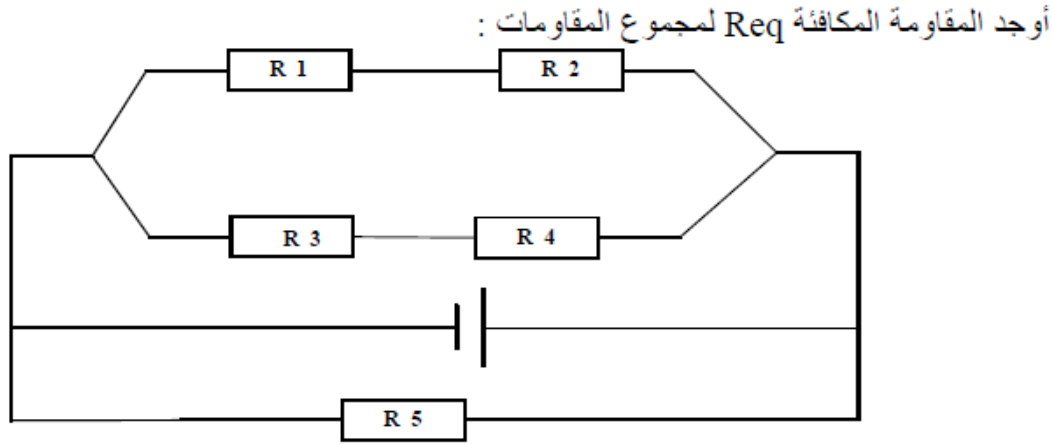


تمارين ثنائيات القطب غير النشطة

التمرين 1 :

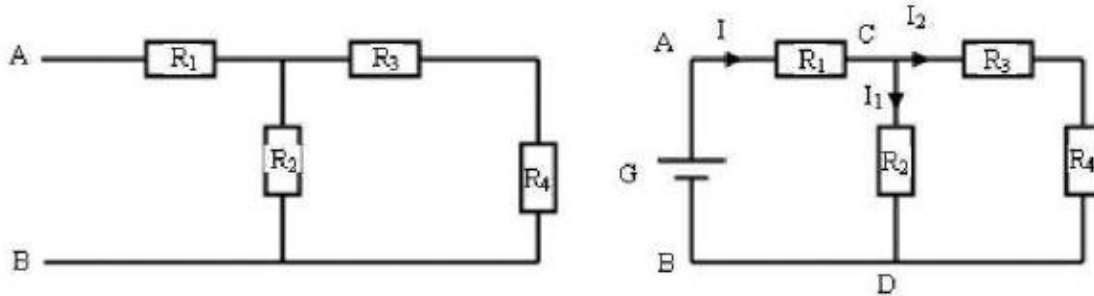


نعطي :

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

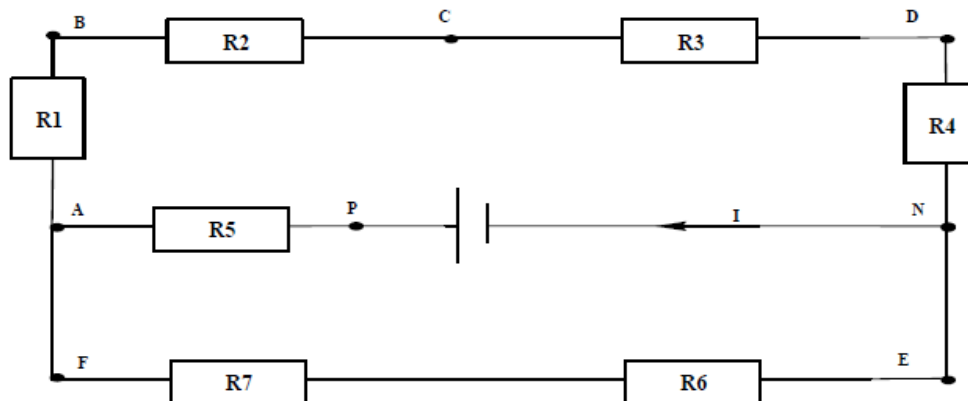
التمرين 2 :

يمثل الشكل أسفله جزءا من دائرة كهربائية حيث  $R_1=5\Omega$ ,  $R_2=8\Omega$ ,  $R_3=15\Omega$ ,  $R_4=12\Omega$   
 1 - أحسب المقاومة المكافئة لثنائية القطب AB  
 2 علما أن  $U_{AB}=20V$  أحسب شدة التيار  $I$  و  $I_1$  و  $I_2$ .



التمرين 3 :

نعتبر الدارة الكهربائية التالية الممثلة في الشكل أسفله :



نعطي :  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = \frac{R}{2}$  ;  $R_5 = 2R$  ;  $R_6 = R_7 = R$

(1) أوجد تعبير Req بدلالة R .

: المقاومة المكافئة لتجميع جميع الموصلات الأومية. Req

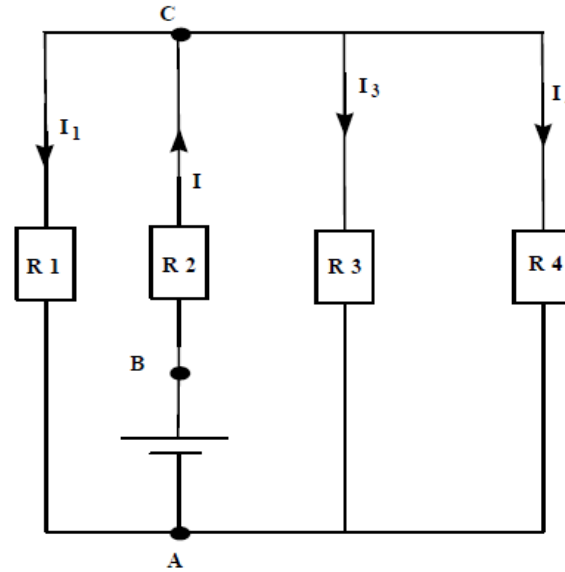
(2) أحسب R إذا علمت أن :

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

#### 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) إعط تركيبا مكافئا للتركيب السابق.

(ب) أحسب المقاومة المكافئة لمجموع المقاومات

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

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

#### التمرين 5 :

لنحسب R مقاومة ثنائي القطب D7 عند درجة الحرارة  $20^\circ\text{C}$ .

تتكون الدارة التالية من :

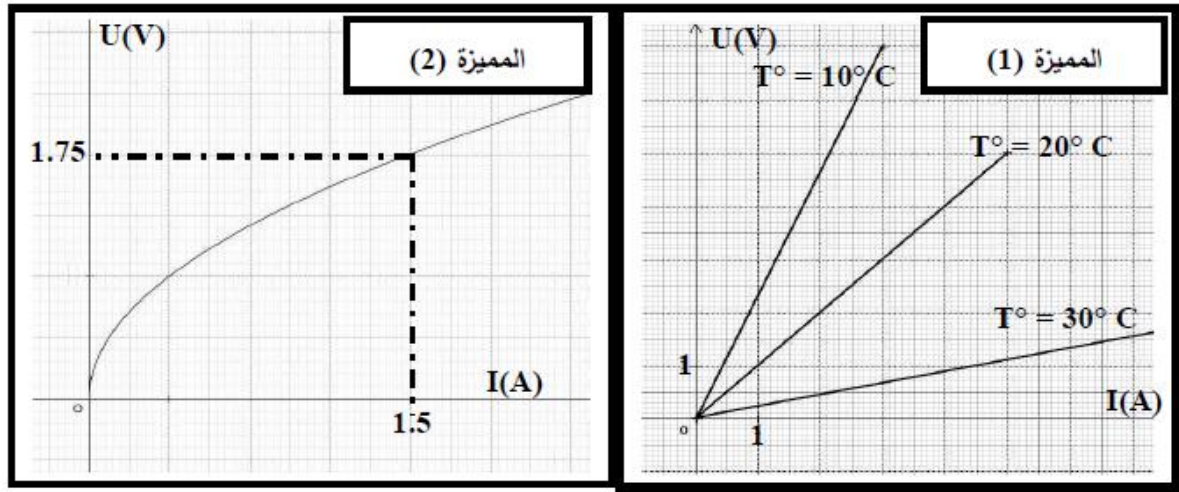
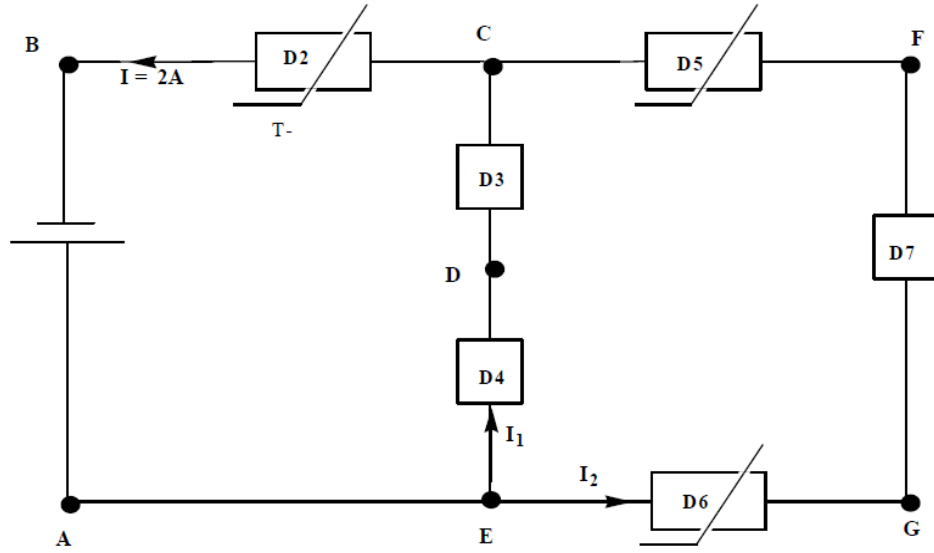
✓ موصلات أومية D3 ; D4 ; D7 مقاومتها على التوالي  $10\Omega$  ;  $10\Omega$  و R

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

✓ ثنائي القطب D5 ذي مميزة (2) : عبارة عن فارستاتس V.D.R.

✓ ثنائيات القطب D5 و D6 متشابهان

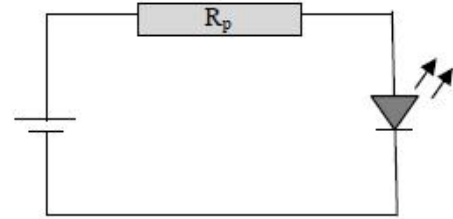
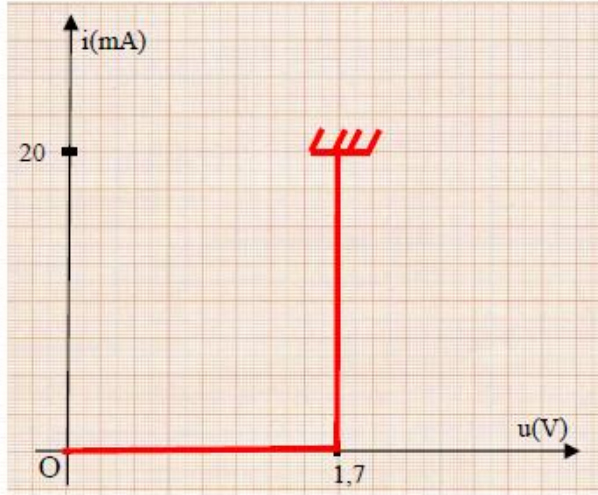
المعطيات :  $I = 2 \text{ A}$  ;  $U_{AB} = 12 \text{ V}$



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

التمرين 6 :

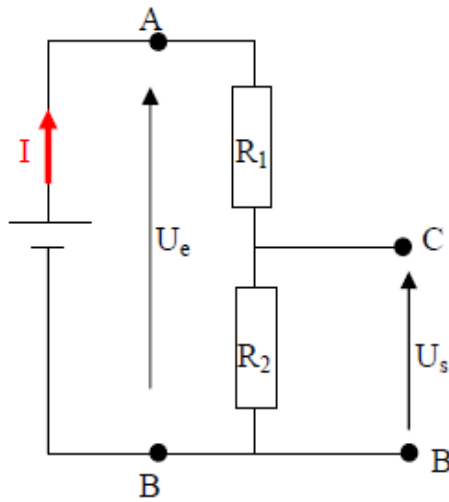
يمكن لصمام ثنائي متألّق (LED)، توتر اشتغاله  $U_d=1,7V$ ، مميّزته ممثلة على الشكل، أن يتحمل تيارا كهربائيا شدته القصوى  $I_{max}=20mA$ .  
لحمايته من التلف، نركب معه على التوالي موصلا أوميا مقاومته  $R_p$ ، وتسمى مقاومة الحماية.



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

التمرين 7 :

ننجز التركيب المقسم للتوتر التالي :



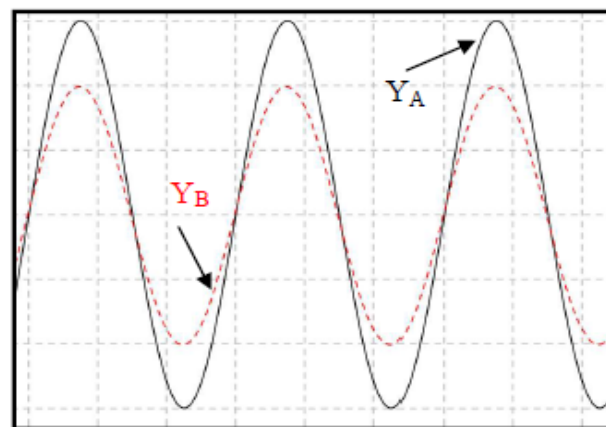
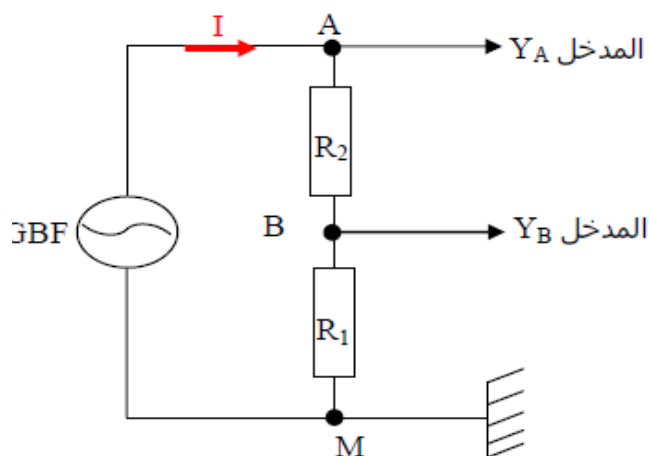
نعطى :  $U_e=16V$ ،  $R_1=330\Omega$  و  $R_2=3300\Omega$

1. عبر عن شدة التيار  $I$  بدلالة  $U_e$ ،  $R_1$  و  $R_2$ .
2. أوجد العلاقة بين توتر الخرج  $U_s$  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 الجيبي .

نعاين بواسطة راسم التذبذب التوترين  $U_{AM}$  و  $U_{BM}$  فنحصل على الرسم التذبذي التالي :



الحساسية الأفقية لراسم التذبذب : 2ms/div .

الحساسية الرأسية : 2V/div .

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

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

2. عين القيمة القصوى للتوتر  $U_{BM}$  .

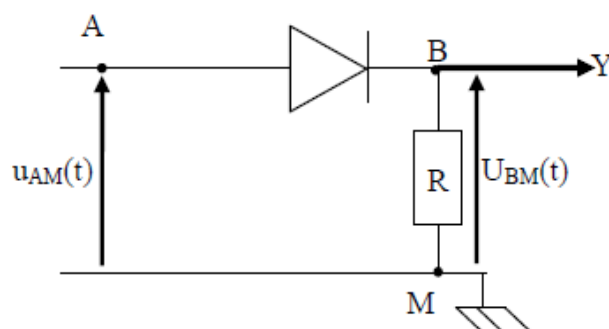
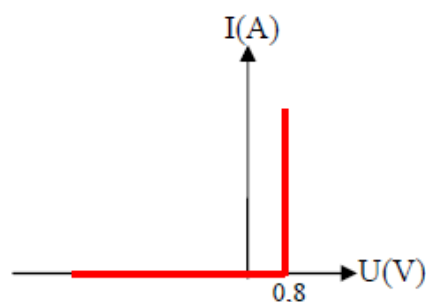
3.

3.1. أوجد تعبير نسبة التوترين الأقصىين لـ  $U_{BM}$  و  $U_{AM}$  بدلالة  $R_1$  و  $R_2$  .

3.2. تأكد تجريبيا من صحة العلاقة المحصل عليها.

## التمرين 9 :

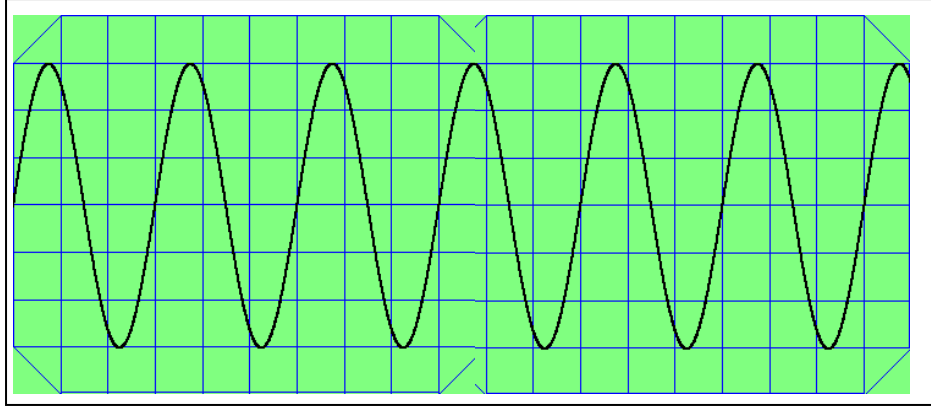
يتكون التركيب التالي من صمام ثنائي مؤتمل وموصل أومي مقاومته R ( الشكل 1) مركبين على التوالي .  
مميزة الصمام الثنائي مبينة على الشكل 2 .



نطبق بين A و M توترا متناوبا جيبييا قيمته القصوى 3V و تردده 50Hz .

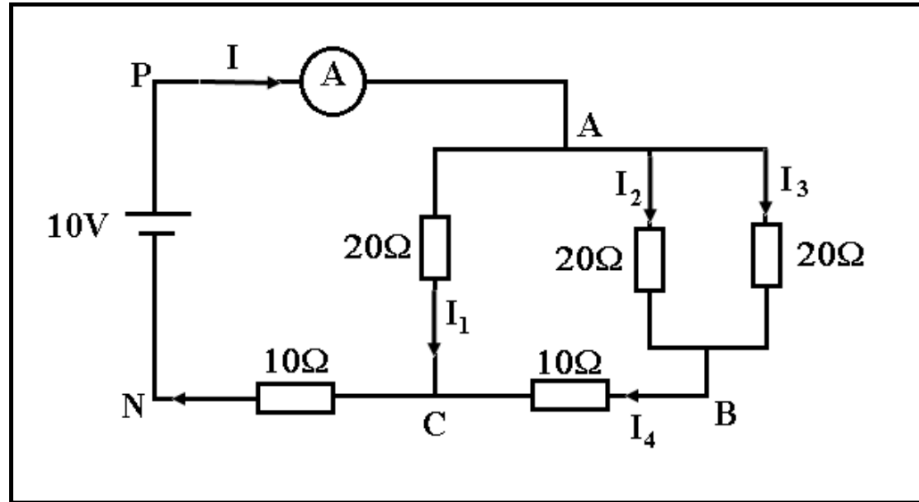
1. مثل على ورق ملمتري وباختيار سلم مناسب التوتر  $u_{AM}(t)$  .

2. مثل على نفس الورق الملمتري وبلون مغاير التوتر  $u_{BM}(t)$  بين مريطي الموصل الأومي.



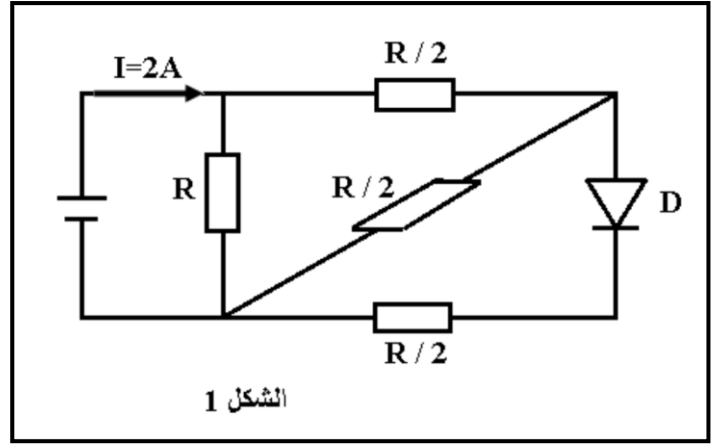
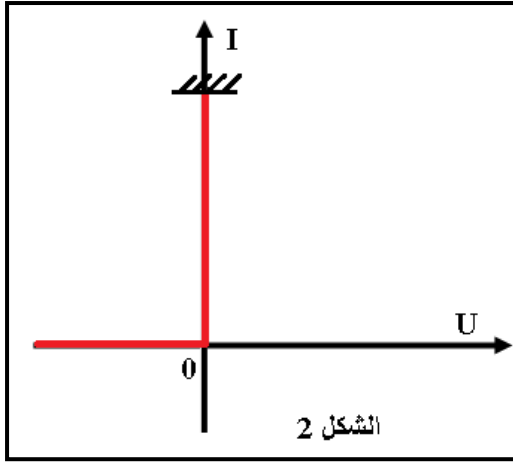
### التمرين 10 :

- نعتبر الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل أسفله . الأميتر مستعمل على العيار  $C=1A$  و يتوفر على 100 درجة . يمر في الأميتر تيار كهربائي شدته  $I=0,5A$  .
- ( 1 ) أحسب عدد الدرجات التي تشير إليها إبرة جهاز الأميتر .
  - ( 2 ) ما شدة التيار المار في الفرع CN .
  - ( 3 ) أحسب التوتر  $U_{AN}$  و استنتج التوتر  $U_{AC}$  .
  - ( 4 ) أحسب المقاومة المكافئة بين P و N بطريقتين مختلفتين .
  - ( 5 ) أحسب الشدات :  $I_4, I_3, I_2, I_1$  .



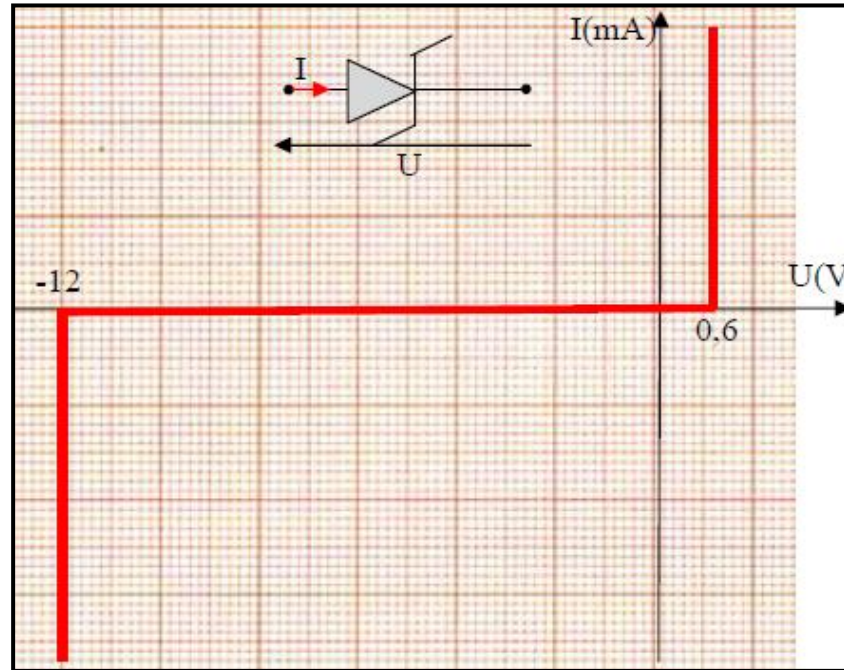
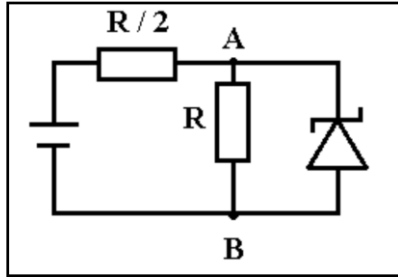
### التمرين 11 :

- لنعتبر التركيب الكهربائي التالي ( الشكل 1 ) و الذي يتكون من :
- صمام ثنائي مؤثل مميزته ممثلة في الشكل 2
  - مولد يمنح للدارة تيار كهربائي شدته  $I = 2A$
  - موصلات أومية مقاوماتها مشار إليها على التركيب بدلالة  $R$  حيث  $R = 20\Omega$
- 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 جانبه و المتكون من :
- صمام ثنائي زينر مميزته ممثلة في الشكل أسفله .
  - موصلين أوميين لهما المقاومتين  $\frac{R}{2}$  و  $R = 80\Omega$  .
  - مولد كهربائي توتره ثابت  $U = 20V$  .



- ( 1 ) أحسب شدة التيار الكهربائي المار بالفرع الرئيسي .
- ( 2 ) علما أن شدة التيار القصوى في المنحى المعاكس للصمام هي  $I_{max} = 100mA$  . هل سيتلف الصمام ؟ علل جوابك .
- ( 3 ) أوجد القيمة الدنيا للمقاومة لكي لايتلف الصمام .

التمرين 13 :

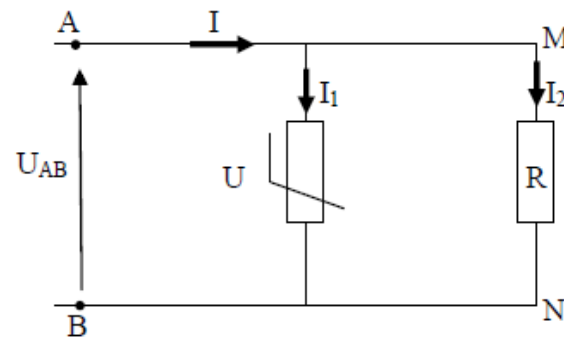
- نعتبر ثنائي قطب (AB) تماثلي يحمل الإشارة التالية (40W,2A) .
1. مالذي تعنيه هذه الإشارة ؟
  2. تتوفر على ثلاث صمامات ثنائية زينر توتراتها زينر  $U_Z$  تباعا هي : 25V ، 18V ، و 30V . كيف يجب تركيب صمام ثنائي زينر مناسب مع ثنائي القطب (AB) ، حتى لا يكون هناك فرط توتر (une surtension) بين مربطي (AB) ؟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

التمرين 14 :

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

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

1. أعط التمثيل المبياني للممميزة  $U=f(I)$  للمقاومة المتغيرة مع التوتر باختيار سلم مناسب.
2. نركب مع الفاريسستنس VDR موصلا أوميا AB كما هو مبين في الشكل . يكون التوتر بين مربطي الموصل الأومي  $U_{MN}=100V$  . عندما يمر تيار كهربائي شدته  $I_2=10mA$  .



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

