قياس القدرة القصوى

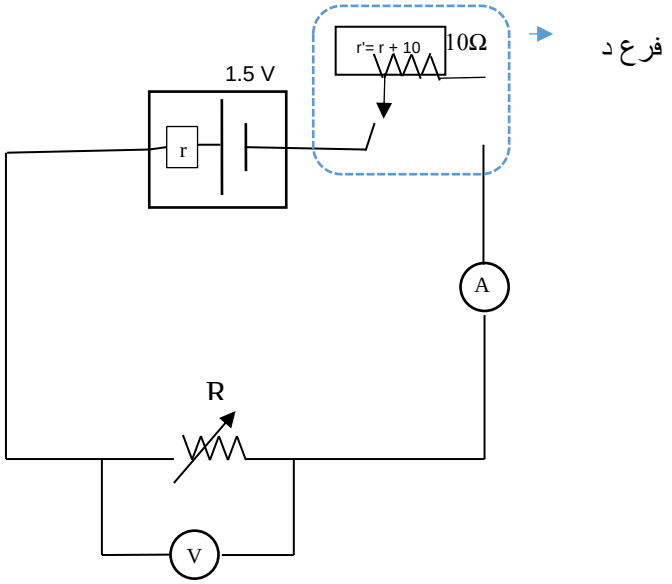
الهدف: إيجاد العلاقة بين القدرة القصوى التي يمكن انتاجها من مقاومة الحمل، وبين القدرة الضائعة في المقاومة الداخلية لمصدر فرق الجهد (البطارية).

الأدوات: بطارية 1.5 فولت، لوح توصيل, مقاومة 10 اوم , مقاومة متغيرة, متعدد القياس (امبيرميتر وفولتميتر).

مقدمة :

عند بناء جهاز كهربائي ذو مقاومة حمل (مصباح يد مثلا) يجب الاخذ بعين الاعتبار القدرة التي سيتم انتاجها على المصباح مع تلك التي سيتم انتاجها على المقاومة الداخلية للبطارية، وبناء عليه اختيار مصباح ذو أفضل وانسب مقاومة.

سير التجربة:



القسم الأول: قياس المقاومة الداخلية للبطارية.

$$\varepsilon = V + I \cdot r$$

(ε - الطاقة الدافعة للبطارية , V – فرق جهد البطارية , I - التيار في الدارة , r – المقاومة الداخلية للبطارية)

1. قم بقياس الطاقة الدافعة للبطارية باستخدام الفولتميتر (قياس مباشر على طرفي البطارية في دائرة مفتوحة). ---- ε = ----------
2. أوصل البطارية في دائرة تحتوي على مقاومة الحمل (50-10 اوم)، قم بقياس فرق الجهد على طرفي مقاومة الحمل باستخدام الفولتميتر، والتيار في الدائرة باستخدام الامبرميتر. ---------- I = ----------, V = ----------
3. احسب فرق الجهد على المقاومة الداخلية للبطارية وقيمة هذه المقاومة. ---------- r =
4. لتجنب رفع حرارة المقاومة والاسلاك (كما يحصل في التيارات العالية) , نقوم برفع مقدار المقاومة الداخلية للبطارية بشكل مصطنع, عن طريق توصيل مقاومة 10Ω على التوالي مع البطارية, ونقوم بقياس المقاومة الداخلية من جديد كما في 3. --------- = 10 + r = r'

5. **<u>القسم الثاني:</u>**

1. قم بتوصيل المقاوم المتغير الذي يمثل مقاومة الحمل ونقيس الجهد الواقع على طرفيه.
2. اجعل قيمة المقاومة المتغيرة 5Ω (يجب فصل الدائرة اثناء قياس المقاومة).
3. قم بقياس الجهد على المقاومة المتغيرة والتيار في الدائرة، وافحص تأثير المقاومة المتغيرة على التيار.

قم بتغيير قيمة المقاومة المتغيرة وقس الجهد التيار كما في 3. غيّر قيمة المقاومة المتغيرة ب 5Ω في كل مرة وسجّل القراءات في الجدول:

	الجهد V [V]	التيار I [A]	المقاومة R=V/I [Ω]	القدرة P=IV [W]
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

<u>تحليل النتائج:</u>

1. احسب القدرة (معدل توليد الحرارة في مقاومة الحمل) عبر كل مقاومة وسجلها في الجدول.
2. ارسم منحنى علاقة القدرة بمقاومة الحمل.
3. هل حصلت على نقطة قصوى بالمنحنى؟ عند أي مقاومة نحصل على القدرة القصوى؟
4. من خلال قانون مجموع القدرات في الدارة أوجد صيغة رياضية تعبّر عن علاقة قدرة مقاومة الحمل مع الطاقة الدافعة – ε , المقاومة الداخلية – r, ومقاومة الحمل – R.
5. بواسطى الصيغة الرياضية التي حصلت عليها احسب القدرة على مقاومة الحمل عبر قيم المقاومة R بين 0 لـ-50 اوم بزيادة 5 اوم في كل مرة، بحيث ان المقاومة الداخلية هي القيمة التي قمنا بقياسها خلال التجربة.
6. افحص تطابق المنحنيات. قم باشتقاق القدرة حسب R وجد النقطة القصوى (عندما تتساوى المشتقة بالصفر). عند أي R تحصل على هذه القيمة؟ ما علاقة القيمة القصوى بالمقاومة الداخلية؟
7. احسب الخطأ بين قياس المقاومة الداخلية في قسم الاول والقياس في القسم الثاني.