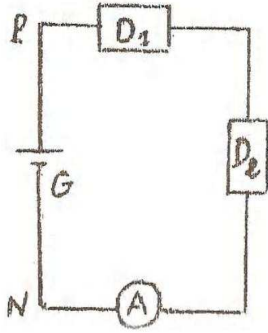


سلسلة مميزات بعض ثنائيات القطب الغير النشيطة

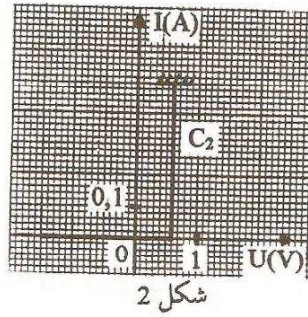
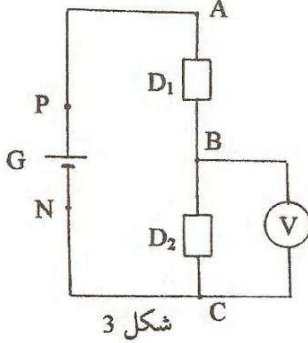
تمرين-1



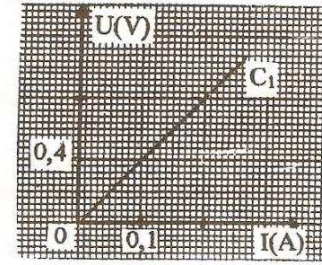
- 1- ننجز الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل جانبه والمكونة من :
 - مولد كهربائي G قوته الكهرومحرركة $E = 9V$ ومقاومته الداخلية $r = 1\Omega$.
 - موصلين أوميين D_1 و D_2 مقاوماتهما على التوالي $R_1 = 6\Omega$ و R_2 .
 - امبير متر A عدد تدريجات مئائه 150 .
 1-1- تشير ابرة الامبيرمتر الى السدرجة 75، احسب شدة التيار الكهربائي المار في الدارة علما ان العيار المستعمل هو 2A . استنتج قيمة التوتر U_{PN} .
 2-1- احسب المقاومة المكافئة للموصلين الأوميين D_1 و D_2 .
 3-1- استنتج قيمة المقاومة R_2 للموصل D_2 .
 2- نضيف الى التركيب السابق صماما ثنائيا زينر D_Z ، مميزته مؤتملة وتوتره زينر $D_Z = 4,5N$ ، مركبا على التوالي مع D_1 ومستقطبا في المنحى المعاكس . احسب شدة التيار الكهربائي I_Z .

تمرين-2

- 1- يمثل المنحنى C_1 (شكل 1) مميزة موصل أومي (D_1) و المنحنى C_2 (شكل 2) مميزة صمام ثنائي (D).



شكل 2



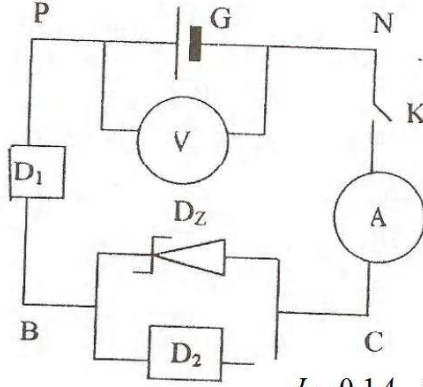
شكل 1

عين مبيانيا :

- المقاومة R_1 للموصل الأومي (D_1) .
 - عتبة التوتر U_S المميزة للصمام الثنائي.
 - القيمة القصوية I_{max} لشدة التيار المار في المنحى المباشر للصمام الثنائي .
- 2-1- بتطبيق قانون بويي (Pouillet) اوجد شدة التيار I المار في الدارة .
 2-2- بتطبيق قانون اوم اوجد التوتر U_{PN} بين مربطي العمود والتوتر U_{AB} بين مربطي الموصل الأومي D_1 .
 2-3- اذا علمت ان ميناء الفولطمتر يحتوي على 100 تدريجة وان ابرته تشير الى التدريجة 67 عند ضبطه على العيار 3V اوجد قيمة التوتر U_{BC} بين مربطي الموصل الأومي D_2 والارتياب المطلق المقرون بقياس هذا التوتر .
 3- نزيل الفولطمتر ونعوضه بالصمام الثنائي (D) مركب في المنحى المباشر. اوجد في هذه الحالة شدة التيار الرئيسي I' والشدة I_2 للتيار الكهربائي المار في (D_2) والشدة I_1 للتيار المار في (D) .

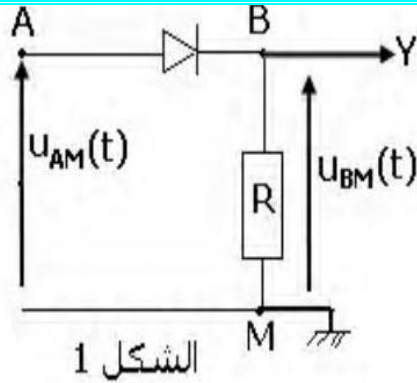
تمرين 3

- يتكون التركيب الممثل في الشكل التالي من :
- صمام ثنائي زينر (D_2) حيث ($U_Z = 8V, U_S = 0,6V$) مميّزته مؤتملة.
 - موصلان أوميان (D_1) مقاومته R_1 و (D_2) مقاومته $R_2 = 200\Omega$.
 - جهازي امبير متر وفولط متر ، وقاطع التيار الكهربائي K.



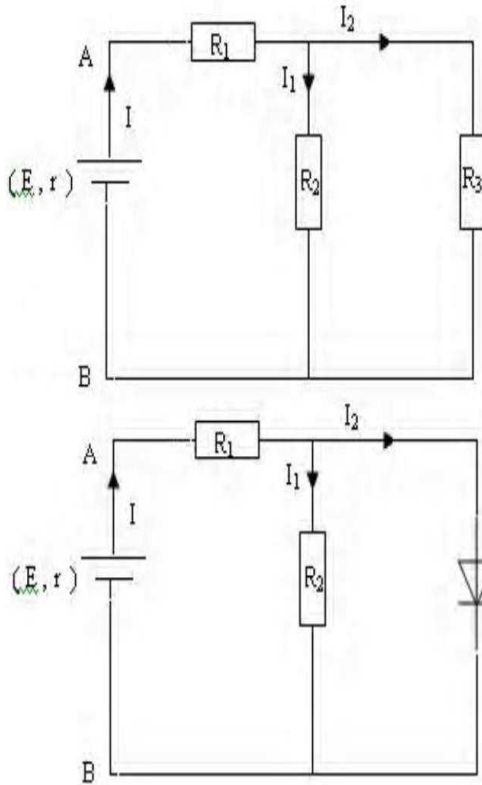
- 1- عند اغلاق الدارة يشير الامبير متر الى شدة تيار $I = 0,1A$.
- 1-1- احسب عدد الالكترونات N التي تعبر مقطع الدارة خلال ثانية . نعطي : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$.
- 1-2- نستعمل الامبير متر على العيار $C = 0,5A$ ، علما ان عدد تدريجات مينااته هو $n_0 = 100$ حدد التدرجة n التي استقرت امامها ابرة الامبير متر.
- 1-3- فئة الامبير متر هي $X=2$ ، احسب الارتياب المطلق ثم الارتياب النسبي المتعلق بشدة التيار.
- 2- عندما يكون قاطع التيار K مفتوحا يشير الفولط متر الى القيمة $U_1 = 9V$ ، وعندما نغلقه يشير الفولط متر الى القيمة $U_2 = 8,8V$ ويشير الامبير متر الى شدة تيار $I = 0,1A$.
- 2-1- ماقيمة القوة الكهرومحرّكة E للمولد (G) ؟
- 2-2- اوجد تعبير المقاومة الداخلية r للمولد (G) بدلالة U_1 و U_2 و I . احسب r.
- 3- باعتمادك على المعطيات الواردة اعلاه :
- 3-1- وضح متى يكون الصمام الثنائي زينر موصلا للتيار ومتى يكون حاجزا له.
- 3-2- احسب R_1 مقاومة الموصل الاومي D_1 علما ان الصمام الثنائي زينر يمر فيه تيار كهربائي.
- 3-3- استنتج كلا من I_2 شدة التيار المار في الموصل الاومي D_2 و I_Z شدة التيار المار في الصمام الثنائي.

تمرين 4



- تنجز التركيب التالي (الشكل 1) علما ان التوتر المطبق بين A و M متناوب جيبي قيمته القصوى 3V وتردده 50Hz .
- 1- مثل على ورق مليمتري وباختيار سلم ملائم $u_{AM}(t)$ التوتر اللحظي المطبق من طرف المولد .
 - 2- مثل على نفس الورقة المليمتريّة وبلون مغاير ، التوتر $u_{BM}(t)$ من مرطبي الموصل الأومي .

تمرين 5



1 - نعتبر التركيب الكهربائي التالي :
بين أن المقاومة المكافئة لمجموع المقاومات هي

$$R_{eq} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} + R_1$$

2 - لتغذية الدارة الكهربائية نركب مولدا كهربائيا قوته الكهرومحرركة $E=12V$ ومقاومته الداخلية $r=2\Omega$. لقياس شدة التيار الكهربائي I نركب أمبير متر على التوالي مع المولد .

نعطي : $R_1=R_2=R_3=R=4\Omega$

أ - بين على الشكل ربط الأمبير متر في الدارة (مع تحديد القطب الموجب والقطب السالب للأمبير متر)

ب - احسب قيمة شدة التيار الكهربائي المقاسة من طرف الأمبير متر : ج - استنتج شدة التيار الكهربائي I_1 :

د - استنتج شدة التيار الكهربائي I_2 :

3 نحذف R_3 ونعوضه بصمام ثنائي عتبة توتره $U_S=3V$ ويتحمل شدة قصوى $I_{max}=300mA$

أ - أعط قيمة شدة التيار الكهربائي I_2 في هذه الحالة .

ب - هل يتلف الصمام الثنائي ؟ ج - نعكس مربي العمود في التركيب الأخير ما هي شدة التيار الكهربائي التي سنقرأها على الأمبير متر في هذه الحالة .

تمرين 6

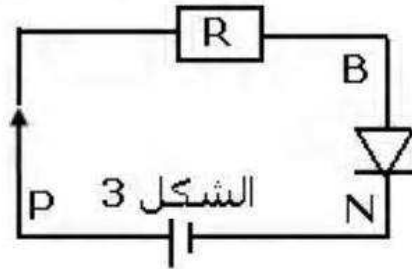
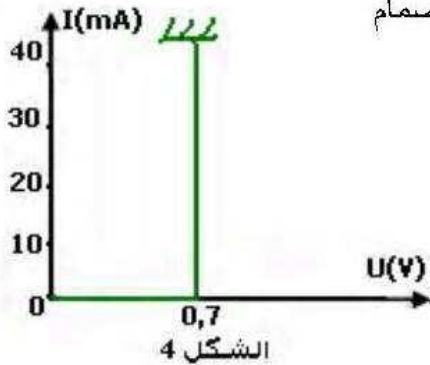
تمثل الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل (3) مولدا مركبا على التوالي مع صمام ثنائي مؤتمل مميزته ممثلة في الشكل 4 وموصلا أوميا مقاومته R . نعطي $U_{PN}=1,5V$.

1 - أكتب بدلالة U_{PN} و R والتوتر U_{BN} تعبير شدة التيار الكهربائي المار في الدارة .

2 - أعطى قياس شدة التيار المار في الدارة $I=25mA$.

2 - 1 عين التوتر U_{BN} الذي يشتغل تحته الصمام

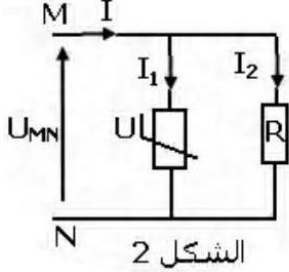
2 - 2 احسب R مقاومة الموصل الأومي



تمرين 7

انتقاء الدراسة التجريبية لمميزة مقاومة متغيرة مع التوتّر VDR
حصلنا على النتائج التالية :

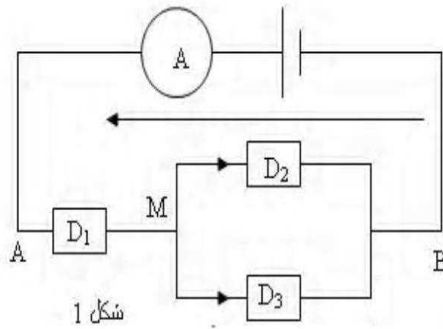
I(mA)	0	1	1,5	3	6	14	27	45	68
U(V)	0	80	100	120	140	160	180	200	220



- 1 - أعط التمثيل المبياني للميزة $U=f(I)$ للمقاومة المتغيرة مع التوتّر باختيار سلم مناسب .
- 2 - نركب مع الفاريسنتس VDR موصل أومي AB كما هو مبين في الشكل (2) .
يكون التوتّر بين مربطي الموصل الأومي $U_{AB}=100V$ عندما يمر تيار كهربائي شدته $I_2=10A$.
- 2 - 1 عين شدة التيار الكهربائي I_1 التي تمر في الفاريسنتس .
- 2 - 2 قارن الخارج $\frac{I_1}{I}$ عندما يكون التوتّر $U_{MN}=100V$ ، ثم $U_{MN}=200V$. ماذا تستنتج

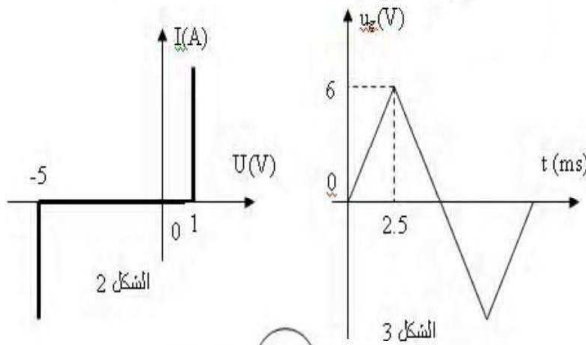
الشكل 2

تمرين 8



شكل 1

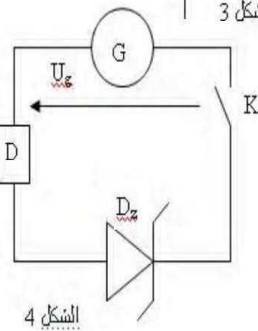
- 1 - يتكون التركيب الممثل في الشكل 1 من :
- مولد كهربائي قوته الكهرومحرّكة $E=6V$ ومقاومته الداخلية r - ثلاث موصلات أومية D_1 و D_2 و D_3 مقاومتها على الترتيب $R_1=10\Omega$, $R_2=80\Omega$, $R_3=120\Omega$.
- أمبير متر عدد تدريجات مئائه 100 مضبوط على العيار $0.5A$.
يشير الأمبير متر إلى مرور تيار كهربائي شدته $I=0.1A$.
- 1.1 - ما التدرّج التي تستقر عندها إبرة الأمبير متر ؟
- 1.2 - احسب المقاومة R لثنائي القطب المكافئ للموصلات الأومية الثلاث .



الشكل 2

الشكل 3

- 1.3 - احسب التوتّر U_{AB} واستنتج قيمة المقاومة الداخلية r للمولد .
- 1.4 - ما شدة التيار المار في كل من الموصلين الأوميين D_2 و D_3 ؟
- 2 - نعتبر صماما ثنائي زينر D_z مميزته المومثلة أنظر الشكل 2.1 - عرف عتبة التوتّر U_z وتوتّر زينر U_z واستنتج مبيانيا قيمتهما
- 2.2 - يطبق مولد كهربائي G توترا مثلثيا U_g بين مربطي الصمام الثنائي زينر تم تركيبه ريزستور وقائي D .
يمثل منحنى الشكل 3 تغيرات التوتّر U_g بدلالة الزمن .
أ - حدد مبيانيا كلا من الدور T للتوتّر U_g والقيمة القصوى لهذا التوتّر



الشكل 4