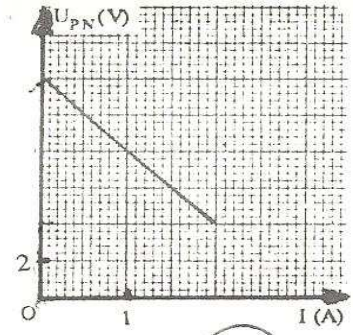
سلسلة مميزات بعض ثنائيات القطب النشيطة-نقطة الاشتغال

تمرين-1



شكل 1

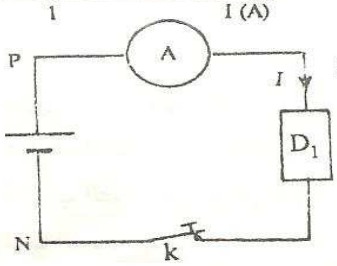
1) يمثل منحنى الشكل 1 مميزة مولد G للتيار المستمر.

1.1) عين القوة الكهرمحركة E للمولد G ومقاومته الداخلية r .

2.1) أكتب تعبير التوتر U_{PN} بين قطبي المولد بدلالة شدة التيار I .

2) تركب المولد G كما يبين الشكل 2 مع :

- موصل أومي D_1 مقاومته R_1
- قاطع للتيار K
- أمبير متر(A) مقاومته مهملة.



شكل 2

نغلق K فتستقر إبرة الأمبيرمتر كما هو مبين على الشكل 3 .

1.2) عين الشدة I للتيار المار في الدارة ،

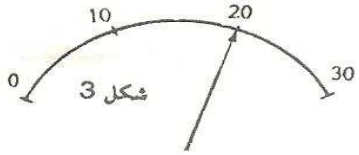
علما أن العيار المستعمل هو 0.3 A .

2.2) أوجد R_1 .

3) نضيف في التركيب السابق موصلا أوميا D_2 مقاومته $R_2 = 56\ \Omega$ مركبا على التوازي مع D_1 .

1.3) حدد مقاومة الموصل الأومي المكافئ لتركيب D_2 و D_1 .

2.3) حدد شدة التيار الرئيسي.



شكل 3

تمرين-2

نعتبر دارة مكونة من الأجهزة التالية والمركبة على التوالي :

ـ موصلين أوميين مقاومتهما على التوالي $R_1=118\Omega$ و $R_2=82\Omega$

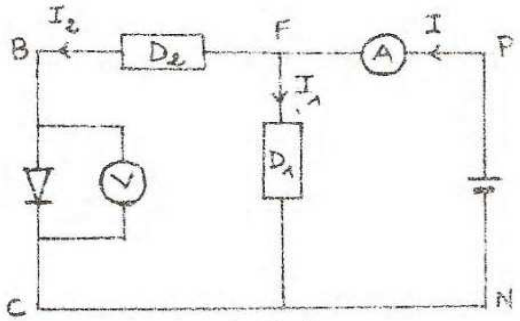
ـ عمود P_1 قوته الكهرمحركة $E_1=4,5V$ ومقاومته الداخلية $r_1=2\Omega$ و عمود P_2 قوته الكهرمحركة $E_2=9V$ ومقاومته الداخلية $r_2=1\Omega$.

حدد قيمة I شدة التيار الذي يمر في الدارة .

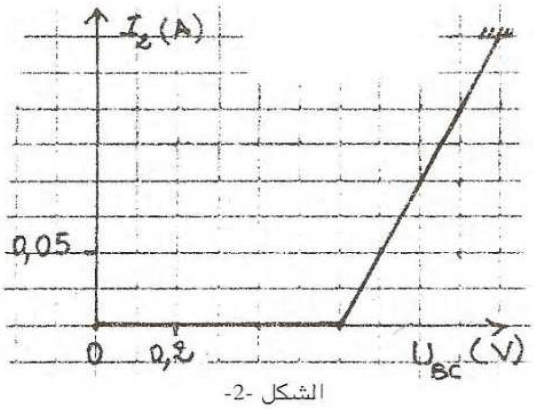
تمرين-3

يتكون التركيب الكهربائي الممثل في الشكل-1- من :

- مولد كهربائي قوته الكهرمحركة $E=6V$ ، ومقاومته الداخلية مهملة ،
- صمام ثنائي من السيليسيوم ، مميزاته ، ممثلة في الشكل-2-
- موصلين اوميين D_1 و D_2 ، مقاومتاهما على التوالي R_1 و R_2 ،
- امبيرمتر (A) ، مقاومته مهملة،
- فولطمتر (V) ، مقاومته كبيرة جدا ، يحتوي ميناؤه على 100 تدريجة.



الشكل -1-



الشكل -2-

1- احسب التوتر U_{BC} ، علما ان ابرة الفولطمتر امام التدريجة 45 عندما نستعمل العيار 2V .

2- حدد مبيانيا قيمة الشدة I_2 للتيار الذي يمر عبر الصمام الثنائي .

3- بين ان عبارة I_2 تكتب على الشكل التالي : $I_2 = \frac{E - U_{BC}}{R_2}$ ، ثم تحقق ثانية من قيمة I_2 علما ان $R_2 = 34\Omega$.

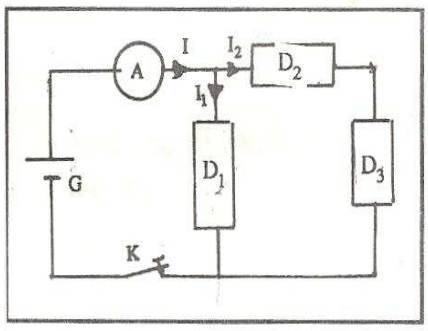
4- احسب قيمة المقاومة R_1 ، علما ان الامبيرمتر (A) يشير الى الشدة $I = 450mA$.

5- نعكس ربط الصمام الثنائي في التركيب السابق.اوجد القيمة التي يشير اليها كل من الامبيرمتر والفولطمتر.

6- نزيل الصمام الثنائي والفولطمتر ونصل النقطتين B و c بسلك فلزي مقاومه مهملة.اوجد مقاومة الموصل الاومي المكافيء للموصلين الاوميين D_1 و D_2 في هذه الحالة .

تمرين-4

نعتبر التركيب الكهربائي المبين في الشكل جانبه حيث:

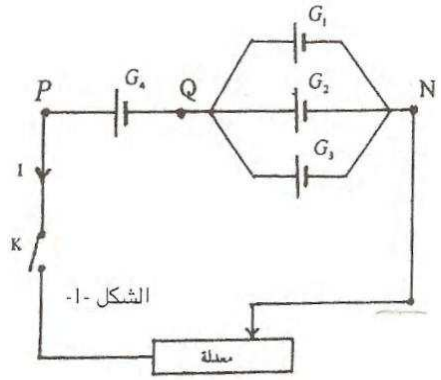


- G مولد كهربائي قوته الكهرمحركة E = 12 V ومقاومته الداخلية r = 4 Ω
- A أمبير متر يشتمل ميناؤه على100 تدريجة.
- K قاطع للتيار الكهربائي.
- D_1 و D_2 و D_3 موصلات أومية، مقاوماتها على التوالي R_1 و R_2 و R_3 ، حيث : $R_2 = R_1$ و $R_3 = 3\ R_1$

نغلق الدارة الكهربائية، فنلاحظ أن إبرة الامبيرمتر تتوقف عند التدريجة 60 .

1) عين شدة التيار I ، إذا علمت أن العيار المستعمل هو 1A .
2) أحسب التوتر بين مربطي المولد G .
3) أثبت العلاقة $I_1 = 5\ I_2$.
4) أحسب I_1 و I_2 .
5) أحسب قيمة R_1 و استنتج R_2 و R_3 .
6) أحسب بطريقتين مختلفتين المقاومة المكافئة R_e للموصلات الاومية D_1 و D_2 و D_3 .

تمرين-5

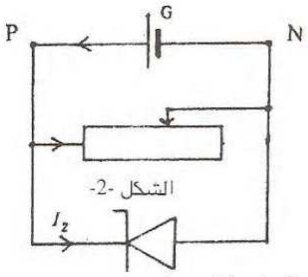


يتكون التركيب الكهربائي الممثل في الشكل (1) من :
- اربعة اعمدة خطية مماثلة G_1 و G_2 و G_3 و G_4 .
- لكل عمود ، قوة كهرمحركة $E=3V$ ومقاومة داخلية $r=1,5\Omega$.
- معدلة مقاومتها R قابلة للضبط بين 0 و 50Ω .
- قاطع التيار الكهربائي K.

1- نبقي قاطع لتيار K مفتوحا ونربط القطب P للعمود G_4 بالمدخل Y لكاشف التذبذب والقطب Q بالهيكل ، فينتقل الخط الضوئي على الشاشة بالمسافة d.

الحساسية الرأسية لكاشف التذبذب مضبوطة على القيمة $S_V=2V/cm$.

حدد المسافة d ومنحى انتقال الخط الضوئي على الشاشه.



2-حدد القوة الكهرمحركة E_0 والمقاومة الداخلية r_0 للعمود G_0 المكافىء للاعمدة الثلاثة G_1 و G_2 و G_3 المركبة بين النقطتين Q و N .

3- بين ان للعمود G المكافىء للاعمدة الاربعة G_1 و G_2 و G_4 المركبة بين النقطتين P و N قوة كهرمحركة $E_e=6V$ ومقاومة داخلية $r_e=2\Omega$.

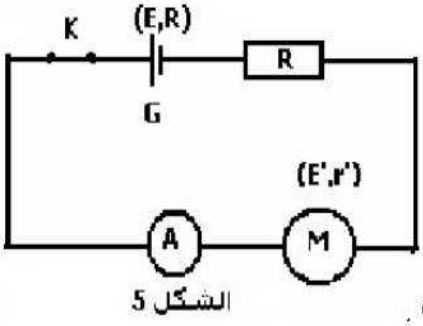
4- نغلق قاطع التيار k ونضبط مقاومة المعدلة على القيمة $R=38\Omega$. اوجد الشدة I للتيار الكهربائي الذي يمر في الدارة.

5- نضيف الى الدارة السابقة صماما ثنائيا زينر، مميزته مؤمثلة وذي توتر زينر $U_Z=5V$ مركب على التوازي مع المعدلة في المنحى المعاكس كما يوضح الشكل (2) .

5-1- اوجد تعبير الشدة I_Z للتيار الكهربائي الذي يمر في الصمام الثنائي زينر بدلالة R و r_e و E_e و U_Z .

5-2- حدد المجال الذي يمكن ان نغير فيه المقاومة R للمعدلة ليكون الصمام الثنائي زينر مارا .

تمرين-6

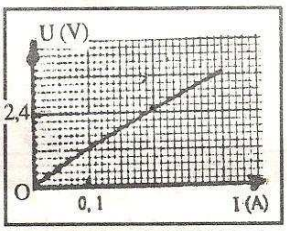


نعتبر الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل 5 :

1 ـ نمنع المحرك M عن الدوران حيث E'=0 ، فيشير الأمبيرمتر إلى القيمة $I_0=1,6A$. أحسب r' المقاومة الداخلية للمحرك .

2 ـ عندما يدور المحرك يشير الأمبيرمتر إلى القيمة I=1A . أحسب القوة الكهرمحركة المضادة E' والتوترات U_G و U_R و U_M على التوالي بين مربطي كل من المولد والموصل الأومي والمحرك .

تمرين-7



1) يمثل الشكل 1 مميزة موصل أومي(D)

1.1) هل الموصل الاومي(D) ثنائي قطب نشيط أم غير نشيط؟

علل الجواب.

2.1) عين مبيانيا قيمة المقاومة R للموصل الاومي(D) .

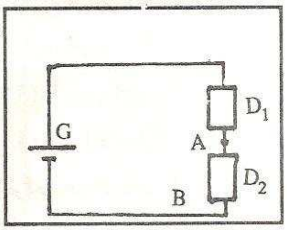
2) تتكون الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل 2 من العناصر التالية :

- مولد G قوته الكهرمحركة E ومقاومته الداخلية مهملة.
- موصلين أوميين (D_1) و (D_2) مقاومتاهما على التوالي R_1 و R_2 .

1.2) أوجد بدلالة E و R_1 و R_2 تعبير الشدة I للتيار المار في الدارة.

2.2) بين أن التوتر U_{AB} بين المربطين A و B يكتب على النحو التالي: $U_{AB} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} . E$

أحسب U_{AB} علما أن : $E = 6V$ و $R_1 = 5\ \Omega$ و $R_2 = 20\ \Omega$.

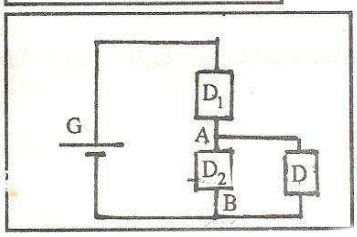


3) نضيف الى التركيب السابق الموصل الاومي(D) المشار اليه في السؤال (1) . أنظر الشكل 3

1.3) أحسب المقاومة R_e للموصل الأومي المكافئ لـ (D_2) و (D).

2.3) أحسب القيمة الجديدة U'_{AB} للتوتر بين المربطين A و B.

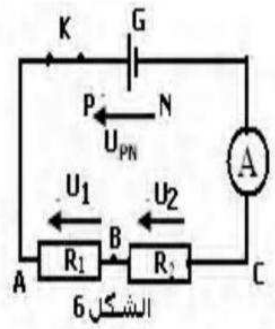
إستنتج الاهمية من تركيب موصل أومي مقاومته R قابلة للتغيير، على التوازي مع (D_2)



تمرين-8

تتكون الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل (6) من :

ـ مولد كهربائي قوته الكهرمحركة E ومقاومته الداخلية r



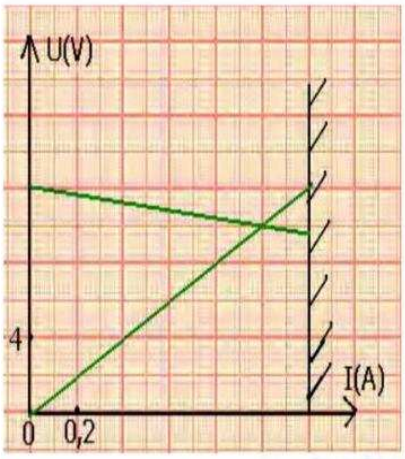
الشكل 6

ـ امبيرمتر

ـ موصلين أوميين AB و BC مقاومتهما على التوالي R_1 و R_2

يرمز AC الموصل الأومي المكافئ إلى تجميع AB و BC

يعطي المبيان الممثل في الشكل (7) المميزة U=f(I) لكل من المولد G والموصل الأومي AC المكافئ للتجميع AB و AC .



1 ـ 1 عين مبيانيا الإحداثيتين I_F و U_F لنقطة اشتغال الدارة .

1 ـ 2 تأكد بالحساب من هاتين الإحداثيتين .

1 ـ 3 علما أن $U_1=2V$ أوجد U_2 التوتر بين مربطي الموصل الأومي BC . واستنتج المقاومتين R_1 و R_2 .

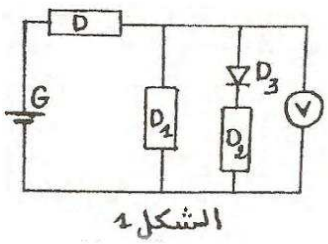
2 ـ نعوض الموصل الأومي AB بصمام ثنائي من السيليسيوم مستقطب في المنحى المعاكس .

2 ـ 1 أرسم الدارة

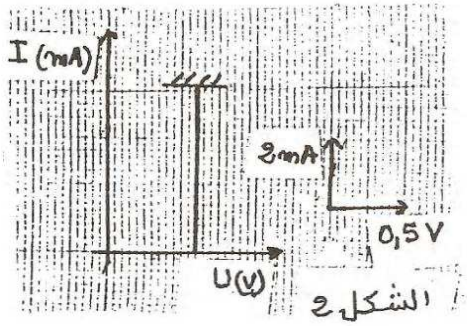
2 ـ 2 أوجد قيمة التوتر U_{PN} ، بين قطبي المولد G ، واستنتج قيمة التوتر U_{AB} بين مربطي الصمام الثنائي .

تمرين-9

يتكون التركيب الممثل في الشكل (1) من :
- مولد G قوته الكهرمحركة E ومقاومته الداخلية مهملة .
- موصلات اومية D، D_1 ، D_2 مقاوماتها على التوالي $R=1K\Omega$ و $R_1=2K\Omega$ و $R_2=950\Omega$.
- صمام ثنائي D_3 مميزته ممثلة في الشكل (2) .
- فولطمتر فئته 2.



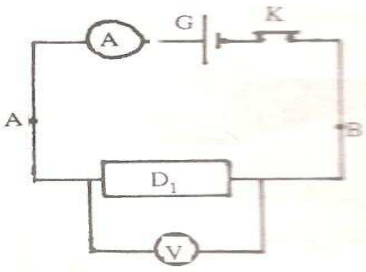
الشكل 1



الشكل 2

1- عرف عتبة التوتر U_S وعين قيمتها بالنسبة ل D_3 .
2- عين شدة التيار القصوية التي يمكن ان يتحملها D_3 .
3- عند ضبط عيار الفولطمتر على القيمة $C=5V$ تشير ابرته الى التدريجة 114 من مينا يحتوي على 150 تدريجة .
3-1- حدد التوتر U الذي يقيسه الفولطمتر.
3-2- احسب الارتياب المطلق ودقة القياس على U.
3-3- اوجد الشدة I_2 للتيار المار في D_2 .
3-4- اوجد تعبير الشدة I للتيار المار في D بدلالة R_1 ، R_2 ، U_S و U احسب
3-5- اوجد E.

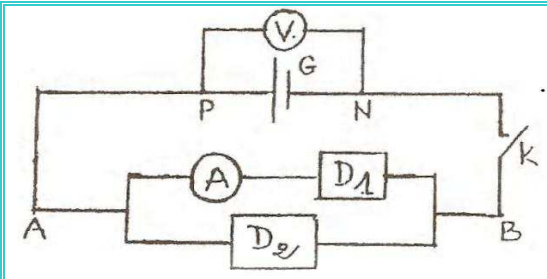
تمرين-10



يمثل الشكل جانبه تركيبا كهربائيا مكونا من :
- مولد كهربائي قوته الكهرمحركة E = 6V، ومقاومته الداخلية r .
- موصل أومي D_1 مقاومته $R_1 = 14\ \Omega$.
- امبير متر عدد تدريجات مينائه 100 .
- فولطمتر مركب على التوازي مع الموصل الأومي.

1) عند غلق قاطع التيار K، يشير الأمبير متر الى مرور تيار كهربائي شدته **I=0.40A**
1.1) اعط نص وصيغة قانون أوم.
2.1) ما هو عدد التدريجات التي تشير اليها إبرة الأمبير متر علما أن العيار المستعمل هو **0.5A**
3.1) أحسب التوتر الذي يشير اليه الفولطمتر.
4.1) حدد المقاومة الداخلية r للمولد الكهربائي.
2) نركب بين المربطين A و B موصلا أوميا D_2 مقاومته $R_2 = 36\ \Omega$.
1.2) احسب المقاومة المكافئة للموصلين الأوميين D_1 و D_2.
2.2) أحسب القيمة الجديدة لشدة التيار التي يشير إليها الأمبير متر.

تمرين-11



تتكون الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل التالي من :
- مولد كهربائي G قوته الكهرمحركة E ومقاومته الداخلة r .
- موصل اومي D_1 مقاومته R_1 .
- موصل اومي D_2 مقاومته $R_2 = 13,2\Omega$.
- فولطمتر V يحتوي ميناؤه على 100 تدريجة.
- امبيرمتر A وقاطع التيار K.

1- نفتح قاطع التيار، فيشير جهاز الفولطمتر الى التوتر $U_0 = 9V$.

1-1- ماذا يمثل التوتر U_0 بالنسبة للمولد ؟ علل جوابك .

1-2- حدد التدريجة التي تتوقف عندها ابرة الفولطمتر علما ان العيار المستعمل هو 10V .

2- نغلق قاطع التيار فيشير الفولطمتر الى التوتر $U_{PN} = 6,6V$ والامبيرمتر الى الشدة $I_1 = 0,3A$.

2-1- احسب عدد الالكترونات التي تجتاز مقطعا من D_1 في المدة $\Delta t = 4S$. نعطي : $e = 1,6.10^{-19} e$.

2-2- احسب قيمة المقاومة R_1 .

2-3- بين ان قيمة المقاومة الداخلية للمولد هي : $r = 3\Omega$.

3- نزيل الموصل الاومي D_2 ونركب على التوالي مع الموصل الاومي D_1 صماما ثنائيا زينر مميزته مؤمثلة.

3-1- ارسم تبيانة هذا التركيب التجريبي علما ان الصمام الثنائي مركب في المنحى المعاكس.

3-2- يشير الامبيرمتر الى الشدة $I' = 0,12A$ ، حدد قيمة التوتر بين مربطي الصمام . ماذا يمثل هذا التوتر؟

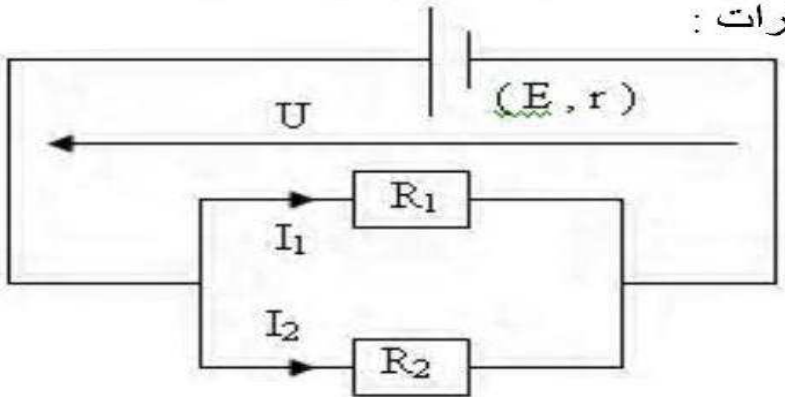
تمرين-12

نركب الموصليين الأوميين كما يبينه الشكل التالي :

نعطي : $R_2=6\Omega$, $R_1=12\Omega$, $r=2.0\Omega$, $E=12V$

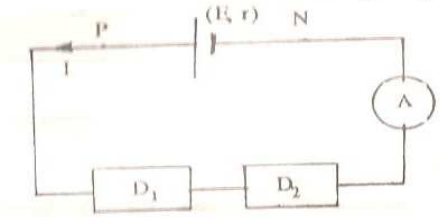
أحسب شدة التيارات :

I و I_1 و I_2



تمرين-13

يمثل المنحنيان المبينان في الوثيقتين (A) و (B) مميزتي موصل أومي D_1 وصمام ثنائي من السيليسيوم D_2.



1.1) أقرن كل مميزة بثنائي القطب المطابق لها معللا جوابك.

2.1) أوجد مبيانيا :

- قيمة المقاومة R للموصل الأومي .
- توتر العتبة U_s للصمام الثنائي.

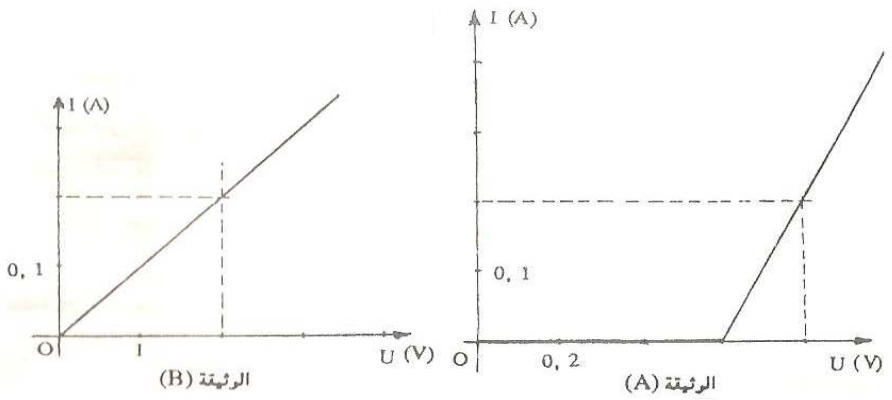
2) نركب D_1 و D_2 على التوالي مع مولد كهربائي قوته الكهرمحركة $E = 3\ V$ ومقاومته الداخلية r وجهاز أمبيرمتر A يحتوي ميناؤه على 30 تدريجة. (انظر الشكل)

1.2) يشير الأمبير متر الى الشدة $I = 0.2\ A$ ، ما هي التدريجة التي تشير اليها إبرة الأمبيرمتر علما أن العيار المستعمل هو 0.3 A ؟

2.2) أوجد مبينيا قيمتي التوترين U_1 بين مربطي D_1 و U_2 بين مربطي D_2.

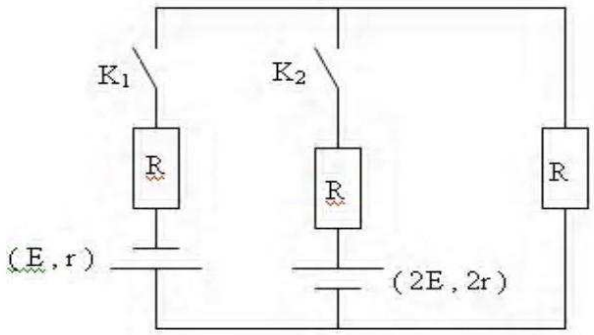
3.2) استنتج قيمة المقاومة الداخلية r للمولد الكهربائي.

3) نعكس تركيب الصمام في الدارة أوجد قيمة التوتر U_{PN} بين مربطي المولد معللا جوابك.



تمرين-14

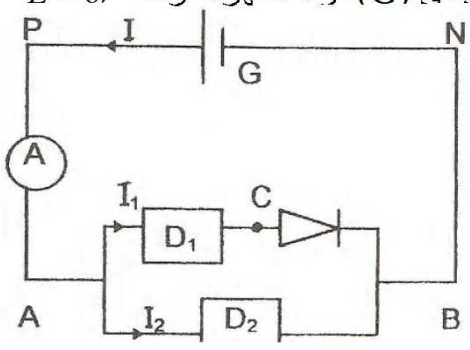
ننجز الدارة الكهربائية المبينة جانبه :
نعطي $R=2r=12\Omega,\ E=12V$
ونغلق القاطع K_1 فقط
أحسب شدة التيار I_1 في الدارة
نغلق قاطع التيار K_2 فقط أحسب شدة التيار I_2 في الدارة .



تمرين-15

يتكون التركيب الممثل في الشكل التالي من :
- مولد كهربائي (G) قوته الكهرمحركة $E = 6V$ ومقاومته الداخلية $r = 2\Omega$.
- موصلين اوميين (D_1) و(D_2) مقاومتاهما على R_1 (مجهولة) و $R_2 = 25\Omega$
- صمام ثنائي من السيليسيوم مميزته مؤمثلة وعتبة توتره $U_S = 0,8V$.
- امبيرمتر مقاومته مهملة ويحتوي ميناؤه على $n_0 = 100$ تدريجة .

يشير الامبيرمتر الى مرور تيار شدته $I = 0,5A$.



1-1- حدد n عدد التدريجات الذي تشير اليه ابرة الامبيرمتر . نعطي العيار المستعمل $C = 1A$.

1-2- احسب التوتر U_{PN}.

1-3- عين قيمتي I_1 و I_2.

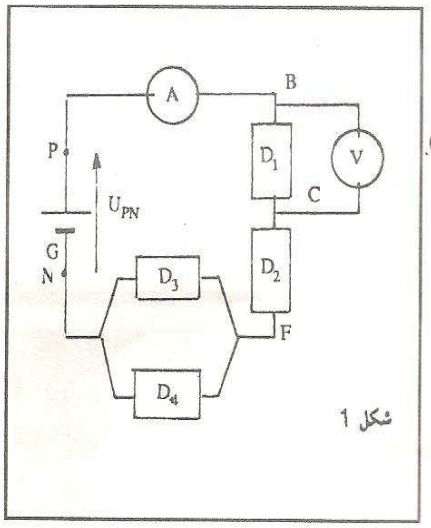
1-4- اوجد قيمة المقاومة R_1

2 نعوض، في التركيب السابق، الصمام الثنائي من السيليسيوم والموصل الاومي (D_1) بصمام ثنائي زينر مميزته مؤمثلة ومستقطب في المنحى الحاجز ، توتر زينر $U_Z = 5V$.

2-1- ارسم تبيانة التركيب الكهربائي المحصل عليه في هذه الحالة .

2-2- اوجد تعبير I' شدة التيار في الفرع الرئيسي بدلالة E و r و U_Z.احسب I'.

تمرين-16



شكل 1

يتكون التركيب الكهربائي الممثل في الشكل (1) من :

– اربعة موصلات أومية D_1 و D_2 و D_3 و D_4 لها نفس المقاومة R .

– عمود مسطح G قوته الكهرمحركة E ومقاومته الداخلية r. امبيرمتر(A) وفولطمتر (V).

يمثل الشكل (2) مميزة العمود و الشكل (3) مميزة ثنائي القطب BF المكون من D_1 و D_2 مركبين على التوالي .

1) ارسم تبيانة التركيب التجريبي المعتمد في الدارسة لخط المميزة الممثلة في الشكل (2) وأوجد قيمة كل من E و r.

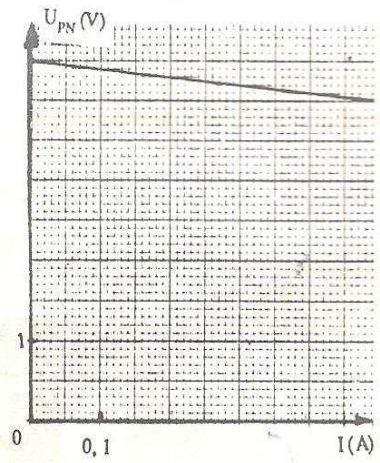
2) باستعمالك الشكل (3) بين أن قيمة المقاومة $R = 2\ \Omega$.

3) علما أن الامبيرمتر (A) يشير الى القيمة $I = 750\ mA$ و أن الفولطمتر (V) مستعمل في العيار $C = 2\ V$ وعدد تدريجات مبناه هي $n_T = 20$. اوجد ، بتطبيق قانون أوم، قيمة التوتر U_{BC} بين مربطي D_1 واستنتج عدد التدريجات n التي تشير إليها إبرة الفولطمتر (V)

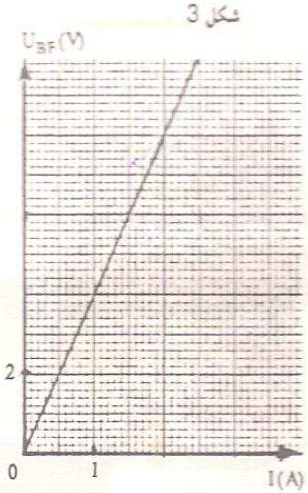
4) بين أن شدة التيار التي يشير اليها الامبير متر تكتب : $I = \dfrac{2E}{5R + 2r}$

5) أحسب شدة التيار المار في الموصل الأومي D_3

شكل 2



شكل 3

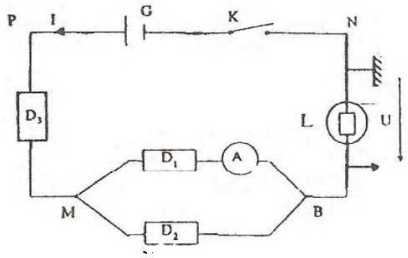


تمرين-17

نعتبر التركيب التجريبي الممثل في الشكل أسفله حيث:

- G مولد كهربائي قوته الكهرمحركة E ومقاومته الداخلية مهملة .
- D_1 و D_2 و D_3 : موصلات اومية مقاومتها على التوالي : $R_1 = 10\Omega$ و $R_2 = 10\Omega$ و $R_3 = 5\Omega$.
- L مصباح كهربائي.
- A امبيرمتر فئته 1.5 يحتوي ميناؤه على 100 تدريجة وعياره 1A.
- كاشف التذبذب لمعاينة التوتر U بين مربطي المصباح L . حساسيته الراسية مضبوطة على القيمة $2V/cm$.
- قاطع التيار (K).

عند غلق قاطع التيار (K) يضيء المصباح L وتستقر ابرة الامبيرمتر (A) عند التدريجة 60 بينما نعاين على شاشة كاشف التذبذب خطا افقيا ينتقل نحو الاعلى بمسافة d=1.5cm.



1- حدد I_1 شدة التيار المار في الموصل الاومي D_1 ، ثم احسب دقة القياس $\Delta I_1 / I_1$.

2- عين العقد الموجود في هذه الداره واستنتج I شدة التيار.

3- حدد R_e المقاومة المكافئة لتجميع الموصلات الاومية D_1 و D_2 و D_3

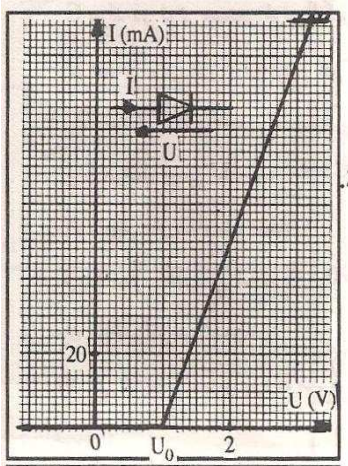
4- حدد U التوتر بين مربطي المصباح L .

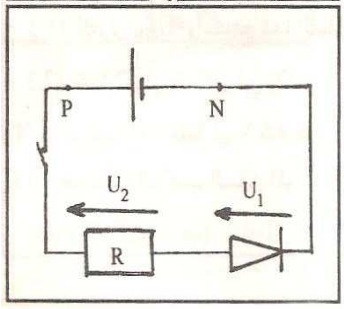
5- اوجد E القوة الكهرمحركة للمولد G.

6- لدينا مصباحين L_1 و L_2 سجل عليها $L_1(3V;2,4W)$ و $L_2(3V;4,5W)$

عين معللا جوابك المصباح الذي استعمل في هذا التركيب.

تمرين-18





1) يمثل الشكل (1) المميزة المخططة لصمام ثنائي من السلسيوم و الذي نرمز له بـ D.

1.1) هل D ثنائي قطب نشيط أو غير نشيط ؟ علل جوابك.

2.1) عين قيمة التوتر U_0 و اعط اسمه.

3.1) عين قيمة شدة التيار في الحالتين U = 0.5 V و U = 2.0 V و استنتج تصرف D في كل حالة.

2) نركب D في الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل (2) و التي تضم مولدا كهربائيا قوته الكهرمحركة E = 6 V ومقاومته الداخلية مهملة، وموصلا أوميا مقاومته R .

عند غلق الدارة تكون قيمة التوتر بين مربطي الموصل الاومي هي $U_2 = 4$ V.

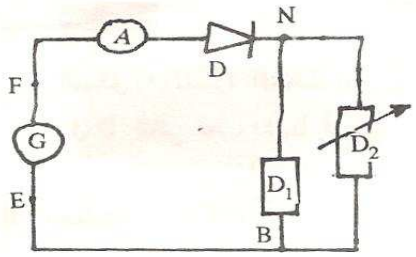
1.2) حدد U_1 التوتر بين مربطي D واستنتج I شدة التيار في الدارة.

2.2) حدد المقاومة R.

3.2) نفتح قاطع التيار ونعكس مربطي المولد ثم نغلق الدارة من جديد. حدد شدة التيار في الدارة واستنتج قيمتي التوترين بين مربطي D ومربطي الموصل الاومي .

تمرين-19

نعتبر الدارة الكهربائية الممثلة جانبه :



- G مولد ذو توتر مستمر قوته الكهرمحركة E و مقاومته الداخلية r .
- D صمام ثنائي من السيليسيوم مميزته مؤمثلة ($I_{max} = 1\ A$ ، $U_S = 0.6\ V$).
- D_1 موصل أومي مقاومته $R_1 = 42\ \Omega$.
- D_2 موصل أومي مقاومته R_2 قابلة للتغيير .
- A امبير متر مقاومته مهملة.

يمر في D تيار كهربائي شدته $I = 0.5\ A$ ، عندما يكون التوتر بين قطبي المولد $U = 9\ V$.

1) عين القطب الموجب للمولد.

2) عند أي تدريجة تستقر إبرة الامبيرمتر، إذا كان العيار المستعمل هو 1A و الميناء يتكون من 100 تدريجة؟

3) أحسب :

1.3) التوتر U_{NB} واستنتج شدة التيار I_1 المار في D_1 .

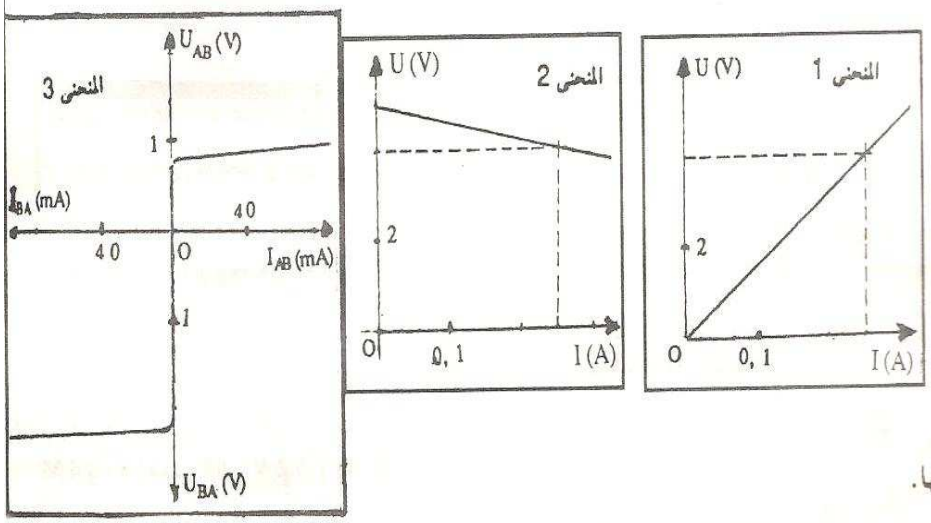
2.3) شدة التيار I_2 المار في D_2.

4) أوجد قيمة r علما أن $E = 9.5\ V$.

5) نحذف من التركيب السابق الموصل الاومي D_1 . أوجد القيمة الدنوية لـ R_2 لتفادي اتلاف الصمام الثنائي D.

تمرين-20

تمثل المنحنيات (1) و (2) و (3) أسفله ، المميزات (شدة التيار - التوتر) لثنائيات القطب التالية :عمود D_1 و صمام ثنائي زينر D_2 وموصل أومي D_3.



1) حدد ، من بين المميزات الثلاث، مميزة كل من D_1 و D_2 و D_3.

2) عين مقاومة الموصل الاومي وتوتر العتبة للصمام الثنائي زينر.

3) نوصل مربطي العمود بمربطي الموصل الاومي.

1.3) ارسم تبيانة للدارة المحصل عليها.

2.3) أوجد إحداثيي نقطة اشتغال الدارة.

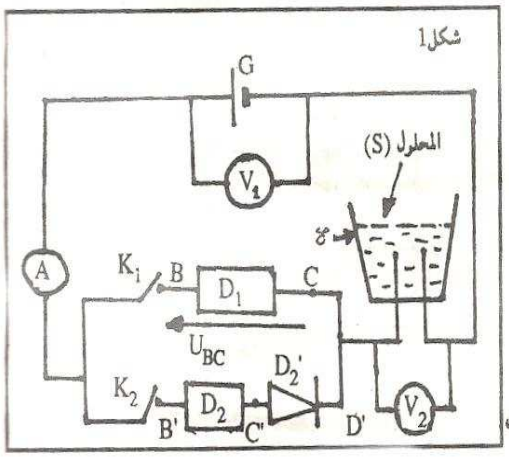
3.3) نركب مقياسا للتوتر على التوازي مع المولد. عيار مقياس التوتر هو 5 V و يحتوي ميناؤه على 30 تدريجة. حدد عدد التدريجات الذي تشير اليه الإبرة.

تمرين-21

تتكون الدارة الكهربائية المبينة في الشكل (1) من :

- مولد كهربائي G قوته الكهرمحركة $E = 6\ V$ ومقاومته الداخلية $r = 2\ \Omega$ ،
- موصل أومي D_1 مقاومته R_1 و موصل أومي D_2 مقاومته $R_2 = 3.7\ \Omega$.
- صمام ثنائي D'_2 مميزته المؤمثلة مبينة في الشكل (2) .
- محلل كهربائي E يحتوي على محلول مائي (S) لهيدروكسيد الصوديوم،
- أمبيرمتر A مقاومته مهملة، ويحتوي ميناؤه على 100 تدريجة،
- فولطمترين V_1 و V_2 مقاومتاهما كبيرتان
- قاطعين للتيار K_1 و K_2.

شكل1



1) في أي قيمة يشير الفولطمتر V_1 عندما يكون K_1 و K_2 مفتوحين ؟ علل جوابك

2) نغلق K_1 و نبقي K_2 مفتوحا ، فيشير الفولطمتر V_2 الى

4 و الفولطمتر V_1 الى 5.2 V ، أما الامبير متر فيشير الى 0.4 A.

3.1) ما نوع حملة الشحنة الكهربائية في كل من الموصل الاومي D_1 و المحلول (S) ؟

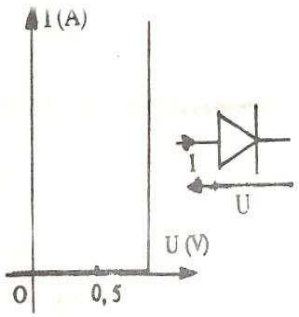
3.2) حدد ، معللا جوابك، منحى انتقال حملة الشحنة في الموصل الاومي D_1

3.3) أوجد قيمة التوتر U_{BC} ثم استنتج قيمة المقاومة R_1.

4) نفتح K_1 و نغلق K_2 ، فيشير الفولطمتر V_2 الى 3.5 V.

5) في أي تدريجة تستقر إبرة الامبير متر ، علما أن العيار المستعمل هو 0.5 A ؟

شكل2



تمرين-22

يعطي الشكل (1) المميزة الخارجية للموصل أومي D مقاومته R مكافئ لتجميع موصلين أوميين D_1 ذي مقاومة R_1 و D_2 ذي مقاومة $R_2 = 4\ R_1$ مركبين على التوالي.

1.1.1) أرسم تبيانة التركيب التجريبي الذي يمكن من تخطيط هذه المميزة.

2.1) عين مبيانيا المقاومة R ، استنتج R_1 و R_2.

3.1) أحسب التوتر U_2 بين مربطي D_2 عندما يكون التوتر بين مربطي D هو : $U = 6\ V$

2) نركب الموصل الأومي D في دارة كهربائية مع صمام ثنائي من السليسيوم توتر عتبته، $U_S = 0.8\ V$ و مولد قوته الكهرمحركة $E = 1.5\ V$ ومقاومته الداخلية $r = 1\ \Omega$ ، نقيس بواسطة فولطمتر، يحتوي ميناؤه على 150 تدريجة ، التوتر بين A و B عند اغلاق الدارة فنجد $U_{AB} = 1\ V$.

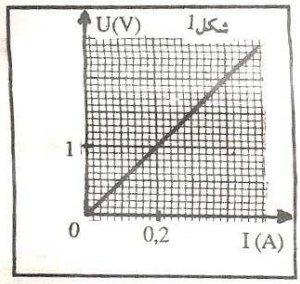
1.2) علما أن الفولطمتر يحتوي على العيارين $C = 3\ V$ و $C = 30\ V$ ، حدد العيار الانسب لقياس التوتر $U_{AB} = 1V$.

2.2) أوجد شدتي التيارين I و I_1 واستنتج I_2 شدة التيار المار في الصمام الثنائي

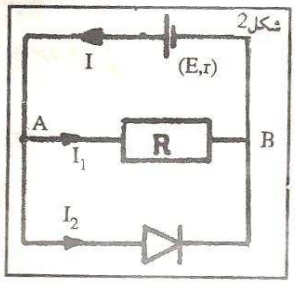
3) نعكس قطبي المولد، أوجد بدلالة r و R و E ،

تعبير التوتر الجديد U'_{AB} بين مربطي الصمام الثنائي.

شكل1



شكل2



تمرين-23

يمثل المنحنى (شكل 1) مميزة عمود كهربائي (G)

1) أوجد مبيانيا قيمة القوة الكهرمحركة E للعمود و قيمة مقاومته الداخلية r

2) تتكون دارة كهربائية (شكل 2) من :

- العمود السابق
- موصلات أومية (D_1) ، (D_2) ، (D_3) مقاوماتها على التوالي :

$R_3 = 12\ \Omega$; $R_2 = 6\ \Omega$; $R_1 = 4\ \Omega$

- صمام ثنائي (Δ) من السيليسيوم ذي مميزة مؤمثلة، توتر عتبته $U_S = 0,6\ V$

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

2.2) أعط تعبير الشدة I للتيار الرئيسي المار في الدارة ، بدلالة : E و U_S و R و r

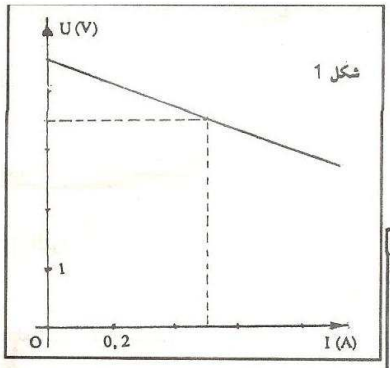
احسب قيمة I

2.3) استنتج شدة كل من التيارين المارين في (D_2) و (D_3) .

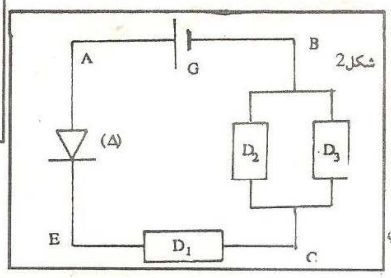
3) تتكون دارة كهربائية (شكل 3) من العناصر السابقة باستثناء الموصل الأومي (D_3).

3.1) أوجد الشدة 'I للتيار الرئيسي المار في هذه الدارة

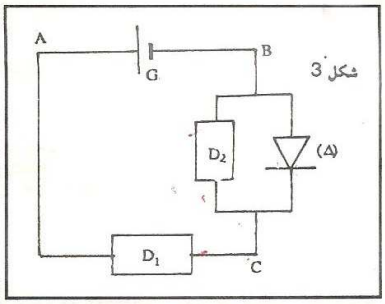
3.2) أحسب قيمة التوتر U_{BC} بين مربطي الصمام الثنائي(Δ)



شكل 1



شكل 2



شكل 3

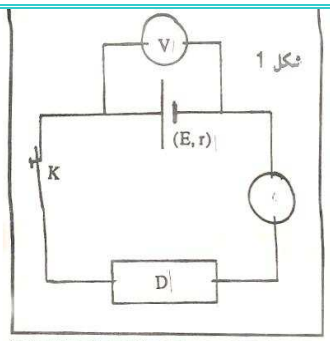
تمرين-24

1) لتعيين القوة الكهرمحركة E و المقاومة الداخلية r لمولد كهربائي ، ننجز الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل (1) .

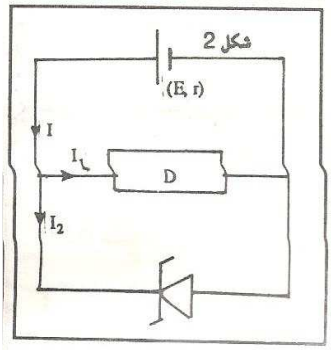
(D) موصل أومي مقاومته R قابلة للتغيير.

. عند فتح قاطع التيار K ، يشير الفولطمتر (V) بين قطبي المولد إلى التوتر $U_0 = 9\ V$.

. بعد إغلاق قاطع التيار K ، يشير الفولطمتر (V) بين قطبي المولد الى التوتر $U = 7.5\ V$ ، كما يشير الأمبير متر (A) الى شدة التيار $I = 0.75\ A$



شكل 1



شكل 2

1.1) أعط تعريف القوة الكهرمحركة E لمولد كهربائي.

2.1) عين قيمة E و استنتج قيمة r.

3.1) احسب قيمة المقاومة R للموصل الأومي (D) ، في هذه الحالة.

4.1) علما أن ميناء الأمبير متر (A) يتوفر على $n = 100$ تدريجة وإبرته تشير الى التدريجة $n' = 75$ حدد العيار C المستعمل.

2) نزيل الأمبير متر و الفولطمتر وقاطع التيار K ونركب على التوازي مع الموصل الاومي (D) صماما ثنائيا زينر مميزته مؤمثلة ، بحيث يمر فيه التيار الكهربائي في المنحى المعاكس كما يوضح الشكل (2) .

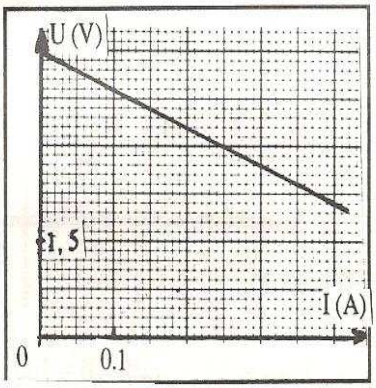
توتر زينر للصمام الثنائي هو $U_Z = 6\ V$.

1.2) أعط تعبير شدة التيار I_1 بدلالة U_Z و المقاومة R للموصل الأومي (D).

2.2) أوجد تعبير شدة التيار الرئيسي I بدلالة E و r و U_Z.

3.2) إبتداء من أية قيمة للمقاومة R يصبح الصمام الثنائي زينر ما را $(I_2 > 0)$ ؟

تمرين-25



يمثل المنحنى أسفله مميزة عمود كهربائي G.

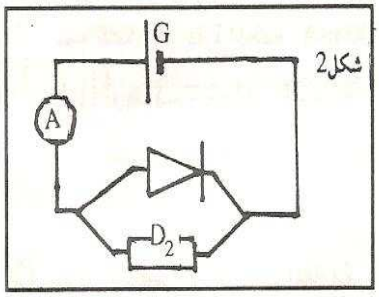
1.1) أرسم تبيانة التركيب التجريبي الذي يسمح بخط هذه المميزة.

2.1) حدد قيمة كل من القوة الكهرمحركة E و المقاومة الداخلية r للعمود.

2) نستعمل العمود G في التركيب التجريبي المبين على الشكل 1

حيث D_1 و D_2 موصلان أوميان مقاومتاهما على التوالي

$R_1 = 12\ \Omega$ و $R_2 = 18\ \Omega$ و (A) أمبيرمتر مبناؤه يشتمل على 150 تدريجة ومستعمل في العيار 1,5 A.



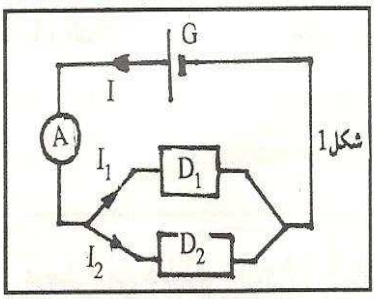
شكل2

1.2) أحسب المقاومة R لثنائي القطب المكافئ لـ D_1 و D_2 .

2.2) أحسب الشدات I و I_1 و I_2.

3.2) عند أية تدريجة تقف إبرة الأمبير متر ؟

3) نعوض الموصل الأومي D_1 بصمام ثنائي D_2 من السيليسيوم مميزته مؤمثلة و توتر العتبة منعدم (أنظر الشكل 2) . أحسب في هذه الحالة شدة التيار في كل فرع من الدارة.



شكل1