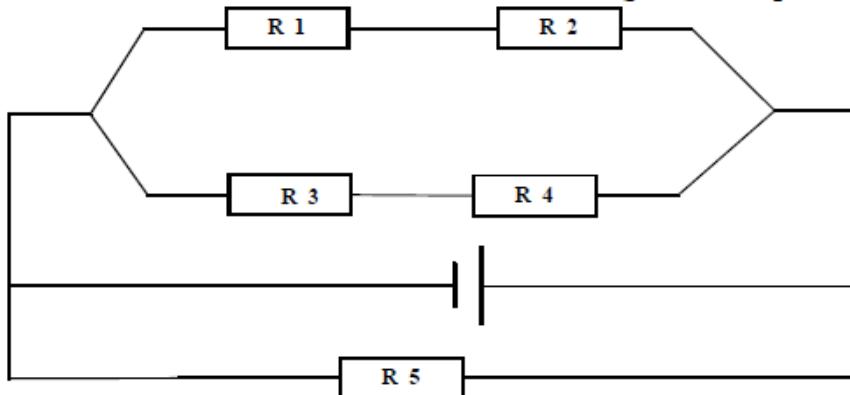


تمارين ثنائيات القطب غير النشطة

التمرين 1 :

أوجد المقاومة المكافئة Req لمجموع المقاومات :



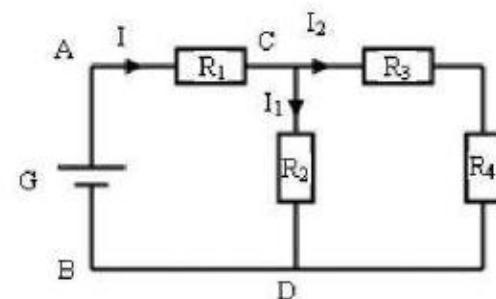
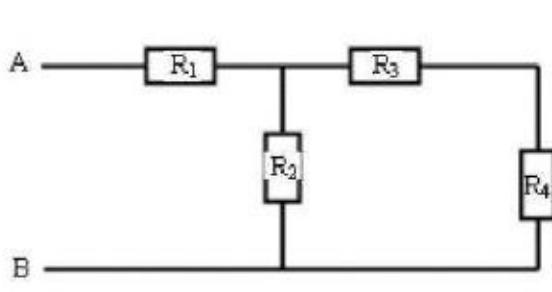
نعطي :

$$R_1 = R_2 = R ; R_3 = 3R ; R_4 = R_5 = 2R$$

التمرين 2:

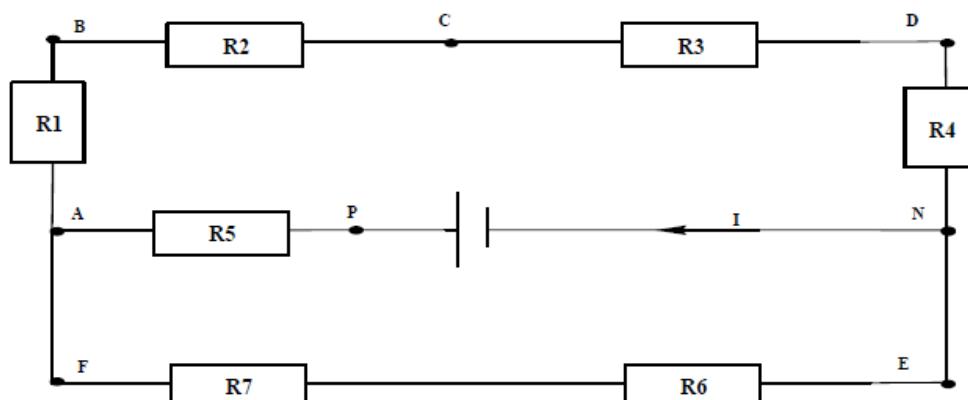
يمثل الشكل أسفله جزءاً من دارة كهربائية حيث $R_1=5\Omega$, $R_2=8\Omega$, $R_3=15\Omega$, $R_4=12\Omega$

- 1 - أحسب المقاومة المكافئة لثانية القطب AB
2 علماً أن $U_{AB} = 20V$ أحسب شدة التيار I₁ و I₂.



التمرين 3

نعتبر الدارة الكهربائية التالية الممثلة في الشكل أسفله :



$$R1 = R2 = R3 = R4 = \frac{R}{2} ; \quad R5 = 2R ; \quad R6 = R7 = R : \text{نعطي}$$

(1) أوجد تعبير R_{eq} بدلالة R .

: المقاومة المكافئة لتجمع جميع الموصلات الأومية.

(2) أحسب R إذا علمت أن :

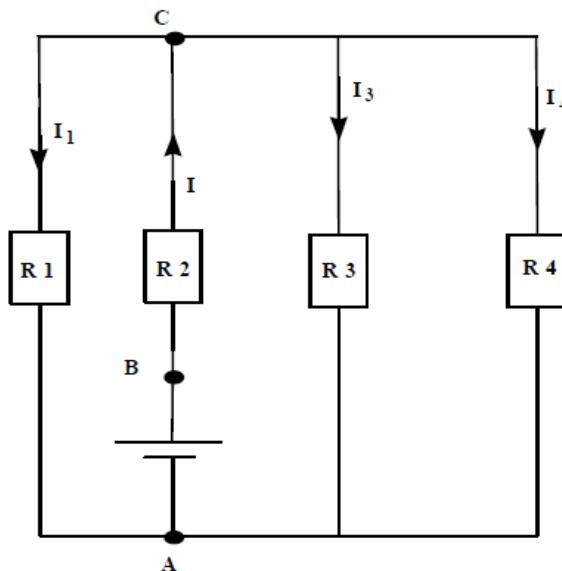
$$U_{FE} = 5 \text{ V} ; I = 2,5 \text{ mA} . \quad (I : \text{التيار الرئيسي})$$

التمرين 4

نعتبر الدارة المبينة في الشكل أسفله:

نعطي :

$$R_1 = 150 \Omega ; R_2 = 70 \Omega ; R_3 = 50 \Omega ; R_4 = 200 \Omega ; U_{BA} = 4,10 \text{ V}$$



(أ) اعط ترکیبا مكافئا للترکیب السابق.

(ب) أحسب المقاومة المكافئة لمجموع المقاومات

(ج) أحسب شدة التيار I الذي يحدثه العمود و استنتاج قيمة كل من U_{BC} و U_{CA} .

(د) احسب شدة التيار الذي يمر في كل من الموصلات الأومية ذات المقاومة R_1 ، R_2 و R_4 .

التمرين 5

لتحسب R مقاومة ثنائي القطب D7 عند درجة الحرارة 20°C .

ت تكون الدارة التالية من :

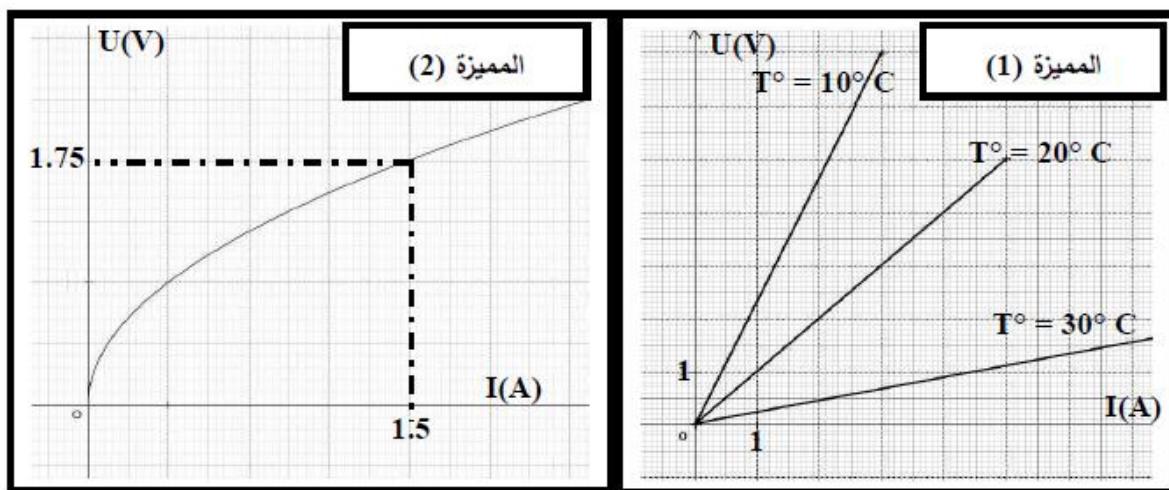
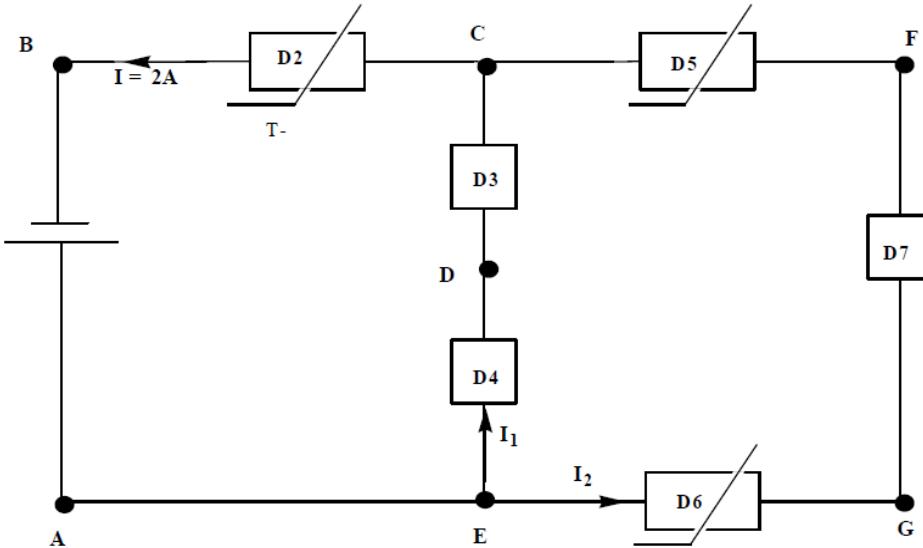
✓ موصلات أومية D7 ; D4 ; D3 مقاومتها على التوالي 10Ω ، 10Ω و 10Ω

✓ ثانوي القطب D2 ذي مميزة (1) : عبارة عن مقاومة حرارية .C.T.N.

✓ ثانوي القطب D5 ذي مميزة (2) : عبارة عن فارستانس .V.D.R.

✓ ثانويات القطب D6 و D5 متشابهان

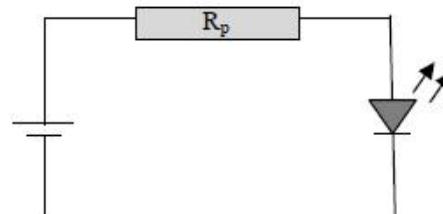
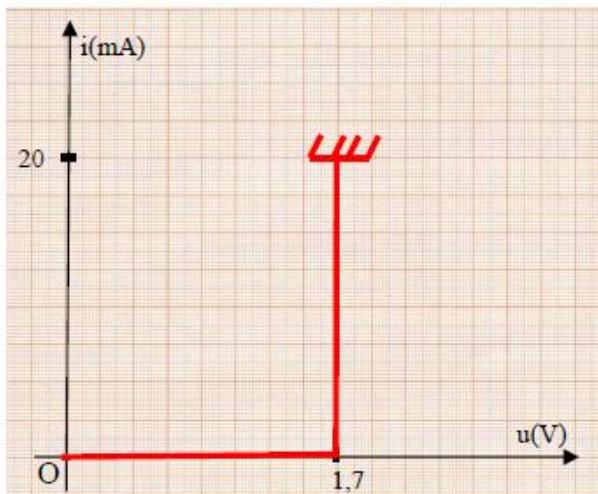
المعطيات : $I = 2 \text{ A}$ ، $U_{AB} = 12 \text{ V}$.



- (1) أحسب U_{CB} بين مربطي مقاومة حرارية C.T.N. عند درجة الحرارة 20°C .
- (2) استنتج قيمة شدة التيار I_1 و I_2 .
- (3) أحسب R مقاومة الموصل الأولي D_7 . بطرقتين مختلفتين:
 - الطريقة الأولى : تطبيق قانون أوم بين القطبين F و G .
 - الطريقة الثانية : تجميع الموصلات الأولية ثم تطبيق قانون أوم بين القطبين A و B .

التمرين 6 :

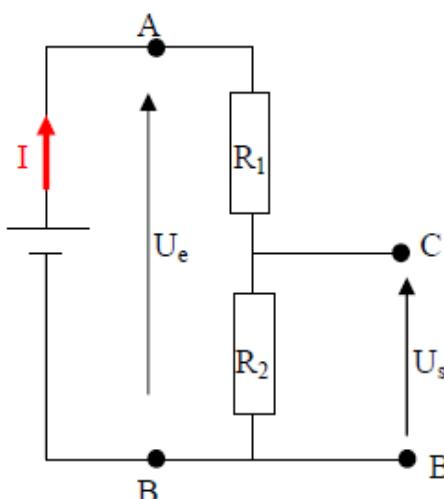
يمكن لصمام ثانى متالق (LED) ، توفر اشتغاله $U_s = 1,7V$ ، مميتة ممثلة على الشكل، أن يتحمل تيارا كهربائيا شدته $I_{max} = 20mA$.
لحمايته من التلف ، نركب معه على التوالى موصلًا أو معا مقاومته R_p ، وتسما مقاومة الحماية.



أوجد القيمة الدنيا للمقاومة R_p ، علما أن التوتر بينقطي المولد هو $9V$.

التمرين 7 :

نجز التركيب المقسم للتوتر التالي :



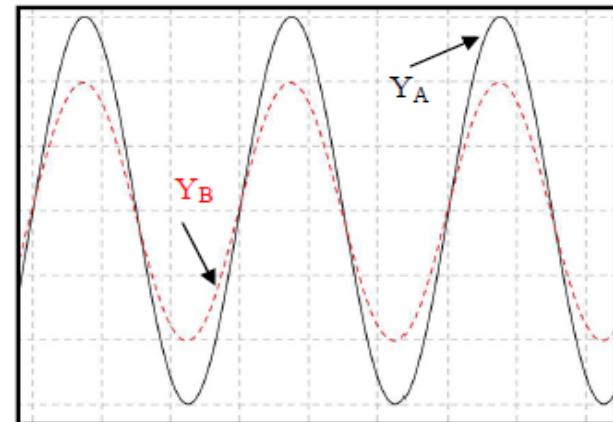
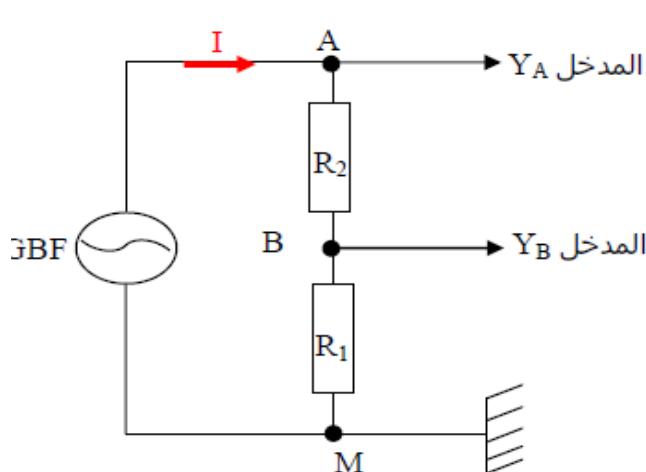
نعطي : $R_2 = 3300\Omega$ ، $R_1 = 330\Omega$ ، $U_e = 16V$

1. عبر عن شدة التيار I بدلالة U_e ، R_1 و R_2 .
2. أوجد العلاقة بين توتر الخروج U_s و U_e و R_1 و R_2 . أحسب U_s .

التمرين 8 :

يتكون تركيب مقسم للتوتر من موصلين أوميين مقاومتهما $R_1 = 400\Omega$ و $R_2 = 200\Omega$ مرتبطين بمولد للتوتر المتناوب الجيبى .

نعين بواسطة راسم التذبذب التوترين U_{AM} و U_{BM} فنحصل على الرسم التذبذبي التالي :



. الحساسية الأفقية لراسم التذبذب : 2ms/div

. الحساسية الرأسية 2V/div :

نعتبر أن قانون أوم يبقى قابلاً للتطبيق في حالة التوترات المتغيرة.

1. ماذا يمثل التوتر U_{AM} ؟ أحسب دوره T وقيمه القصوى .

2. عين القيمة القصوى للتوتر U_{BM} .

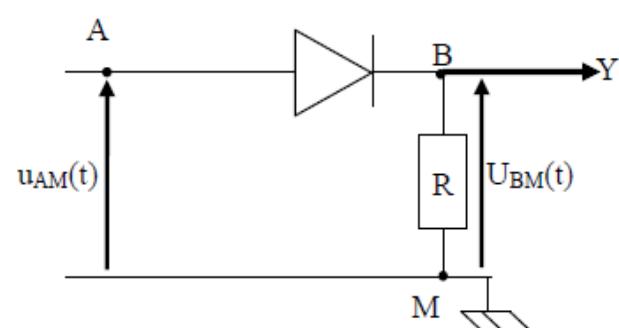
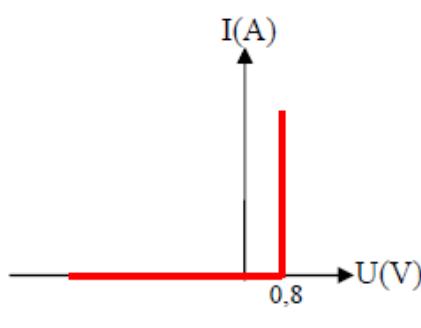
3.

3. أوجد تعريف نسبة التوترين الأقصى L U_{BM} و U_{AM} بدلالة R_1 و R_2 .

3. تأكد تجربياً من صحة العلاقة المحصل عليها.

التمرين 9 :

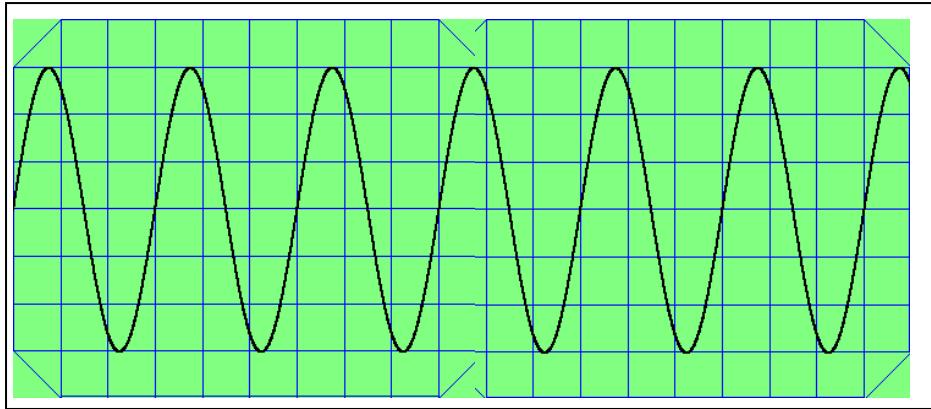
يتكون التركيب التالي من صمام ثانوي مؤمثل وموصل أومي مقاومته R (الشكل 1) مركبين على التوالى . مميزة الصمام الثنائي مبنية على الشكل 2 .



نطبق بين A و M توترة متناوباً جيبياً قيمته القصوى 3V و تردد 50Hz .

1. مثل على ورق ملمتري وباختيار سلم مناسب للتوتر $u_{AM}(t)$.

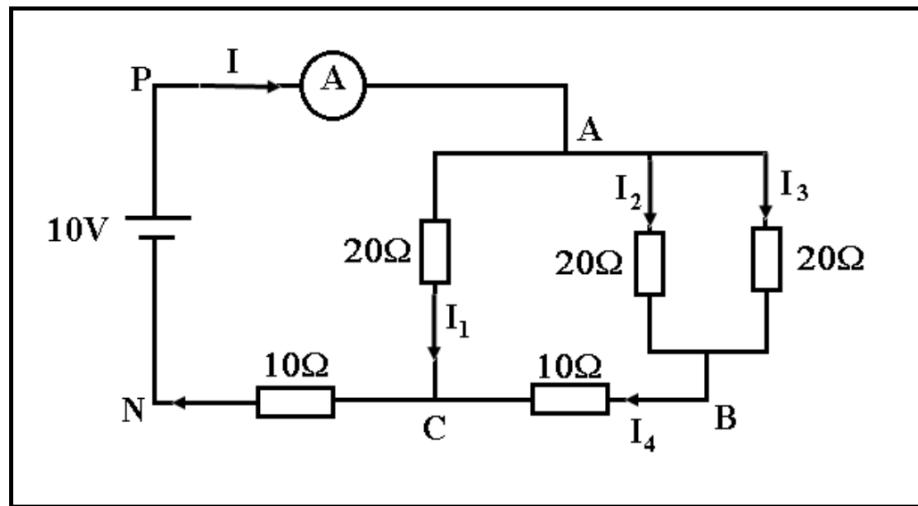
2. مثل على نفس الورق الملمتري وبلغون معاير التوتر $u_{BM}(t)$ بين مربطي الموصى الأومي .



التمرين 10 :

نعتبر الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل أسفله . الأمبيرمتر مستعمل على العيار $C=1A$ و يتوفّر على 100 تدريجة . يمر في الأمبيرمتر تيار كهربائي شدته $I=0,5A$.

- 1) أحسب عدد التدرجات التي تشير إليها إبرة جهاز الأمبيرمتر .
- 2) ما شدة التيار المار في الفرع CN .
- 3) أحسب التوتر U_{AN} واستنتج التوتر U_{AC} .
- 4) أحسب R_{eq} المقاومة المكافئة بين P و N بطريقتين مختلفتين .
- 5) أحسب الشدات : I_4, I_3, I_2, I_1 .



التمرين 11 :

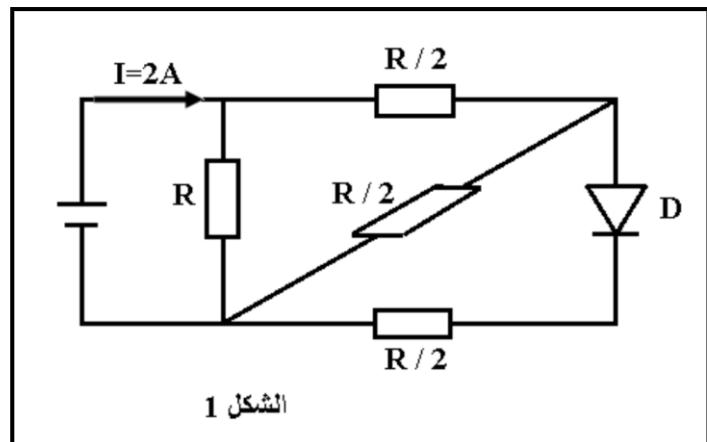
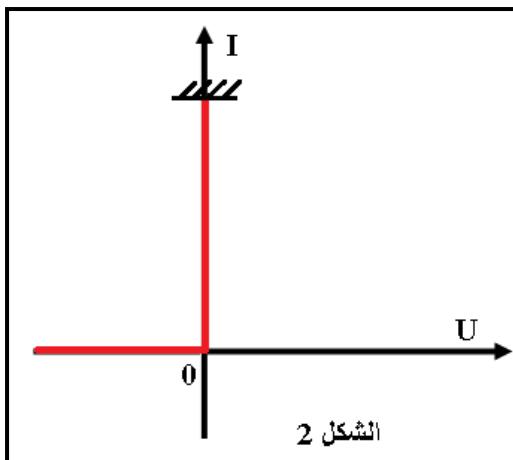
لنعتبر التركيب الكهربائي التالي (الشكل 1) و الذي يتكون من :

- صمام ثانوي مؤمث مميزته ممثلة في الشكل 2
- مولد يمنح للدارة تيار كهربائي شدته $I = 2A$
- موصلات أومية مقاوماتها مشار إليها على التركيب بدالة $R = 20\Omega$ حيث

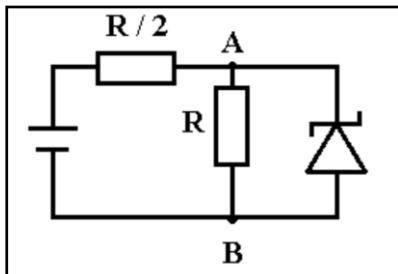
أحسب شدات التيارات الكهربائية المارة في كل فرع في الحالتين :

☞ الصمام الثنائي مستقطب في المنحى المباشر

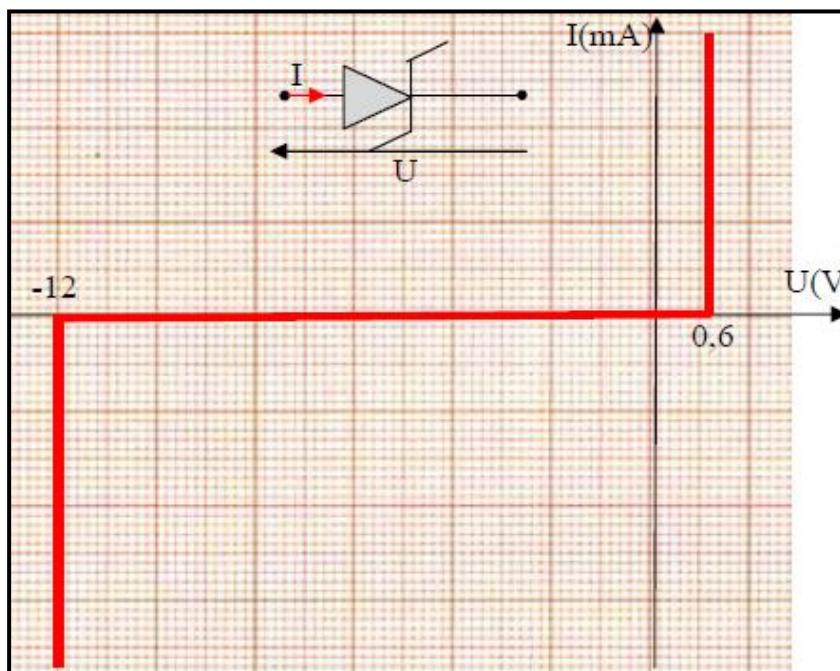
☞ الصمام الثنائي مستقطب في المنحى المعاكس



التمرين 12 :



- نعتبر الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل جانب و المكون من :
- صمام ثانوي زينر مميزته ممثلة في الشكل أسفله .
 - موصلين أو مقيدين لهما المقاومتين $R = \frac{R}{2}$ و $R = 80\Omega$.
 - مولد كهربائي توثره ثابت $U = 20V$.



- أحسب شدة التيار الكهربائي المار بالفرع الرئيسي .
- علما أن شدة التيار القصوية في المنحى المعاكس للصمام هي $I_{max} = 100mA$. هل سيتلف الصمام ؟ على جوابك .
- أوجد القيمة الدنوية للمقاومة لكي لا يتلف الصمام .

التمرين 13 :

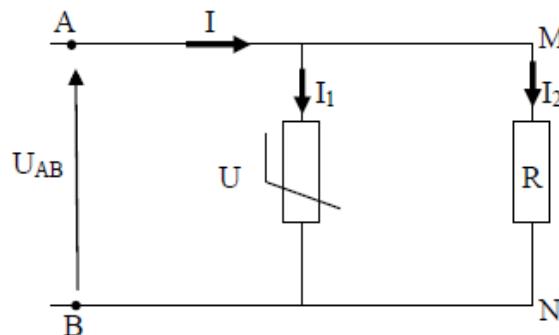
- نعتبر ثنائي قطب (AB) تماثلي يحمل الإشارة التالية . (40W,2A)
- ما الذي تعنيه هذه الإشارة ؟
 - يتوفر على ثلاث صمامات ثنائية زينر توتراتها زينر Z_0 تباعا هي : 25V ، 18V ، و 30V . كيف يجب تركيب صمام ثناوي زينر مناسب مع ثناوي القطب (AB) ، حتى لا يكون هناك فرط توتر (une surtension) بين مربطي (AB) ؟ أرسم التبيانية.
 - حدد من بين الصمامات الثلاثة السابقة ، الصمام الثنائي زينر المناسب . علل الإجابة .

التمرين 14 :

أثناء الدراسة التجريبية لمميزة مقاومة متغيرة مع التوتر VDR حصلنا على النتائج التالية:

68	45	27	14	6	3	1,5	1	0	I(mA)
220	200	180	160	140	120	100	80	0	U(V)

- أعط التمثيل المباني للمميزة $I = f(U)$ للمقاومة المتغيرة مع التوتر باختيار سلم مناسب.
- نركب مع الفارستنس VDR موصلًا أوميا AB كما هو مبين في الشكل . يكون التوتر بين مربطي الموصى الأومي $U_{MN} = 100V$. عندما يمر تيار كهربائي شدته $I_2 = 10mA$.



- عين شدة التيار الكهربائي I_1 التي تمر في الفارستنس .
- قارن الخارج $\frac{I_1}{I_2}$ عندما يكون التوتر $U_{MN} = 100V$ ثم $U_{MN} = 200V$. ماذا تستنتج ؟

