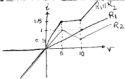


1) ترکیب همگونی

$$v_1 = v_2 = v$$

$$i = i_1 + i_2 = f(v_1, R_1) + f(v_2, R_2)$$



سؤال 1 - ترکیب

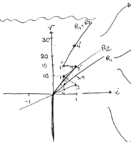


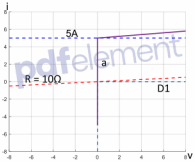
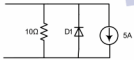
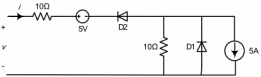
2) ترکیب سری

$$i = i_1 = i_2$$

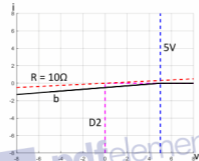
$$v = v_1 + v_2 =$$

$$f(i_1) + f(i_2)$$



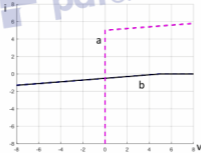


نمودار  $i$  از مجموع سه نمودار نقطه چین روی محور ولتاژ حاصل شده است.

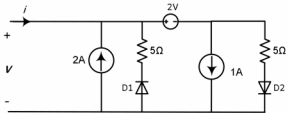


مشخصه‌ی b از مجموع سه نمودار نقطه چین روی محور جریان حاصل شده است.

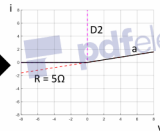
مجموع دو مشخصه‌ی a و b روی محور جریان



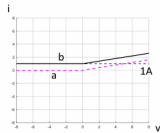
(تصانفا مشخصه‌ی کل برابر با مشخصه‌ی b شده است)



جمع روی محور جریان

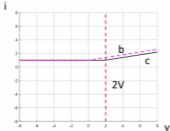


موازی یا یک منبع جریان

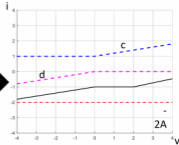




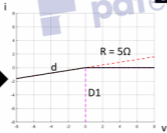
سری با یک منبع ولتاژ



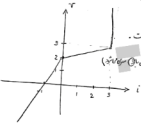
این دو مشخصه موازی با منبع جریان



منبع روی محور جریان



حل نيز برای سوم : سوال 3 بخش اولی : مقدار دستگت دارد بنیادی در دست داریم . پس با حتی طرای شغله 3 حساب را رسم می کنیم



چون در جریان حضور و غایب در وقت داریم بنیادی که یعنی وقت در وقت با کسبه هر سری شده است .

حالت طرای کسبه هر دو در بخش است چه آغاز می کنیم : (شغله 1 با 3) مولی در حاصل با 3 می آید .

① مقاومت 2 اهمی (شیب نمودار 2 است)  $2\Omega$  کم

② برای یافتن شیب مشخصه بارش باید موازی مقاومت لجرول با مقاومت 2 اهمی برابر  $\frac{1}{3}$  اهم شود

$$\frac{1}{3} = \frac{2x}{x+2} \Rightarrow x = \frac{2}{5} \Omega$$

هم چنین نمودار گسکت دارد بنابراین در نمودار



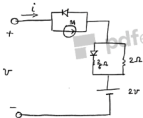
③ نمودار در جریان 3 آمپر گسکت دارد بنابراین از معادله شیب می‌تواند

و منبع جریان 3 آمپی به دست آمده

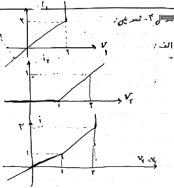
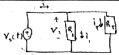


pdfelement

پاور پوائنٹ سے سوا اور پائلا سوا اور نری سے دست آمد:







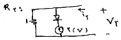
الف:  $V_1 - i$  نمودار

ب: اگر  $V_s = 10 \text{ V}$  و  $i = 2 \text{ A}$   $\Rightarrow$  با توجه به نمودار  $V_1 - i$

اگر  $V_s = \text{const}$   $\Rightarrow$  با توجه به نمودار  $V_2 - i$

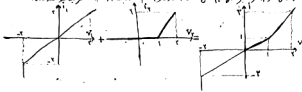
غیر جری با توجه به نمودار  $V_s - i$  و نشان  $V_2$  نه استاندارد است و است

بیشتر شود و اگر  $V_s$  استاندارد است و است بیشتر شود بر این  $V_s$  به نایب می شود.



ت:

اگر حاله اول را بر مبنای  $v_1$  رسم کنیم آن گاه  $i_1$  نمودار  $v_1 = v_1$  نسبت به  $v_1$  خواهد بود. نمودار  $i_1$  نسبت به  $v_1$  خواهد بود.



بر  $v_1 = 1/5 \Rightarrow i_1 = 1/5$  با توجه به نمودار  $i_1 = v_1$

$i_1 = \cos t \Rightarrow v_1(t) = \cos t$  با توجه به نمودار  $i_1 = v_1$

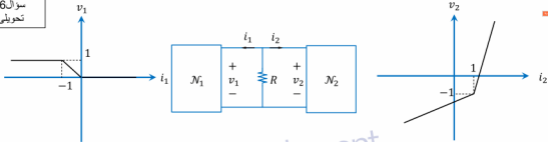
پس  $i_1$  بدون ولتاژ ورودی نمی تواند کمتر از ۲ ولت شود.

شد برای  $v_1$  از همان مدار قبلی استفاده می کنیم

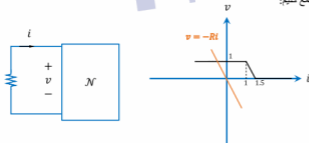


کافی است مدار را بر مبنای  $v_1$  رسم کنیم.

سوال 6  
تحویلی



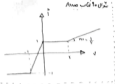
• در ابتدا برای این که بتوانیم ولتاژ دو سر مقاومت  $R$  را تعیین کنیم دو شبکه  $N_1$  و  $N_2$  را موازی می‌کنیم. برای اینکار در ولتاژهای مساوی باید جریان دو شبکه را با هم جمع کنیم:



رابطه مقاومت در این نمودار به صورت  $v = -Ri$  نمایش داده می‌شود چرا که جریان  $i$  بیرون رونده است از مقاومت و از آنجایی که مقاومت پسرو است شیب آن روی نمودار منفی خواهد بود.

بنابراین ولتاژ این مقاومت به صورت زیر به دست می‌آید:

$$v = 1V$$

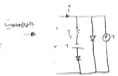


③ Kennlinie

$$\begin{cases} v < 2 \\ i < 1 \\ i > -1 \end{cases}$$

Charakteristik

$$\begin{cases} v_{max} = -1 \\ m = 1/2 \\ v_{min} = 1 \end{cases}$$



③ Kennlinie



Charakteristik



pdfelement



② Kennlinie

$$\begin{cases} v_{max} = 1 \\ m = 1/2 \\ v_{min} = -1 \end{cases}$$

Charakteristik

$$\begin{cases} v_{max} = 1 \\ m = 1/2 \\ v_{min} = -1 \end{cases}$$



Charakteristik



$$\begin{cases} R_1 = 10 \Omega \\ R_2 = 10 \Omega \end{cases}$$

$$\left. \begin{aligned} V_{max} = 10 \text{ V} &\rightarrow i_2 = \frac{V_{max}}{R} \\ i_2 = V_2 &\rightarrow V_{2,r} = \sqrt{i_2} \end{aligned} \right\} \rightarrow V_{2,r} \sqrt{i_2} = \sqrt{\frac{V_{max}}{R}} \left\{ \rightarrow V_{2,r} \sqrt{\frac{V_{max}}{R}} + V_{max} \right.$$

KVL  $\odot$  :  $-V_1 + V_2 + V_{max} = 0 \rightarrow V_1 = V_2 + V_{max}$

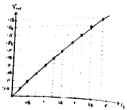
درستی یا توجیہ ایک سے شدت  $R_2$  اور  $R_1$  برابر داتے

$$\left. \begin{aligned} i_2 = 1 \text{ A} \\ \text{KCL } \odot : i_2 = i_1 + i_r \\ V_{2,r} = \sqrt{\frac{V_{max}}{R}} = V_{2,r} \end{aligned} \right\} \rightarrow i_2 = 1 \left( \sqrt{\frac{V_{max}}{R}} + V_{max} \right) + \frac{V_{max}}{R}$$

تعمیر سے مختلف اشیاں خاص  $V_{2,r}$  اور  $V_{max}$  کی تمام درست اشیاء کے ساتھ (1) اور (2) کے ساتھ  
 داتے اشیاں پر توجیہ، مختلف اشیاں اور درست توجیہ، درست اشیاں (2) کے ساتھ (1) کے ساتھ  
 توجیہ اشیاں  $V_{2,r}$  اور  $V_{max}$  کے ساتھ توجیہ، درست اشیاں اور درست اشیاں کے ساتھ

$V_{max}$	$V_2$
0	0
0.5	0.5
1	1
1.5	1.5
2	2
2.5	2.5
3	3
3.5	3.5
4	4
4.5	4.5
5	5
5.5	5.5
6	6

توجیہ اشیاں کے ساتھ

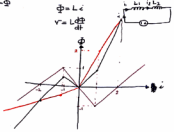


# سوال ۹ تحویلی

$L_1 \Phi$

$$\Phi = L_1 i$$

$$V = L \frac{d\Phi}{dt}$$



$i = i_1 = i_2$

$$\Phi = \Phi_1 + \Phi_2$$

$$\Phi = L_1 i = L_2 i = L_1 + L_2 i$$

$$= L_1 + L_2$$

$$= L_1$$

$$= L_2$$

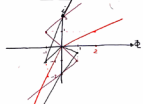
pdfelement

$$\Phi = L_1 i$$



$$\Phi = \Phi_1 = \Phi_2$$

$$i = i_1 + i_2$$



$$= \frac{1}{\frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2}}$$

$$= L_1$$

$$= L_2$$