zener "ON"



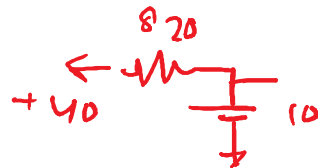
$$I_{min} = \frac{20 - 10}{820} = 12,19 \text{ mA}$$

Arus maksimum



Zener RB  $\rightarrow V_{in} > V_z$

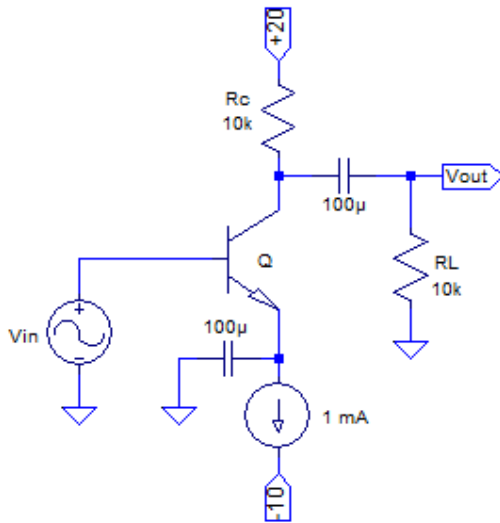
$40 > 10 \rightarrow$  Zener "ON"



$$I_{maks} = \frac{40 - 10}{820} = 36,59 \text{ mA}$$

Nama Mahasiswa:	NIM:	Kls:	Ruang:	Nilai (Diisi Dosen):
.....	.....	.....	.....	

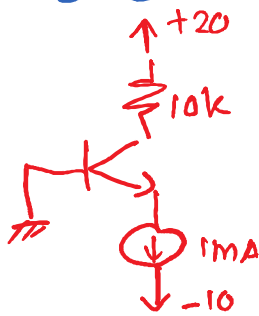
3. Diketahui rangkaian BJT berikut dengan  $\beta = 200$  dan  $V_{BE} \text{ aktif} = 0,7 \text{ V}$  :



- Tentukan arus  $I_C$
- Tegangan  $V_{CE}$
- Daerah kerja transistor

Jawab:

Prategangan DC



$$I_C = \frac{20 - V_C}{10k}$$

$$V_C = 20 - I_C \cdot 10k = 10,05$$

$$V_B = 0$$

$$V_{BE} = 0,7$$

$$V_E = -0,7$$

$$I_E = 1 \text{ mA}$$

$$I_B = \frac{I_E}{1 + \beta} = \frac{1 \text{ mA}}{201} = 0,00497 \text{ mA}$$

$$a. I_C = \beta I_B = 0,995 \text{ mA}$$

$$b. V_{CE} = V_C - V_E = 10,05 + 0,7$$

$$V_{CE} = 10,75 \text{ Volt}$$

$$c. V_B > V_E$$

$$0 > -0,7 \rightarrow \text{FB}$$

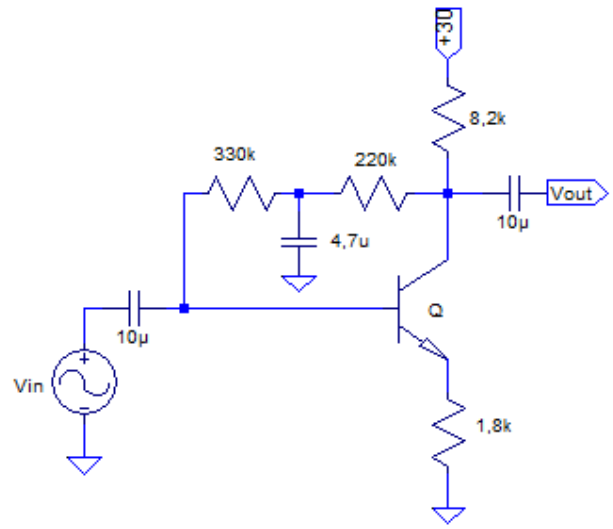
$$V_C > V_B$$

$$10,05 > 0 \rightarrow \text{KB}$$

Daerah kerja aktif

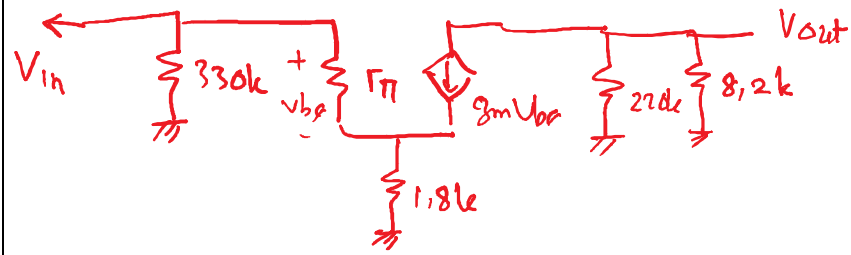
<b>Nama Mahasiswa:</b> .....	<b>NIM:</b> .....	<b>Kls:</b> .....	<b>Ruang:</b> .....	<b>Nilai (Diisi Dosen):</b>
---------------------------------	----------------------	----------------------	------------------------	-----------------------------

4. Jika nilai  $V_{BE}$  aktif = 0,7 V,  $\beta = 180$ , dan  $r_o = \infty$



- a. Rangkaian pengganti ac
- b.  $A_V = \frac{V_{out}}{V_{in}}$

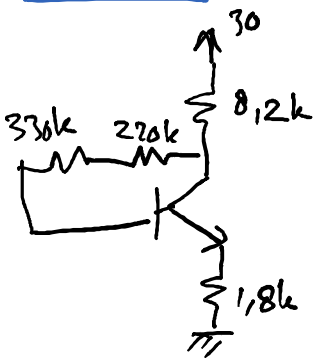
Jawab:



$$A_V = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{-(220k/8,2k) g_m V_{be}}{V_{be} + 1,8k (g_m V_{be} + \frac{V_{be}}{r_{\pi}})} = - \frac{(220k/8,2k) g_m}{1 + 1,8k (g_m + \frac{1}{r_{\pi}})}$$

$$g_m = \frac{I_c}{26mV}, \quad r_{\pi} = \frac{26mV}{I_B}$$

Pratry DC



$$-30 + I_E 8,2k + 530k I_B + V_{BE} + 1,8k I_E = 0$$

$$I_B = \frac{30 - 0,7}{530k + (1 + \beta)(8,2k + 1,8k)} = 0,0124mA$$

$$I_C = \beta I_B = 180 \cdot 0,0124 = 2,235mA$$

$$g_m = \frac{2,235mA}{26mV} = 0,0859 \text{ S}$$

$$r_{\pi} = \frac{26mV}{0,0124mA} = 2,096k$$

Lampiran :

$$A_{V_2} = \frac{(220k // 8,2k) g_m}{1 + 1,8k \left( g_m + \frac{1}{r_{\pi}} \right)} = \frac{-7,91k \cdot 0,0859}{1 + 1,8k (0,0859 + 0,606477)}$$
$$= \frac{-679,46}{1 + 15548} = -4,34$$