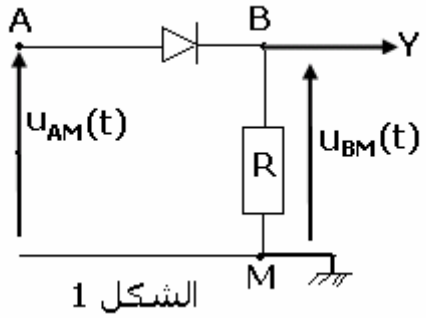
تمارين حول ثنائيات القطب غير النشيطة والنشيطة

تمرين 1

ننجز التركيب التالي (الشكل 1) علما أن التوتر المطبق بين A و M متناوب جيبي قيمته القصوية 3V وتردده 50Hz .



الشكل 1

1 ـ مثل على ورق مليمتري وباختيار سلم ملائم $u_{AM}(t)$ التوتر اللحظي المطبق من طرف المولد .

2 ـ مثل على نفس الورقة المليمترية وبلون مغاير، التوتر $u_{BM}(t)$ بين مربطي الموصل الأومي .

تمرين 2

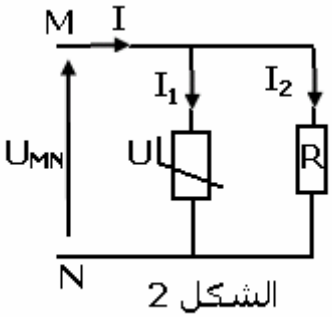
أثناء الدراسة التجريبية لمميزة مقاومة متغيرة مع التوتر VDR حصلنا على النتائج التالية :

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

1 ـ أعط التمثيل المبياني للميزة $U=f(I)$ للمقاومة المتغيرة مع التوتر باختيار سلم مناسب .

2 ـ نركب مع الفاريستنس VDR موصل أومي AB كما هو مبين في الشكل (2) .

يكون التوتر بين مربطي الموصل الأومي $U_{AB}=100V$ عندما يمر تيار كهربائي شدته $I_2=10A$.



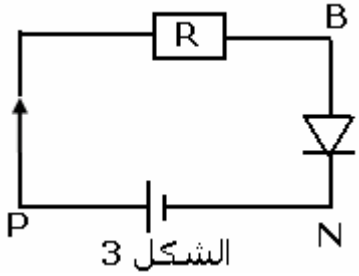
الشكل 2

2 ـ 1 عين شدة التيار الكهربائي I_1 التي تمر في الفاريستنس .

2 ـ 2 قارن الخارج $\frac{I_1}{I}$ عندما يكون التوتر $U_{MN}=100V$ ، ثم $U_{MN}=200V$. ماذا تستنتج ؟

تمرين 3

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



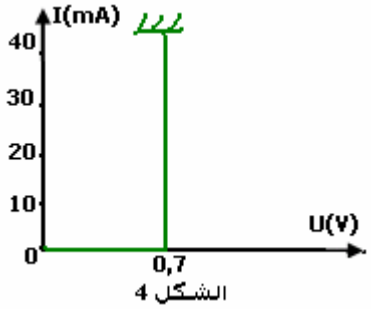
الشكل 3

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

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

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

2 ـ 2 أحسب R مقاومة الموصل الأومي



الشكل 4

تمرين 4

نعتبر دارة مكونة من الأجهزة التالية والمركبة على التوالي :

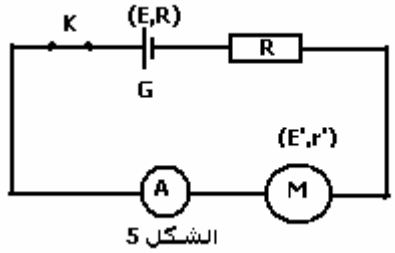
ـ موصلين أوميين مقاومتهما على التوالي $R_1=118\Omega$ و $R_2=82\Omega$

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

حدد قيمة I شدة التيار الذي يمر في الدارة .

تمرين 5

نعتبر الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل 5 :



الشكل 5

E=12V
r=1Ω
R=5Ω

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

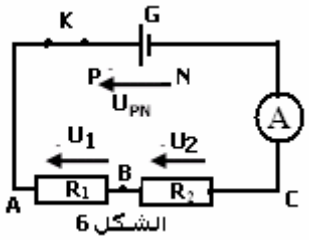
2 ـ عندما يدور المحرك يشير الأمبيرمتر إلى القيمة $I=1A$.

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 6

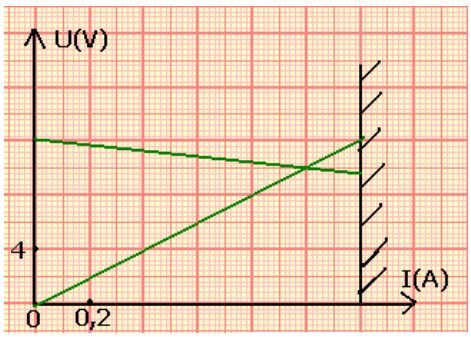
تتكون الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل (6) من :

ـ مولد كهربائي قوته الكهرمحركة E ومقاومته الداخلية r



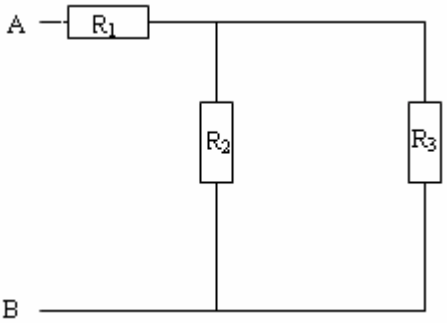
الشكل 6

ـ أمبيرمتر
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 .

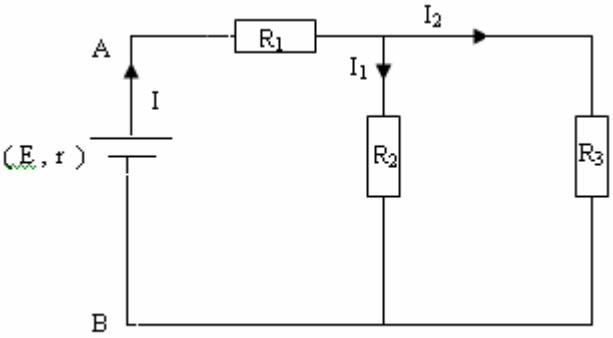
تمرين 7



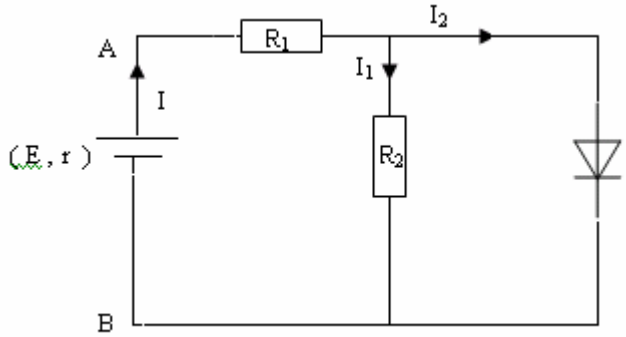
1 ـ نعتبر التركيب الكهربائي التالي :
بين أن المقاومة المكافئة لمجموع المقاومات هي

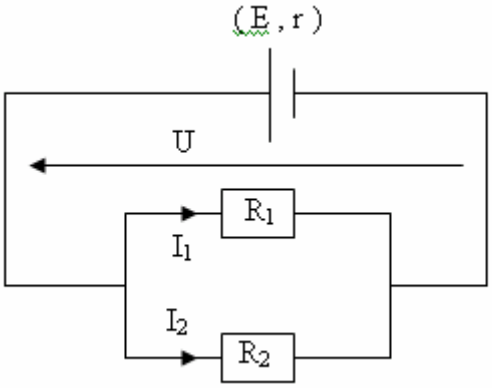
$$R_{eq} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} + R_1$$

2 ـ لتغذية الدارة الكهربائية نركب مولدا كهربائيا قوته الكهرمحركة E=12V ومقاومته الداخلية r=2Ω. لقياس شدة التيار الكهربائي I نركب أمبير متر على التوالي مع المولد .
نعطي : $R_1=R_2=R_3=R=4\Omega$
أ ـ بين على الشكل ربط الأمبير متر في الدارة (مع تحديد القطب الموجب والقطب السالب للأمبير متر)



ب ـ أحسب قيمة شدة التيار الكهربائي المقاسة من طرف الأمبيرمير : ج ـ استنتج شدة التيار الكهربائي I_1 :
د ـ أستنتج شدة التيار الكهربائي I_2 :
3 نحذف R_3 ونعوضه بصمام ثنائي عتبة توتره $U_S=3V$ ويتحمل شدة قصوى $I_{max}=300mA$
أ ـ أعط قيمة شدة التيار الكهربائي I_2 في هذه الحالة .
ب ـ هل يتلف الصمام الثنائي ؟ ج ـ نعكس مربطي العمود في التركيب الأخير ما هي شدة التيار الكهربائي التي سنقرأ ها على الأمبير متر في هذه الحالة .





تمرين 8 :

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

تمرين9

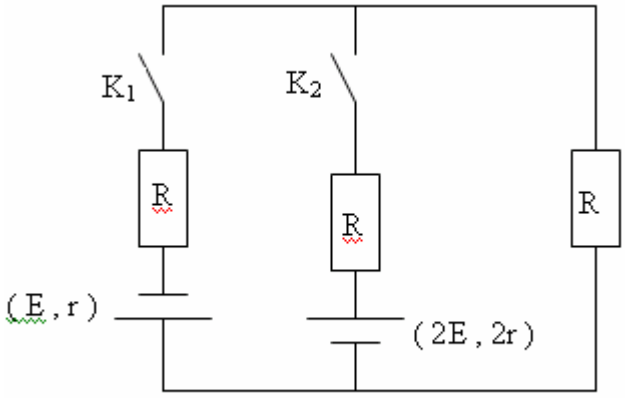
ننجز الدارة الكهربائية المبينة جانبه :

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 10

1 ـ يتكون التركيب الممثل في الشكل 1 من :

ـ مولد كهربائي قوته الكهرمحركة $E=6V$ ومقاومته الداخلية r ـ ثلاث موصلات أومية D_1 و D_2 و D_3 مقاومتها على الترتيب $R_1=10\Omega$,$R_2=80\Omega$, $R_3=120\Omega$.

ـ أمبير متر عدد تدريجات مينائه 100 مضبوط على العيار 0.5A .

يشير الأمبير متر إلى مرور تيار كهربائي شدته $I=0.1A$.

1.1 ـ ما التدريجة التي تستقر عندها إبرة الأمبير متر ؟

1.2 ـ احسب المقاومة R لثنائي القطب المكافئ للموصلات الأومية الثلاث .

1.3 ـ احسب التوتر U_{AB} واستنتج قيمة المقاومة الداخلية r للمولد.

1.4 ـ ما شدة التيار المار في كل من الموصلين الأوميين D_2 و D_3

2ـ نعتبر صماما ثنائي زينر D_z مميزته المؤمثلة أنظر الشكل

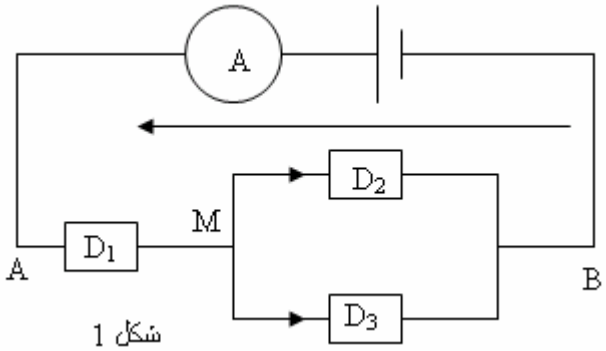
2.1 ـ عرف عتبة التوتر U_s وتوتر زينر U_z واستنتج مبيانيا قيمتهما

2.2 ـ يطبق مولد كهربائي G توترا مثلثيا U_g بين مربطي الصمام الثنائي زينر

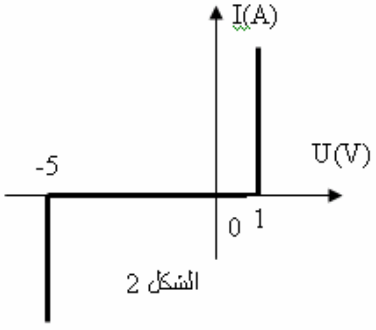
تم تركيبه ريزستور وقائي D .

يمثل منحنى الشكل 3 تغيرات التوتر u_g بدلالة الزمن .

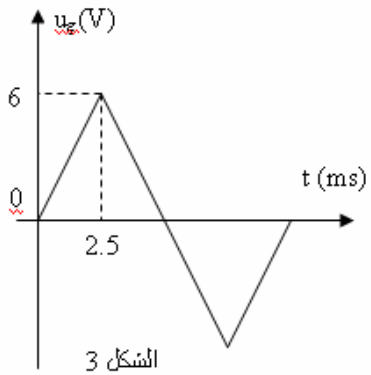
أ ـ حدد مبيانيا كلا من الدور T للتوتر u_g والقيمة القصوية لهذا التوتر ب ـ انقل منحنى الشكل 3 على ورقة التحرير ومثل عليه بلون مغاير ، المنحنى الذي يعبر عن تغيرات التوتر u_{Dz} بين مربطي الصمام الثنائي زينر بدلالة الزمن .



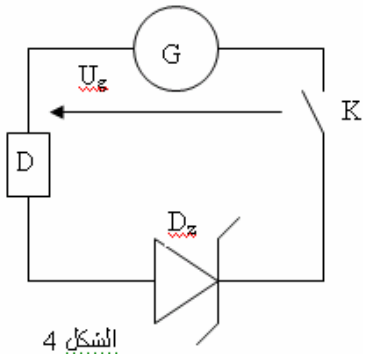
شكل 1



الشكل 2



الشكل 3



الشكل 4