

بسم الله الرحمن الرحيم

أجهزة القياس

السؤال الأول

تخير الإجابة الصحيحة

1. الجهاز الذي يستخدم فى قياس شدة التيارات الضعيفة جداً هو (الأميتر - الفولتميتر - الجلفانومتر - الأوميتر)
2. عند زيادة مقاومة مجزئ التيار فإن حساسية الأميتر (نقل - تزداد - تظل ثابتة - لا توجد إجابة صحيحة) .
3. يستخدم الجلفانومتر ذو الملف المتحرك لقياس تيارات كهربية
(مترددة ضعيفة - مترددة قوية - مستمرة ضعيفة - مستمرة قوية) .
4. يوصل الأميتر فى الدوائر الكهربائية على (التوالى - التوازي - التوالى أو التوازي) .
5. جلفانومتر مقاومة ملفه R فإن مقاومة مجزئ التيار الذى يجعل الحساسية له تقل للربع هى (R , $\frac{R}{4}$, $\frac{R}{3}$, $\frac{R}{2}$) .
6. تحسب حساسية الجلفانومتر ذو الملف المتحرك من العلاقة ($\frac{I}{\theta}$, $\frac{\theta}{I}$, θI) .
7. المقاومة المكافئة للأميتر هى ($\frac{R_g + R_s}{R_g \times R_s}$, $\frac{R_g \times R_s}{R_g + R_s}$, $R_g - R_s$, $R_g + R_s$) .
8. المقاومة المكافئة للفولتميتر هى ($\frac{R_g \times R_m}{R_g + R_m}$, $R_g - R_m$, $R_g \times R_m$, $R_g + R_m$) .
9. لتحويل الجلفانومتر ذو الملف المتحرك إلى فولتميتر يوصل ملفه بمقاومة
(كبيرة على التوالى - صغيرة على التوالى - كبيرة على التوازي - صغيرة على التوازي) .
10. لتحويل الجلفانومتر ذو الملف المتحرك إلى أميتر يوصل ملفه بمقاومة
(كبيرة على التوالى - صغيرة على التوالى - كبيرة على التوازي - صغيرة على التوازي) .
11. لتقليل المدى الذى يقيسه الفولتميتر يوصل ملفه بمقاومة (على التوازي - صغيرة على التوالى - كبيرة على التوالى) .
12. قراءة الأوميتر تمثل (مقاومة الجلفانومتر — المقاومة الخارجية — المقاومة الداخلية — لا توجد إجابة صحيحة) .
13. عند إدخال مقاومة ضعف مقاومة دائرة الأوميتر سيبيلغ انحراف المؤشر إلى ($\frac{1}{6}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$) (التدرج .
14. يوصل الفولتميتر فى الدوائر الكهربائية على (التوالى - التوازي - التوالى أو التوازي) .
15. إذا كانت قراءة الأوميتر 5000 أوم و كانت المقاومة الداخلية للجهاز و التى تجعل المؤشر ينحرف إلى نهاية التدرج 4000 أوم فإن المقاومة المجهولة تساوى (1000 أوم , 9000 أوم , 5000 أوم , 4000 أوم) .
16. عند زيادة مقاومة مضاعف الجهد فإن حساسية الفولتميتر (نقل - تزداد - تظل ثابتة - لا توجد إجابة صحيحة) .
17. ميل العلاقة البيانية بين زاوية الإنحراف فى الجلفانومتر و شدة التيار تعطى
(العزم - الحساسية - مجزئ التيار - مضاعف الجهد) .
18. النسبة بين مقاومة مجزئ التيار إلى مقاومة الأميتر ككل (> - = - <) (الواحد الصحيح .
19. عند زيادة مقاومة مضاعف الجهد فإن الفولتميتر يقيس جهداً (أقل - أكبر - نفس الجهد) .
20. إذا كانت مقاومة 200 أوم تجعل الأوميتر ينحرف إلى $\frac{1}{2}$ التدرج فإن المقاومة التى تجعله ينحرف إلى $\frac{1}{3}$ التدرج هى
(200 أوم , 400 أوم , 600 أوم) .
21. أوميتر مقاومة ملفه R فإن المقاومة التى تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{2}{3}$ التدرج هى ($3R$, $\frac{R}{2}$, $2R$, R) .
22. عند تقليل مقاومة مضاعف الجهد فإن الفولتميتر يقيس جهداً (أقل - أكبر - نفس الجهد) .

23. النسبة بين مقاومة الجلفانومتر إلى مقاومة الأميتر ككل (< - = - >) (الواحد الصحيح) .
24. عند زيادة مقاومة مجزئ التيار فإن الأميتر يقيس شدة تيار (أقل - أكبر - نفس التيار) .
25. أوميتر مقاومة ملفه R فإن المقاومة التى تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{3}{4}$ التدرج هى ($3R$, $\frac{R}{2}$, $\frac{R}{3}$, $\frac{3}{4}R$) .
26. يعاير الجلفانومتر لمعالجة (تغير مرونة الزنبرك , تغير قوة المغناطيس , الإثنتين معاً) .
27. عند تقليل مقاومة مجزئ التيار فإن الأميتر يقيس شدة تيار (أقل - أكبر - نفس التيار) .
28. عند توصيل مجزئ التيار مع ملف الجلفانومتر فإن مقاومة الجهاز ككل (تقل - تزداد - تظل ثابتة) .
29. تعمل اسطوانة الحديد المطاوع و قطبى المغناطيس المقعرين فى الجلفانومتر ذو الملف المتحرك على أن تكون خطوط الفيض المغناطيسى على هيئة (دوائر - خطوط مستقيمة متوازية - انصاف أقطار - منحنيات) .
30. النسبة بين مقاومة الجلفانومتر إلى مقاومة الفولتميتر ككل (< - = - >) (الواحد الصحيح) .
31. النسبة بين فرق الجهد على ملف الجلفانومتر إلى فرق الجهد على مجزئ التيار تكون (< - = - >) (الواحد الصحيح) .
32. النسبة بين شدتى التيار فى ملف الفولتميتر و المار فى مضاعف الجهد المتصل به تكون دائماً (< - = - >) (الواحد الصحيح) .
33. لتحويل الجلفانومتر ذو الملف المتحرك إلى أميتر يوصل ملفه بمقاومة
(كبيرة على التوالي - صغيرة على التوالي - كبيرة على التوازي - صغيرة على التوازي) .

السؤال الثانى

❁❁ ماذا يحدث لكل مما يأتى تحت الظروف الموضحة ؟....

1. لو مر تيار كهربى مستمر شدته كبيرة فى ملف الجلفانومتر ؟
2. مرور تيار متردد داخل ملف الجلفانومتر ؟
3. أقصى فرق جهد يقيسه فولتميتر عندما تقل مقاومة مضاعف الجهد الذى يستخدمه ؟
4. أقصى شدة تيار يقيسها أميتر عندما تزداد مقاومة مجزئ التيار الذى تستخدمه ؟
5. صغر مقاومة مجزئ التيار المتصل بالجلفانومتر ؟
6. زيادة قيمة مضاعف الجهد المتصل بالجلفانومتر ؟
7. عدم وجود مقاومة عيارية كبيرة فى دائرة الأوميتر ؟
8. أقصى فرق جهد يقيسه فولتميتر عندما توصل مقاومة على التوازي مع مقاومة مضاعف الجهد الذى يستخدمه ؟
9. أقصى شدة تيار يقيسها أميتر عندما توصل مقاومة على التوازي مع مقاومة مجزئ التيار الذى تستخدمه ؟
10. أقصى فرق جهد يقيسه فولتميتر عندما توصل مقاومة على التوالي مع مقاومة مضاعف الجهد الذى يستخدمه ؟
11. أقصى شدة تيار يقيسها أميتر عندما توصل مقاومة على التوالي مع مقاومة مجزئ التيار الذى تستخدمه ؟
12. أقصى فرق جهد يقيسه فولتميتر عندما تزداد مقاومة مضاعف الجهد الذى يستخدمه ؟
13. لحساسية الأميتر عند زيادة قيمة مجزئ التيار ؟
14. لحساسية الفولتميتر عند زيادة قيمة مضاعف الجهد ؟
15. أقصى شدة تيار يقيسها أميتر عندما تقل مقاومة مجزئ التيار الذى يستخدمه ؟

السؤال الثالث

كل ما وظيفه كلاً مما يأتى ؟

1. مضاعف الجهد فى الفولتميتر ؟
2. المقاومة العيارية فى الأوميتر ؟
3. مجزئ التيار فى جهاز الأميتر ؟
4. زوج الملفات الزنبركية فى الجلفانومتر ؟
5. الجلفانومتر الحساس , الأميتر ذو الملف المتحرك , الفولتميتر , الأوميتر ؟
6. القطبين المغناطيسين المقعرين فى الجلفانومتر ذو الملف المتحرك ؟
7. أسطوانة الحديد المطاوع فى الجلفانومتر ذو الملف المتحرك ؟

السؤال الرابع

علل لما يأتى؟

1. لابد من تقعر أقطاب المغناطيس فى الجلفانومتر الحساس ؟
2. وجود زوج من الملفات الزنبركية فى الجلفانومتر ذو الملف المتحرك ؟
3. تدريج الأوميتر غير منتظم ؟
4. لا يصلح الجلفانومتر ذو الملف المتحرك لقياس تيارات كهربية عالية الشدة ؟
5. انتظام أقسام تدريج الأميتر ؟
6. فرق الجهد ثابت فى دائرة الأوميتر ؟
7. يوصل الفولتميتر على التوازي مع النقطتين المراد قياس فرق الجهد بينهما ؟
8. تزيد حساسية الفولتميتر الواحد كلما قلت مقاومة مضاعف الجهد الموجود بداخله ؟
9. استخدام مقاومة متغيرة فى الأوميتر ؟
10. لا يصلح الجلفانومتر ذو الملف المتحرك لقياس تيارات كهربية مترددة ؟
11. تزيد حساسية الأميتر الواحد كلما زادت مقاومة المجزئ الموجود بداخله ؟
12. يوصل الأميتر فى الدائرة على التوالى ؟
13. يرجع مؤشر الجلفانومتر ذو الملف المتحرك لصفر التدريج فور قطع التيار ؟
14. تدريج الأوميتر عكس تدريج الأميتر ؟
15. يفضل أن يكون صفر تدريج الجلفانومتر فى المنتصف ؟
16. يوضع قلب من الحديد المطاوع بين قطبي المغناطيس الدائم فى الجلفانومتر ؟
17. الأميتر جهاز غير دقيق لقياس شدة التيار الكهربى ؟
18. يجب معايرة الجلفانومتر كل فترة ؟
19. لتحويل الجلفانومتر إلى فولتميتر يوصل بمقاومة كبيرة جداً على التوالى ؟
20. توصيل مقاومة صغيرة على التوازي مع الجلفانومتر ؟
21. يرتكز محور دوران ملف الجلفانومتر على ركائز من العقيق ؟
22. الفولتميتر يعتبر جهاز غير دقيق لقياس فرق الجهد أو القوة الدافعة الكهربائية ؟
23. يلزم أن تكون مقاومة الأميتر صغيرة فى حين تكون مقاومة الفولتميتر كبيرة ؟

السؤال الخامس

☆ **أذكر المصطلح العلمى الدال على الآتى :-**

1. مقاومة صغيرة توصل على التوازي مع ملف الجلفانومتر حتى يقيس تيارات أكبر .

2. مقاومة كبيرة توصل على التوالى مع ملف الجلفانومتر ليقىس فروق جهد أكبر .

3. جهاز يستخدم لقياس شدة التيارات الضعيفة جداً .

4. زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر عن وضع الصفر عند مرور تيار كهربي شدته الوحدة فى ملفه .

$$5. \frac{V - V_g}{I_g}, \frac{R_s}{R_s + R_g}, \frac{R_g}{R_g + R_m}, \frac{V_B}{R_g + R_C + R_V + r}, \frac{I_g}{I}, \frac{V_g}{V}, \frac{I_g R_g}{I - I_g}, \frac{\theta}{I}$$

السؤال السادس

☆☆ **قارن بين كلاً مما يأتى :**

1. تدريج الأميتر و الأوميتر من حيث الإنتظام .

2. مجزئ التيار و مضاعف الجهد من حيث (طريقة التوصيل - الوظيفة) .

3. الأميتر و الفولتميتر من حيث :-

3 - توصيله فى الدائرة .

2 - الإستخدام .

4 - العلاقة المستخدمة فى كل منهما . 5 - الوسيلة لزيادة مدى ما يقيسه كل منهما .

4. الأميتر - الفولتميتر — الأوميتر من حيث : 1 - المكونات الأساسية لتركيبه . 2 - الوظيفة .

❁ أسئلة متنوعة

1. اشرح مع التوضيح بالرسم كيف يمكنك :-

أ - تحويل الجلفانومتر إلى أميتر . ب - تحويل الجلفانومتر إلى فولتميتر . ج - تحويل الجلفانومتر إلى أوميتر .

2. استنتج كلاً من :- أ - قانون مجزئ التيار . ب - قانون مضاعف الجهد .

3. متى تكون المقاومة المتغيرة فى الأوميتر لا تؤدى الغرض منها ؟

4. وضح كيف يمكنك تدريج لوحة الأوميتر لكى يقيس مقاومات كهربية ؟

5. اشرح طريقة استخدام الأوميتر لقياس مقاومة مجهولة .

6. صف تركيب كل من الأميتر - الفولتميتر ثم وضح كيف يمكن تغيير الحد الأقصى الذى يقيسه كل من الجهازين .

7. ما هى الفكرة العلمية التى بنى عليها كل مما يأتى :

1 - الجلفانومتر .

2 - مجزئ التيار فى الأميتر .

3 - المقاومة المضاعفة للجهد فى الفولتميتر .

4 - الأوميتر .

8. ما معنى أن ؟

1. مضاعف الجهد 2000 أوم ؟

2. مجزئ التيار 2 أوم ؟

3. حساسية الجلفانومتر 16 درجة / ميللى أمبير ؟

9. فى الشكل المقابل :

أ - المقاومة 0.1Ω تسمى

و الغرض من توصيلها

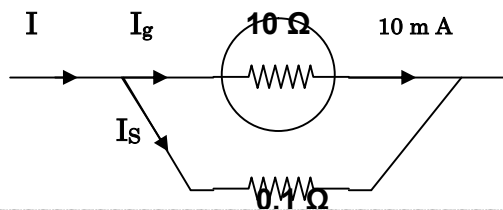
ب - الفرق فى الجهد بين طرفى الملى أميتر

عندما يقرأ تيار شدته 10 m A يساوى

ج - فرق الجهد بين طرفى المقاومة 0.1Ω يساوى

د - أقصى قيمة لشدة التيار يمكن أن يعينها الجهاز

فى هذه الحالة تساوى



مسائل زى العسل

1. جلفانومتر مقاومة ملفه 2 أوم أقصى تيار يتحملة 5 مللى أمبير كيف يمكن جعله مناسباً لقياس تيارات حتى 10 أمبير ؟
[0.001 أوم]
2. جلفانومتر مقاومته 24 أوم أقصى تيار يتحملة ملفه واحد أمبير كيف تجعل الجهاز يقيس تيار حتى 5 أمبير فى الحالات التالية :
1 - لديك مقاومتان متساويتان قيمة كل واحدة 12 أوم .
2 - لديك مقاومتان متساويتان قيمة كل واحدة 3 أوم .
3 - لديك ثلاثة مقاومات متساوية قيمة الواحدة 2 أوم .
4 - لديك مقاومتان متساويتان قيمة كل واحدة 8 أوم و مقاومة ثلاثة قيمتها 2 أوم .
[توازى , توالى , اثنين توازى مع الثالثة توالى]
3. جلفانومتر مقاومته 60 أوم يتصل بمجزئ مقاومته 40 أوم ما هى المقاومة الإضافية اللازم توصيلها على التوازى حتى يمر $\frac{1}{4}$ التيار الأصى فى الجلفانومتر .
4. جلفانومتر مقاومة ملفه 5 أوم يقيس شدة تيار أقصاها 500 مللى أمبير . احسب مقدار المقاومة الواجب توصيلها على التوازى مع ملف الجهاز لتحويله إلى أميتر يقيس شدة تيار أقصاها 3 أمبير و إذا وصلت على التوازى مع المقاومة المضافة مقاومة أخرى مساوية لها فى المقدار فكم تصبح النهاية العظمى لشدة التيار التى يمكن أن يقيسها الجهاز فى هذه الحالة . [1 أوم ، 5.5 أمبير]
5. أميتر مقاومته 16 أوم . ما هى مقاومة المجزئ التى عند استخدامها تنخفض حساسيته إلى الخمس و ما المقاومة الكلية حينئذ ؟
[4 أوم ، 3.2 أوم]
6. جلفانومتر يمر به تيار شدته 0.02 A لينحرف مؤشره إلى نهاية التدرج و عندئذ يكون فرق الجهد بين طرفيه 5 V احسب :
1 - قيمة المقاومة المضاعفة للجهد التى تجعله صالحاً لقياس فرق جهد قدره 150 V .
2 - مقاومة ملف الجلفانومتر .
[7250 أوم ، 250 أوم]
7. جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 6 أوم و أقصى تدرجه 0.1 أمبير وصلت معه على التوازى مقاومة قدرها 3 أوم بحيث كونا جهازاً واحداً . ثم وصلت مقاومة قدرها 98 أوم على التوالى معه و استخدم الجهاز لقياس فرق جهد . كم يكون أقصى فرق جهد يعينه الجهاز ؟
[30 فولت]
8. فولتميتر مقاومته 200 أوم يقيس فرق جهد أقصاه 2 فولت فإذا كان لديك مقاومتان قيمة كل منهما 400 أوم وضح كيف يمكن إستخدامهما مع الفولتميتر لجعله يقيس فرق فى الجهد أقصاه 10 فولت ؟
[يوصلا على التوالى]
9. جلفانومتر مقاومته واحد أوم أقصى تيار يتحملة ملفه واحد أمبير كيف تجعل الجهاز يقيس فرق جهد حتى 10 فولت فى الحالات التالية :
1 - لديك مقاومتان متساويتان قيمة كل واحدة 18 أوم .
2 - لديك ثلاثة مقاومات متساوية قيمة الواحدة 6 أوم .
3 - لديك ثلاثة مقاومات متساوية قيمة الواحدة 3 أوم .
[توازى , اثنين توازى مع الثالثة توالى , توالى]
10. فولتميتر مقاومته 100 أوم و أقصى فرق جهد يقيسه هو 10 فولت أريد استخدامه لقياس فرق جهد 15 فولت احسب مقاومة مضاعف الجهد اللازم لهذا التعديل .
[50 أوم]
11. فولتميتر مقاومته 100 أوم ينحرف مؤشره إلى أقصى تدرج له عندما يمر فيه تيار شدته 8 مللى أمبير . احسب مقاومة مضاعف الجهد اللازم توصيله مع الفولتميتر لقياس فرق جهد مقداره 500 فولت .
[62400 أوم]
12. جلفانومتر مقاومته 24 أوم يصل مؤشره لأقصى إنحراف بمرور تيار شدته 2 مللى أمبير وصل على التوالى مع مقاومة عيارية 625 أوم و ريوسات مداه 500 أوم و عمود كهربي قوته الدافعة الكهربائية 1.5 فولت و مقاومته الداخلية 1 أوم . احسب :
1- المقاومة التى تؤخذ من الريوسات حتى يصل المؤشر لأقصى انحراف .
2 - المقاومة R التى عند دمجها فى الدائرة تجعل المؤشر يصل إلى 0.5 مللى أمبير .
3 - شدة التيار إذا أدمجت مقاومة 300 أوم مكان المقاومة R .
[100 أوم ، 2250 أوم ، 1.4 مللى أمبير]
13. جلفانومتر مقاومته 50 أوم يصل مؤشره لأقصى تدرج عندما يمر به تيار 0.02 أمبير أريد تعديله إلى أوميتر بتوصيله بعمود قوته الدافعة الكهربائية 1.5 فولت احسب :
1 - المقاومة العيارية .
2 - المقاومة التى تجعل المؤشر ينحرف إلى ربع التدرج .

3 - المقاومة الخارجية التى تجعل المؤشر ينحرف إلى نصف التدرج .

4 - المقاومة الخارجية التى تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{3}{4}$ التدرج .

5 - المقاومة الخارجية التى تجعل المؤشر ينحرف إلى نهاية التدرج . [25 أوم , 75 أوم , 25 أوم , صفر]

14. أوميتر يعمل ببطارية 2 فولت وعند تلامس طرفيه ينحرف مؤشره إلى نهاية تدرجه بمرور تيار شدته واحد مللى أمبير . احسب قيمة المقاومة الخارجية التى يقيسها الأوميتر و التى تسبب إنحراف مؤشره إلى $\frac{1}{5}$ تدرجه فقط . [8000 أوم]

15. أوميتر به عمود كهربى 1.5 فولت متصل بمقاومة R و مللى أميتر نهاية تدرجه 1 مللى أمبير فإذا كانت مقاومة الجهاز 20 أوم احسب قيمة R التى تجعله ينحرف إلى نهاية التدرج و ما قيمة المقاومة التى عند توصيلها بطرفى الجهاز تكون قراءته :
1 - 10 % من التدرج .
2 - 50 % من التدرج .
3 - 90 % من التدرج .
[1480 أوم , 13500 أوم , 1500 أوم , 166.6 أوم]

16. جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومته 33 أوم ينحرف مؤشره إلى نهاية تدرجه بتيار شدته 0.01 أمبير كيف تستخدمه :

1 - كأميتر يقيس تيارات حتى واحد أمبير .

2 - كفولتميتر يقيس فروق جهد حتى 5 فولت .

3 - كأوميتر عند توصيله مع عمود كهربى قوته الدافعة 1.5 فولت وضح بالرسم طريقة ذلك فى كل حالة .

[0.33 أوم , 467 أوم , 117 أوم]

17. ينحرف مؤشر جلفانومتر ذو ملف متحرك إلى نهاية تدرجه عندما يمر به تيار شدته 0.5 مللى أمبير فإذا كانت مقاومة الجلفانومتر 100 أوم بين كيف تستخدم الجلفانومتر فى :

1 - قياس فرق جهد قدره 150 فولت .

2 - قياس تيار شدته 1.5 أمبير .

3 - لقياس مقاومة مجهولة بطريقة مباشرة باستخدام عمود قوته الدافعة 1.5 فولت و مقاومته الداخلية مهملة و مقاومة متغيرة أقصاها 6565 أوم .
[299900 أوم , 0.0333 أوم , 2900 أوم]

18. أوميتر ينحرف مؤشره إلى $\frac{1}{3}$ تدرجه عندما توصل معه مقاومة 200 أوم احسب المقاومة التى تجعل مؤشره ينحرف إلى $\frac{1}{6}$ تدرجه .
[500 أوم]

19. جلفانومتر مقاومته 11.8Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية تدرجه إذا مر به تيار شدته $0.02 A$ إذا أريد تعديله إلى أوميتر فما قيمة المقاومة العيارية الواجب توصيلها بملف الجهاز على التوالى علما بأن القوة الدافعة الكهربائية للعمود المستخدم $2.4 V$ ومقاومته الداخلية 0.2Ω ومامقدار المقاومة التى عند توصيلها بهذا الجهاز تجعل المؤشر ينحرف إلى ربع التدرج .
[108 أوم , 360 أوم]

هذه المذكرة يسمح بتصويرها لأى طالب أو مدرس أو مكتبة عسى أن يغفر لى ربى
مجدى عامر