

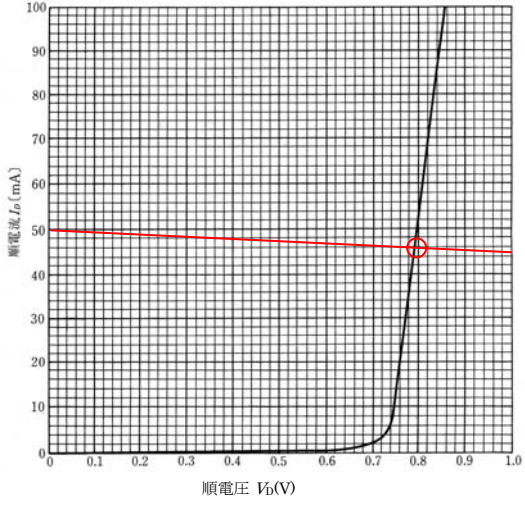
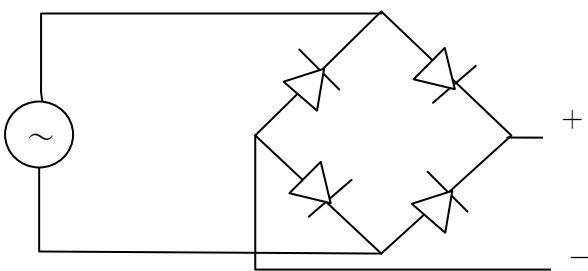
エレクトロニクス II 期末テスト解答用紙 p1

学年	学籍番号	氏 名	評 点

問題 1 CR 回路(25 点)

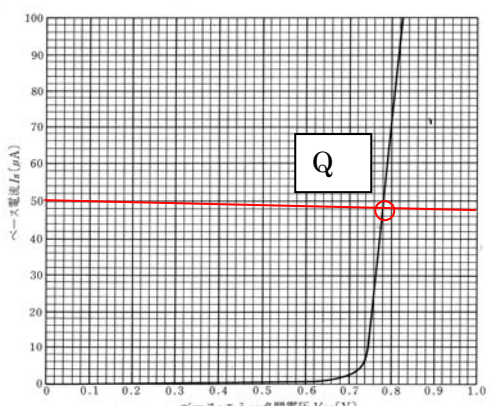
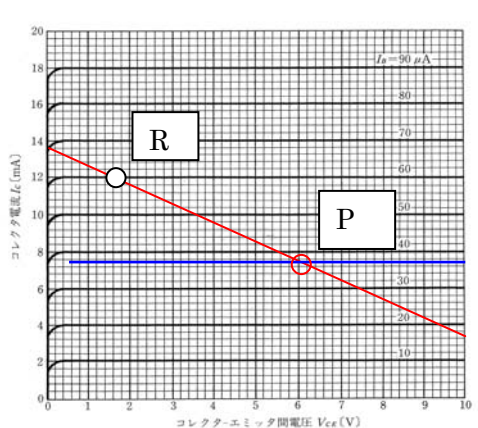
(1) 5 点	V_{34} と V_{12} の関係式 $V_{34} = \frac{j\omega CR}{1 + j\omega CR} V_{12}$		
(2) 5 点	$\omega \rightarrow 0$ のとき、 V_{34} の振幅は? $V_{34} \rightarrow 0$	$\omega \rightarrow \infty$ のとき、 V_{34} の振幅は? $V_{34} \rightarrow V_{12}$	
(3) 5 点	V_{34} の振幅が V_{12} の振幅より 3dB 低くなる角周波数 ω_0 $\omega_0 = \frac{1}{CR}$		
(4) 5 点	角周波数 ω_0 における V_{34} と V_{12} の位相差 $\frac{V_{34}}{V_{12}} = \frac{1}{1 + j} = \frac{1}{\sqrt{2}} \exp(j\frac{\pi}{4}) \rightarrow 45^\circ$ 進相		

問題 2

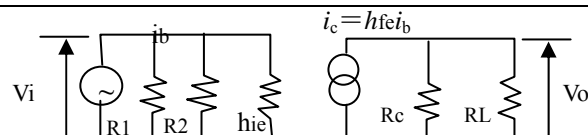
(1)	<p>(a) I_D、R による電圧降下、V_D、電源電圧の間の関係式(単位に注意) R の単位を $k\Omega$ とすると、 $E = V_D + RI_D$</p> <p>(b) $10 = V_D + 0.2I_D$ $I_D = 50 - 5V_D$</p>	<p>負荷線を下図に書き入れ動作点に印を付けよ。</p>  <p style="text-align: center;">図 2 ダイオード特性</p>
		(c) ダイオード電流 $I_D = 46 \text{ mA}$
(2)	<p>ダイオードブリッジを使って全波整流するための回路図 (交流入力側、直流出力側の土が明確にわかるようにせよ。)</p> 	

エレクトロニクス II 期末テスト解答用紙 p2

問題 3 エミッタ接地トランジスタ回路(30 点)

<p>(1) 5 点</p> <p style="text-align: center;">ベース回路の負荷線と動作点 Q</p>  <p style="text-align: center;">図 4(a)入力特性</p> <p>$18 = 0.36 I_b + V_{BE}$</p> <p>$I_b = 47.8 \mu A$ $V_{BE} = 0.78 V$</p>	<p>(2) 5 点</p> <p style="text-align: center;">コレクタ回路の負荷線と動作点 P</p>  <p style="text-align: center;">図 4(b)出力特性</p> <p>$V_{CE} + I_C = 18$</p> <p>$I_C = 8 mA$ $V_{CE} = 8.2 V$</p>
<p>(3) 5 点</p> <p>電圧増幅率： 図 4(a)より $\Delta V_{BE} = 0.02 V$ に対し $\Delta I_b = 22 \mu A$、図 4(b)より、$\Delta I_b = 22 \mu A$ なら動作点が左上にシフトして R に来るから、$\Delta V_{CE} = 4.2 V$、従って $A = 4.2 / 0.02 = 210$</p>	

問題 4

<p>(1) 10 点</p> <p>交流等価回路</p> 	
<p>(2) 5 点</p> <p>ベース回路側の関係式 $V_i = i_b h_{ie}$</p> <p>$i_b = V_i / h_{ie}$</p>	
<p>(3) 10 点</p> <p>コレクタ回路側の関係式 $h_{fe} i_b \frac{R_c R_L}{R_c + R_L} = V_o$</p> <p>$V_o$ と V_i の関係式 $V_o = \frac{h_{fe}}{h_{ie}} \frac{R_c R_L}{R_c + R_L} V_i$</p>	
<p>(4) 5 点</p> <p>交流電圧増幅率 $A_v = V_o / V_i$ の式 $A = \frac{h_{fe}}{h_{ie}} \frac{R_c R_L}{R_c + R_L}$</p>	<p>交流電圧増幅率 A_{v_i} の数値(できれば dB で)</p> <p>$A = 45.45$, dB では、16.6 dB</p>

問題 5 (各 5 点)

<p>(1) R_1、i_f と V_b の関係 $V_b = I_f R_1$</p>	<p>(2) $\Delta e = V_i - V_b = V_i - I_f R_1$</p>
<p>(3) R_2、i_f、V_b、V_o の関係 $V_b + I_f R_1 = V_o$</p>	<p>(4) Δe と出力電圧 V_o の関係 $V_o = -A \Delta e$</p>
<p>(5) V_o と V_i の関係 $V_o = -V_i / (1/A - R_1 / (R_1 + R_2))$</p>	<p>(6) $A \rightarrow \infty$ のときの V_o と V_i の関係 $V_o = -\{(R_1 + R_2) / R_1\} V_i$</p>