

تمارين مميزات ثنائيات القطب النشيطة

تمرين 1:

لتحديد كل من E القوة الكهرومحركة و r المقاومة الداخلية لعمود خطي ، نقيس التوت U_{PN} بين مربطيه عندما يجتازه تيار شدته I . نحصل على النتائج التالية :

$U_1 = 4,2V$ عندما تكون $I_1 = 200mA$

$U_2 = 3,75V$ عندما تكون $I_2 = 500mA$

1- أحسب كل من E من r .

2- أحسب الشدة النظرية لتيار الدارة القصيرة لهذا العمود .

تمرين 2:

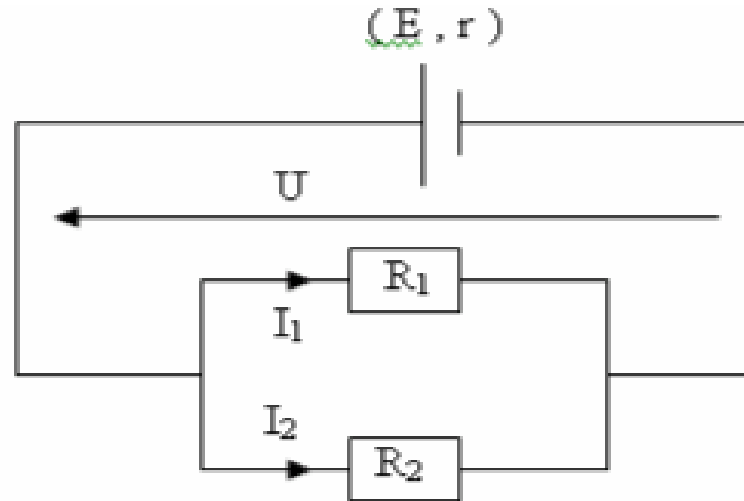
1- نعتبر دائرة مكونة من الأجهزة التالية والمركبة على التوالي :

- موصلين أوميين مقاومتهما على التوالي $R_1 = 200\Omega$ و $R_2 = 50\Omega$.
- عمود P قوته الكهرومحركة $E = 4,5V$ ومقاوته الداخلية $r = 5\Omega$.

1.1- حدد I شدة التيار الذي يمر في الدارة .

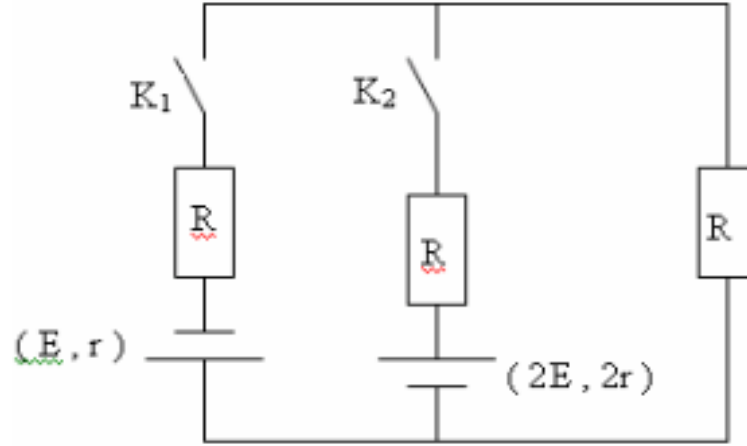
1.2- استنتج I_1 و I_2 التي تجتاز كل من R_1 و R_2 .

2- عند تجميع الموصلان الأوميان R_1 و R_2 على التوالي مع العمودان P_1 و P_2 احسب شدة التيار التي تجتاز الدارة .



تمرين 3:

ننجز الدارة الكهربائية المبينة في الشكل أسفله :



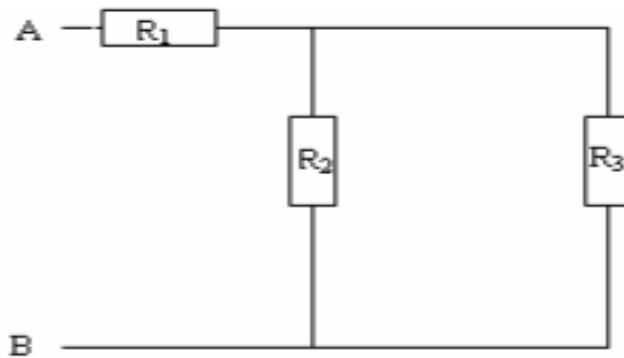
نعطي :

$E=12V$ و $R=2r=12\Omega$.

- 1- نغلق قاطع التيار K_1 فقط أحسب شدة التيار I_1 في الدارة.
- 2- نغلق قاطع التيار K_2 فقط أحسب شدة التيار I_2 في الدارة .

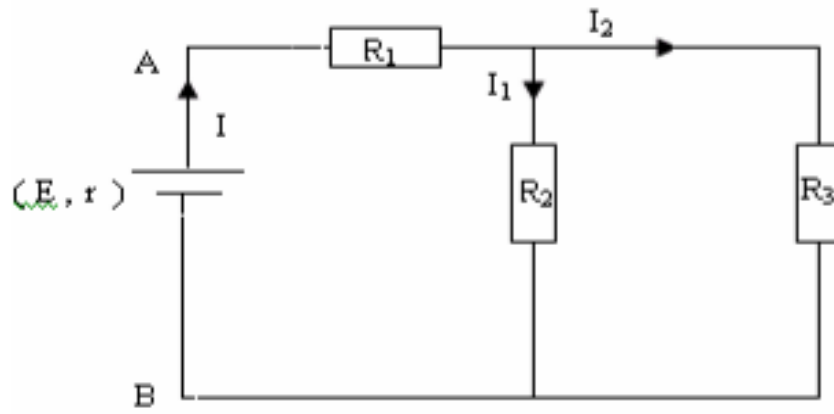
تمرين 4:

1- نعتبر التركيب الكهربائي التالي :

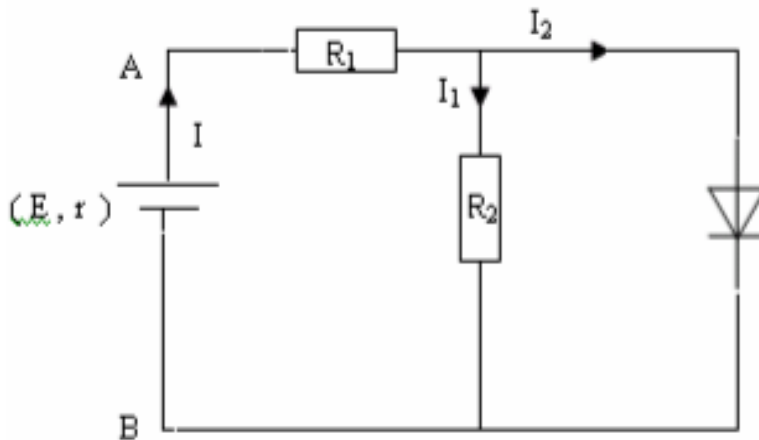


بين أن المقاومة المكافئة لمجموع المقاومات هي : $R_e = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} + R_1$

- 2- لتغذية الدارة الكهربائية نركب مولدا كهربائيا قوته الكهربائية $E=12V$ ومقاومته الداخلية $r=2\Omega$. لقياس شدة التيار I نركب أمبير متر على التوالي مع المولد .
نعطي : $R_1=R_2=R_3=R=4\Omega$



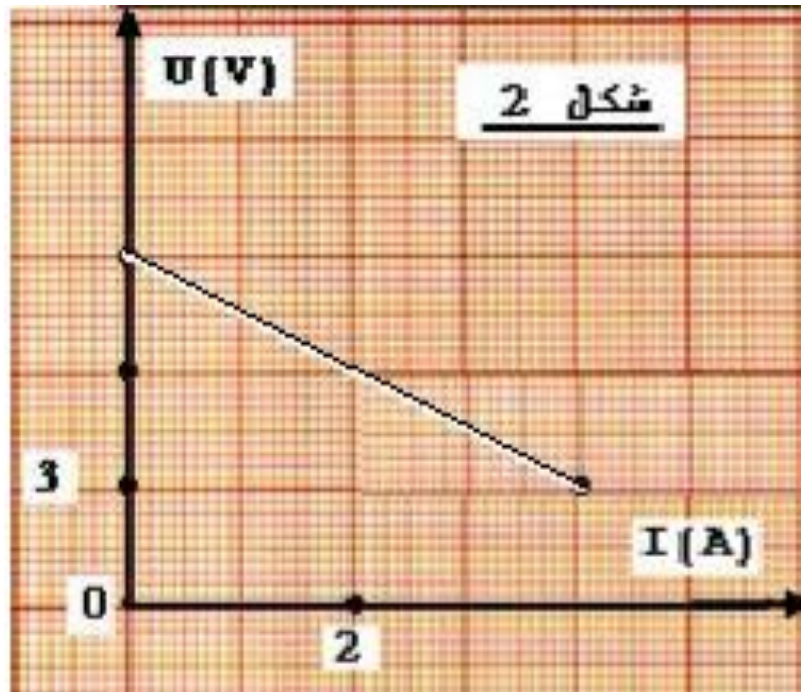
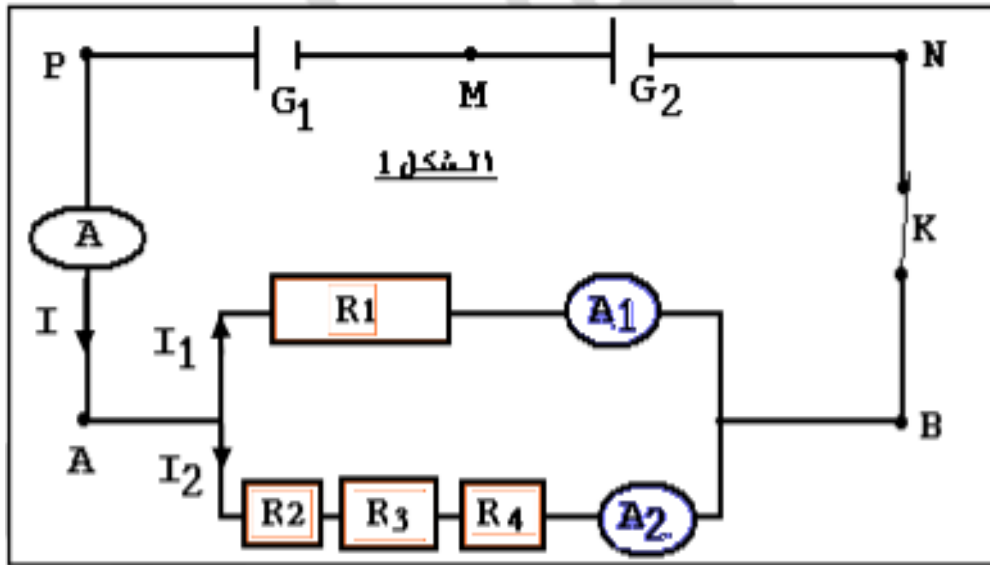
- 2-1- بين على الشكل كيفية ربط الأمبير متر في الدارة (مع تحديد القطب الموجب والسالب للأمبيرمتر).
- 2-2- أحسب شدة التيار الكهربائي المقاسة من طرف الأمبيرمتر .
- 2-3- أوجد شدة التيار I_1 المار في R_1 . استنتج شدة التيار الكهربائي المار في I_2 .
- 2- نحذف الموصل الأومي R_3 ونعوضه بصمام ثنائي عتبة توتره $U_s = 3V$ ويتحمل شدة قصوى $I_{max} = 300mA$.
- 3-



- 3-1- أعط قيمة شدة التيار الكهربائي I_2 في هذه الحالة .
- 3-2- هل يتلف الصمام الثنائي ؟
- 3-3- نعكس مربطي العمود في التركيب الأخير ما هي شدة التيار الكهربائي التي سيشير إليها الأمبير متر في هذه الحالة .

تمرين 5 :

نعتبر الكهربية الممثلة في الشكل (1) حيث G_1 مولد خطي قوته الكهرومحرقة E_1 ومقاومته الداخلية r_1 و G_2 مولد خطي قوته الكهرومحرقة $E_2=12V$ ومقاومته الداخلية $r_2=1,5\Omega$. R_1 و R_2 و R_3 و R_4 موصلات أومية .

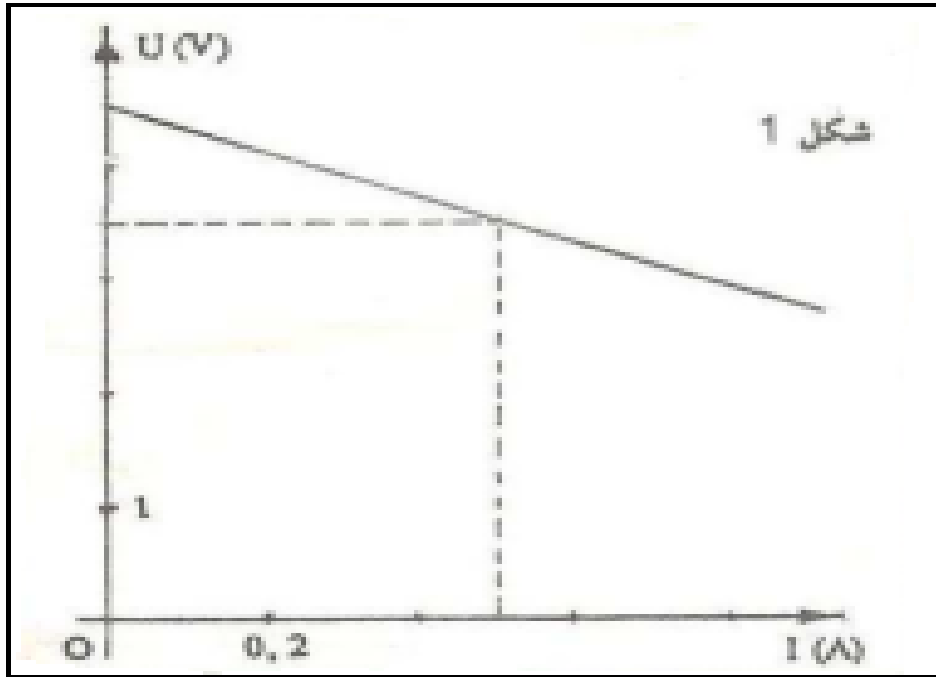


يمثل الشكل 2 مميزة المولد G_1 .

- 1- حدد مبياناً قيمة كل من E_1 و r_1 واستنتج الشدة النظرية لتيار الدارة القصيرة للمولد G_1 .
- 2- أحسب E القوة الكهرومحرّكة و r المقاومة الداخلية للمولد المكافئ لتجميع G_1 و G_2 على التوالي .
- 3- نعطي $U_{MN}=7,5V$.
- 3.1- أحسب قيمة كل من U_{AB} و U_{PM} .
- 3.2- أحسب الشدتين I_1 و I_2 علماً أن : $R_2=R_3=R_4=2R_1$.
- 3.3- أوجد تعبير المقاومة المكافئة R لتجميع R_1 و R_2 و R_3 و R_4 على التوالي .
- 3.4- أوجد قيمة R ثم استنتج R_1 .

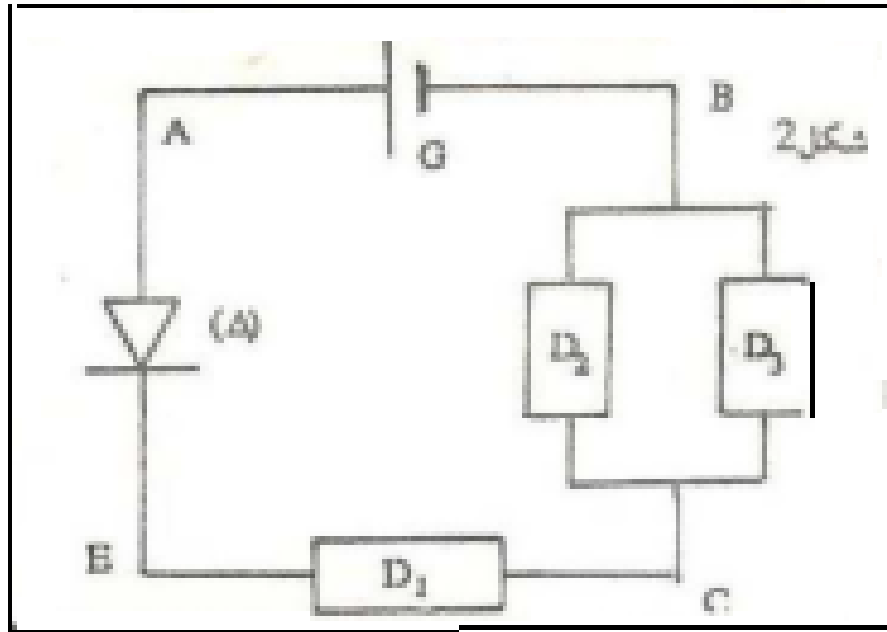
تمرين 6 :

- يمثل المنحنى (الشكل 1) مميزة عمود كهربائي G .
- 1- أوجد مبياناً قيمة E القوة الكهرومحرّكة و r المقاومة الداخلية للمولد .



- 2- تتكون دارة كهربائية (شكل 2) من:
 - العمود السابق .
 - موصلات أومية (D_1) و (D_2) و (D_3) مقاومتهما على التوالي : $R_1=4\Omega$ و $R_2=6\Omega$ و $R_3=12\Omega$.

- صمام ثنائي من السيليسيوم ذي مميزة مؤهلة ، توتر عتبه $U_S=0,6V$.

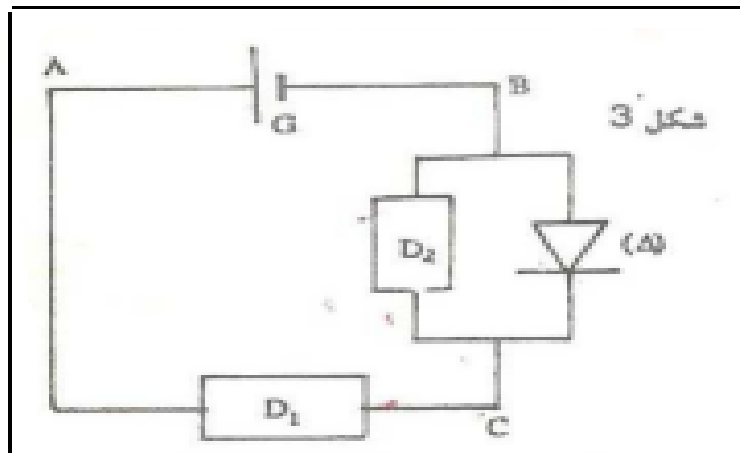


2.1- أحسب المقاومة R القطب المكافئ للموصلات الأومية (D_1) و (D_2) و (D_3) في التركيب .

2.2- أعط تعبير الشدة I للتيار الكهربائي الرئيسي المار في الدارة بدلالة E و U_S و R و r . أحسب I .

2.3- استنتج شدة كل من التايين المارين في (D_1) و (D_3) .

3- تتكون دارة كهربائية (شكل 3) من العناصر السابقة باستثناء الموصل الأومي (D_3)



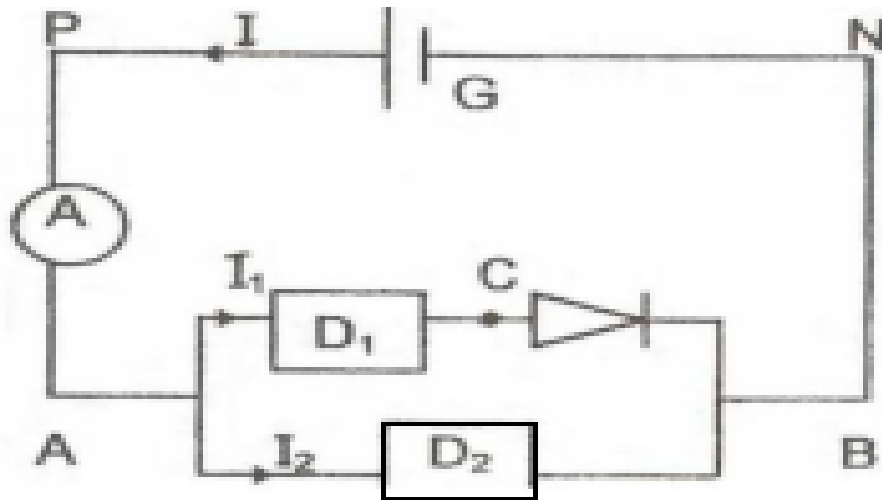
3.1- أوجد الشدة I' للتيار الرئيسي المار في هذه الدارة .

3.2- أحسب التوتر U_{BC} لابن مربطي الصمام الثنائي (Δ) .

تمرين 7:

يتكون التركيب الممثل في الشكل التالي من :

- مولد كهربائي G قوته الكهرومحركة $E=6V$ ومقاومته الداخلية $r=2\Omega$.
- موصلين أوميين (D_1) و (D_2) مقاومتهما على التوالي R_1 و $R_2=25\Omega$.
- صمام ثنائي من السيليسيوم مميزته مؤهلة وعتبة توتره $U_S=0,8V$.
- أمبيرمتر مقاومته مهملة ويحتوي ميناؤه على $n_0=100$ تدرجة .
- يشير الأمبير متر الى مرور تيار شدته $I=0,5A$.



1.1- حدد n عدد التدرجات التي تشير إليها إبرة الأمبير متر . نعطي العيار المستعمل $C=1A$.

1.2- أحسب التوتر U_{PN} .

1.3- عين قيمتي I_1 و I_2 .

1.4- أوجد قيمة المقاومة R_1 .

2- نعوض في التركيب السابق : الصمام اثنائي من السيليسيوم والموصل الأومي (D_1) بصمام زينر مميزته مؤهلة ومستقطب في المنحى الحاجز ، توتر زينر $U_Z=5V$.

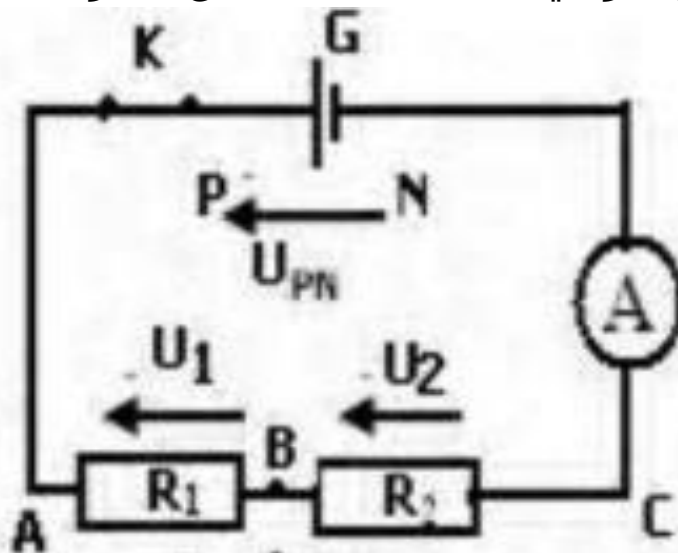
2.1- أرسم تبيانة التركيب الكهربائية المحصل عليه في هذه الحالة .

2.2- أوجد I' تعبير شدة التيار في الفرع الرئيسي بدلالة E و r و U_Z .

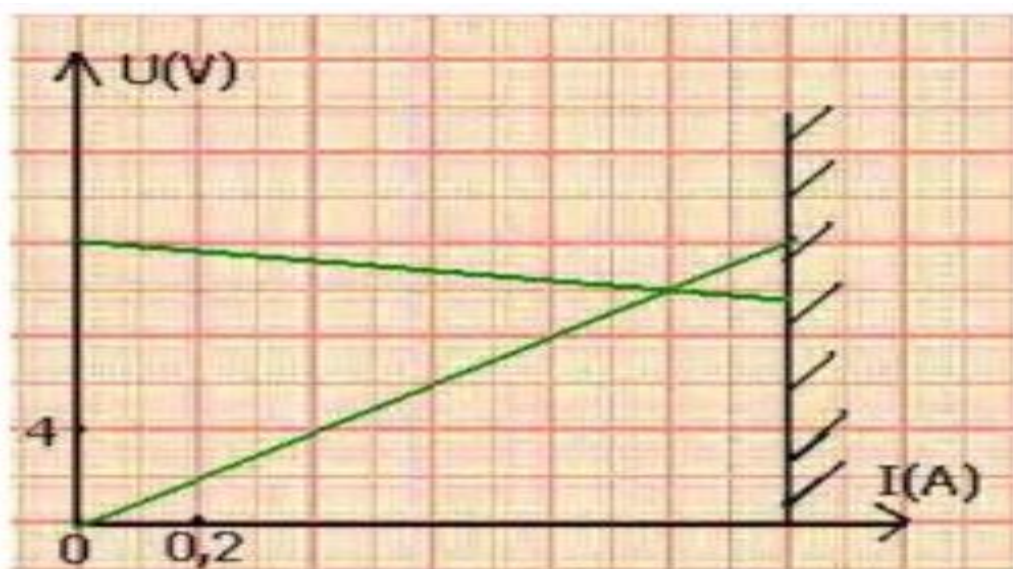
أحسب I' واستنتج I'_2 شدة التيار المار في الموصل الأومي D_2 .

تمرين 8:

- تتكون الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل (1) من :
- مولد كهربائي قوته الكهرومحركة E ومقاومته الداخلية r .
 - أمبيرمتر A .
 - موصلين أوميين AB و BC مقاومتهما على التوالي R_1 و R_2 .
 - يرمز لـ AC الموصل الأومي المكافئ الى جميع AB و BC .



يعطي المبيان الممثل في الشكل (2) الممثلة $U=f(I)$ لكل من المولد والموصل الأومي AC المكافئ للجميع AB و AC .



- 1.1- عين مبيانيا الإحداثيتين I_F و U_F لنقطة اشتغال الدارة .
- 1.2- تأكد بالحساب من هاتين الإحداثيتين .

- 1.3- علما أن $U_1=2V$ أوجد U_2 التوتر بين مربطي الموصل الأومي BC . واستنتج المقاومتين R_1 و R_2 .
- 2- نعوض الموصل الأومي AB بصمام ثنائي من السيليسيوم مستقطب في المنحى المعاكس .
 - 2.1- ارسم الدارة .
 - 2.2- أوجد قيمة التوتر U_{PN} ، بين قطبي المولد G ، واستنتج قيمة التوتر U_{AB} بين مربطي الصمام الثنائي .