تجربة رقم (5)

اسم التجربة: (منظم الجهد Voltage Regulator)

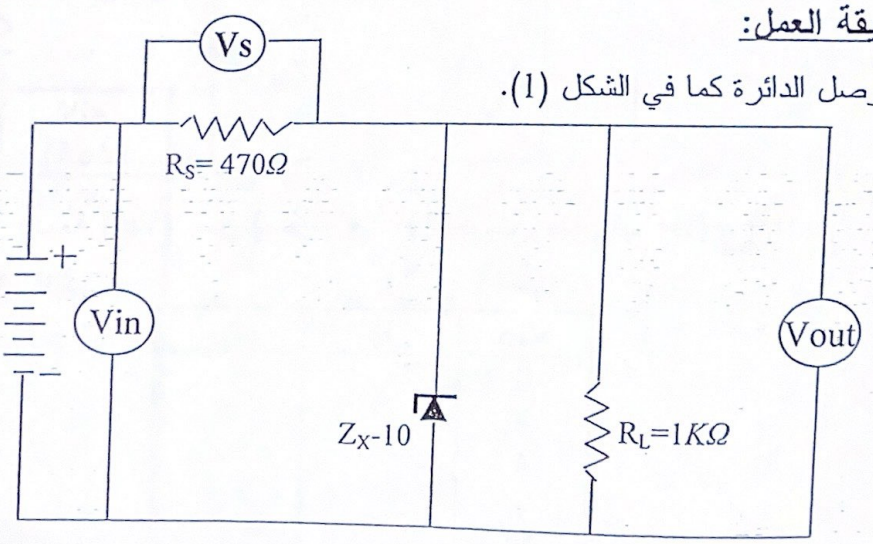
النظرية:

نظرا لأن جهد المصدر يتغير أحيانا بين الزيادة والنقصان وبما أن الأجهزة الالكترونية تكون حساسة لهذا التغير حيث انها تعمل عند جهد معين، لذا يجب تثبيت الجهد وعدم تغييره. إن ابسط أنواع منظمات الجهد واكثرها انتشارا تكون بأستعمال بلورة زينر، وكما لاحظنا عند دراسة خواص ثنائي زينر ، انه عند تسليط جهد على الثنائي بالاتجاه العكسي نجده يقاوم مرور التيار في بداية الآمر وعند وصول الجهد الى فولتية معينة وهي (Vz) ينهار الثنائي ويسمح للتيار بالمرور ويبقى الجهد ثابتا تقريبا ويسمى هذا الجهد (**بجهد زينر**) وبالامكان تغيير قيمة (Vz) باختيار ثنائي زينر المناسب والتي تتراوح بين بضعة فولتيات الى (200) فولت .

يمكن استخدام ثنائي زينر لتنظيم جهد مجهز القدرة المتغير أي جهد الإخراج (Vout) مع مقاومة الحمل أي أن نجعله ثابتا ومنتظما ومستقرا مع مقاومة الحمل. كما ان الثنائي يزيد من عملية الترشيح كما مر سابقا في معدل نصف الموجة والموجة الكاملة.

طريقة العمل:

1. اوصل الدائرة كما في الشكل (1).



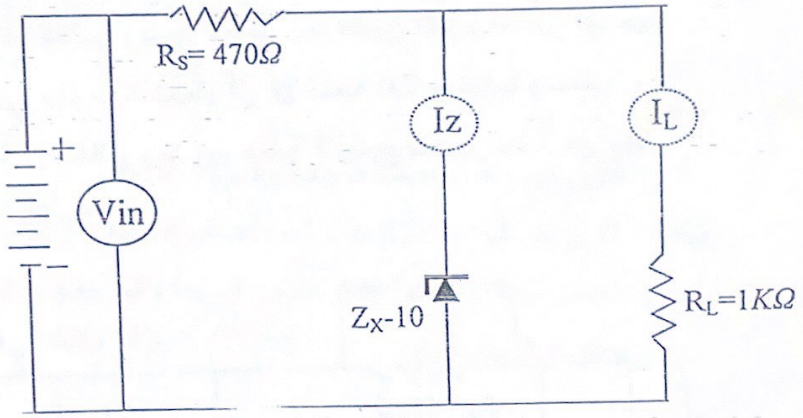
شكل رقم (1)

2. غير قيمة فولتية الادخال (Vin) من الصفر الى (24 فولت) ثم سجل قيم (Vs) و(Vout) في الجدول التالي.

Vin	Vs	Vout
0		
2		
4		
.		
.		
24		

3. ارسم علاقة بيانية بين قيم [Vin] على المحور السيني وكل من [Vs] و [Vout] على المحور الصادي ثم ناقش الشكلين البيانيين الناتجين.

4. في الشكل رقم (1) غير الاوفوميتر من فولتميتر الى اميتر وضعهما في مكان الدوائر المنقطة في الشكل رقم (2)،أي احدهما لحساب[I_Z] والاخر لحساب[I_L]



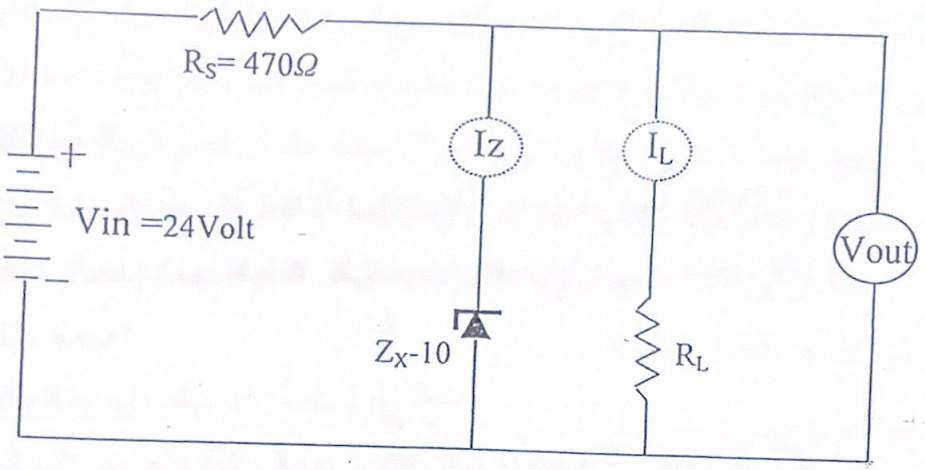
شكل رقم (2)

5. غير قيمة [Vin] من (صفر ← 24) فولت وسجل قيم [I_Z] و [I_L] في الجدول التالي

Vin	I_Z	I_L
0		
2		
4		
.		
24		

6. ارســم علاقــة بيانية بين [Vin] على محور السينات وكل من [I_Z] و[I_L] على محور الصادات ثم ناقش الشكلين البيانيين الناتجين.

7: الان ثبــت قيمة فولتية الادخال [Vin] على (24 فولت) ثم ضع هذا الفولتميتر في مكان الــ[Vout].



شكل رقم (3)

8. غير قيم مقاومة الحمل [R_L] كما مبين في الجدول التالي وسجل قيم [I_Z]، [I_L] و [Vout] من الفولتميتر، ثم احسب قيمة[Vout] ايضا من العلاقة:

$Vout = R_L \cdot I_L$

Vin (*Volt*)	R_L	I_Z	I_L	Vout من الفولتميتر	$Vout=R_LI_L$
24	320Ω				
	470 Ω				
	570 Ω				
	690 Ω				
	790 Ω				
	1KΩ				
	1.470KΩ				
	2.2KΩ				
	3.2KΩ				
	4.7KΩ				

9. ارســم علاقــة بيانية بين [R_L] على المحور السيني وكل من [I_Z] و[I_L] على المحور الصادي ثم ناقش الشكلين البيانيين الناتجين.

10. قارن بين قيم [Vout] المحسوبة من الفولتميتر وتلك المحسوبة من القانون. هل القيمتان متساوية ام مختلفة ولماذا؟

الاسئلة النظرية

أ- هل يمكنك الحصول على قيمة ثابتة لـ[Vout] رغم تغير قيمة [Vin] ؟

ب- كيف تستعمل منظم الجهد للحفاظ على اجهزتك المنزلية التي لا تتحمل اكثر من قيمة فولتية معينة؟

ت- هل يمكنك الحصول على تيار حمل [I_L] ثابت؟

ث- هــل يمكــنك استعمال منظم الجهد للحفاظ على الأجهزة التي لا تتحمل اكثر من قيمة تيار معينة؟

ج- هــل يمكــنك استعمال منظم الجهد للحصول على جهد ثابت من مجهز الفولتية رغم تغير مقاومة الحمل [R_L] ؟