أجهزة القياس الكهربي

thanawiya-archive.com

٢١٤	٣	٨٨
سؤالًا	مجموعات	صفحة

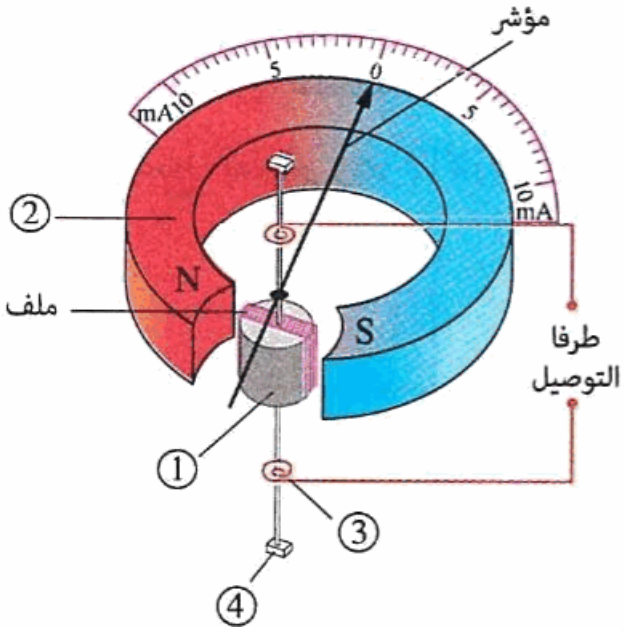
المحتويات

أسئلة الاختيار من متعدد (١٣٤ سؤالًا)	الأسئلة · ص ٢	الإجابات · ص ٦١
الأسئلة المقالية (٢٧ سؤالًا)	الأسئلة · ص ٣٨	الإجابات · ص ٧٧
أسئلة امتحانات السنين السابقة (٥٣ سؤالًا)	الأسئلة · ص ٤٥	الإجابات · ص ٨١

اضغط على رقم أي سؤال للانتقال إلى إجابته، وعلى رقم الإجابة للعودة إلى السؤال.

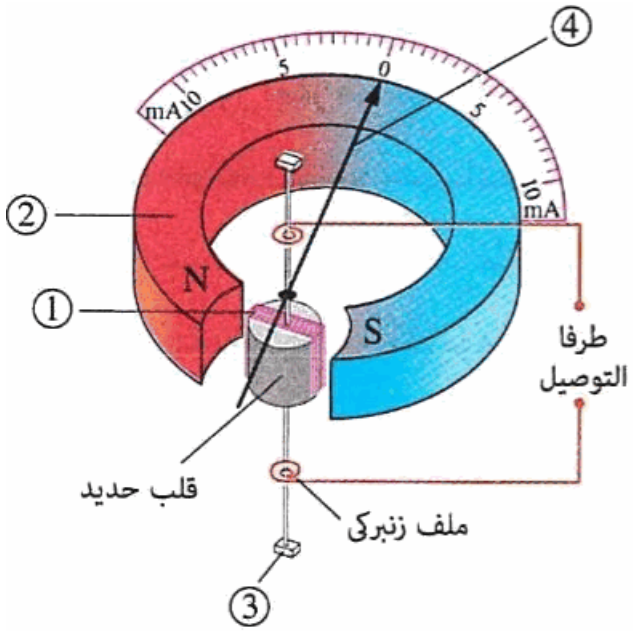
أسئلة الاختيار من متعدد – ١٣٤ سؤالًا

١ الشكل المقابل يعبر عن التركيب الداخلي لجلفانومتر ذو ملف متحرك، فإن المكون المصنوع من العقيق لتقليل الاحتكاك أثناء حركة الملف هو .....



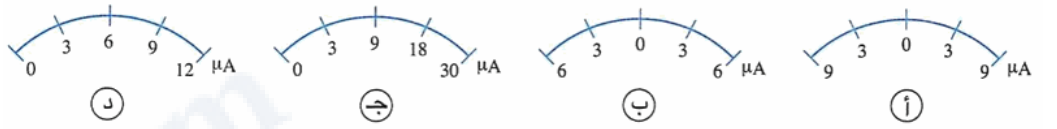
أ المكون (1) ب المكون (2) ج المكون (3) د المكون (4)

٢ الشكل المقابل يعبر عن التركيب الداخلي لجلفانومتر ذو ملف متحرك، فإن المكون المصنوع من النحاس هو .....



أ المكون (1) ب المكون (2) ج المكون (3) د المكون (4)

٣ أي الأشكال الآتية يمثل تدريج جلفانومتر حساس يمكن استخدامه لتحديد اتجاه التيار الكهربي؟



٤ عزم الازدواج المغناطيسي المؤثر على ملف الجلفانومتر نتيجة مرور تيار كهربي فيه دائمًا يساوي .....

أ BIAN sin 0 ب BIAN sin 45 ج BIAN sin 90 د BIAN sin 30

٥ محصلة عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر عندما يستقر مؤشره أمام قراءة معينة تساوي .....

أ BIAN ب 2 BIAN ج 2 BIAN sin θ د صفر

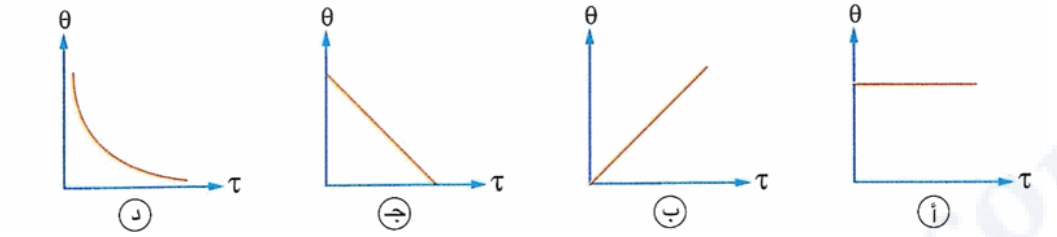
٦ عند إمرار تيار كهربي في ملف الجلفانومتر الحساس يستغرق مؤشره فترة t لينحرف من وضع الصفر حتى يستقر عند قراءة معينة، ماذا يحدث خلال تلك الفترة لمقدار كل من عزم الازدواج المغناطيسي (τ_1) المؤثر على الملف وعزم اللّي (τ_2) للملفين الزنبركيين على الترتيب؟

أ τ_1: يزداد، τ_2: ثابت ب τ_1: يزداد، τ_2: يزداد
ج τ_1: ثابت، τ_2: ثابت د τ_1: ثابت، τ_2: يزداد

٧ عند إمرار تيار كهربي مستمر شدته (I) في ملف جلفانومتر، فإن مقدار عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر لا يتغير أثناء دورانه، بسبب .....

أ وجود ملفات زنبركية
ب وجود حوامل من العقيق
ج وجود مؤشر مصنوع من الألومنيوم
د تقعر قطبا المغناطيس مع وجود قلب من الحديد المطاوع

٨ أي من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين الزاوية (θ) التي ينحرف بها مؤشر الجلفانومتر بالنسبة لوضع الصفر وعزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف الجلفانومتر والناشئ عن مرور تيار مستمر؟



٩ عند مرور تيار مستمر مناسب الشدة في الجلفانومتر ذو الملف المتحرك، ما الكمية التي يتغير مقدارها من لحظة بدء حركة المؤشر حتى استقراره عند قراءة معينة؟

(أ) عزم الازدواج المغناطيسي المؤثر على الملف
(ب) عزم الازدواج الناشئ عن اللّي في الملفين الزنبركيين
(ج) حساسية الجلفانومتر
(د) الزاوية بين الملف واتجاه الفيض المغناطيسي

---

١٠ عند مرور تيار كهربي متردد تردده منخفض (1 Hz) في جهاز الجلفانومتر فإن مؤشر الجلفانومتر .....

(أ) لا ينحرف عن صفر تدريجه
(ب) ينحرف ويستقر عند قيمة معينة
(ج) يتذبذب حول صفر تدريجه
(د) ينحرف إلى نهاية تدريجه

---

١١ عند مرور تيار كهربي مستمر شدته عالية بملف الجلفانومتر .....

(أ) لا ينحرف مؤشر الجلفانومتر
(ب) لا ينشأ عزم ازدواج يؤثر على ملف الجلفانومتر
(ج) تتولد حرارة عالية قد تؤدي لتلف الملف
(د) تزداد حساسية الجلفانومتر

---

١٢ إذا انحرف مؤشر الجلفانومتر بزاوية مقدارها 50° عند مرور تيار شدته 500 µA فإن حساسية الجلفانومتر تساوي ..... deg/µA

(أ) 550
(ب) 450
(ج) 0.1
(د) 10

---

١٣ جلفانومتر حساسيته 2 deg/µA، فإذا علمت أن دلالة القسم الواحد 5 µA وأقصى زاوية انحراف لمؤشر الجلفانومتر عن موضع الصفر 50°، فإن عدد أقسام تدريج الجلفانومتر يساوي .....

(أ) 5 أقسام
(ب) 10 أقسام
(ج) 20 قسم
(د) 25 قسم

---

١٤ يتكون تدريج جلفانومتر حساس من عشرين قسمًا وينحرف مؤشره إلى منتصف التدريج عند مرور تيار كهربي شدته 0.1 ملي أمبير في ملفه، فإن دلالة القسم الواحد على تدريج الجهاز تساوي .....

(أ) 20 ميكروأمبير
(ب) 10 ميكروأمبير
(ج) 5 ميكروأمبير
(د) 2 ميكروأمبير

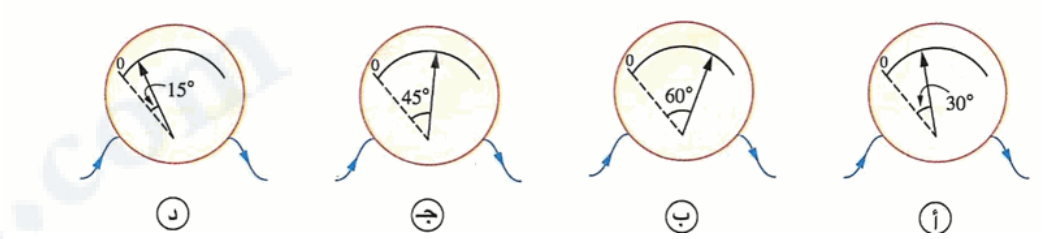
---

١٥ جلفانومتر ذو ملف متحرك ينحرف مؤشره إلى نصف التدريج عند مرور تيار شدته 200 µA، فإن عدد أقسام تدريج الجلفانومتر إذا علمت أن دلالة القسم الواحد 0.08 mA يساوي ..... أقسام.

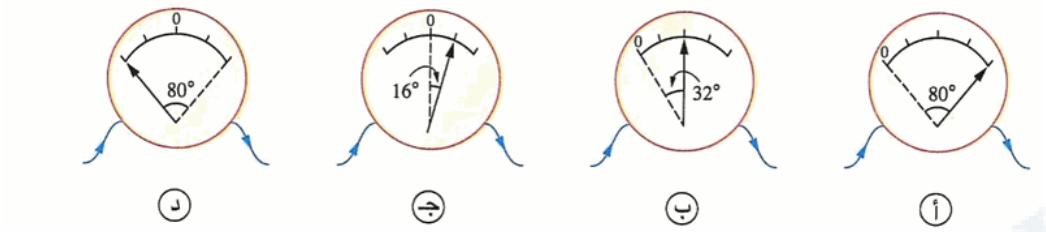
(أ) 10
(ب) 9
(ج) 7
(د) 5

---

١٦ الأشكال التالية تعبر عن انحراف مؤشر أربعة أجهزة جلفانومتر حساس عند مرور نفس التيار الكهربي في كل منها، فأي منها يعبر عن جلفانومتر ذو حساسية أكبر؟



١٧ الأشكال التالية تعبر عن انحراف مؤشر أربعة أجهزة جلفانومتر حساس عند مرور تيار كهربي شدته 250 μA في كل منها، فأي من هذه الأجهزة حساسيته تساوي 0.16 deg/μA؟



١٨ استُخدم سلكان من النحاس لهما نفس الطول في صناعة ملفي جلفانومترين P، Q، لُف كل سلك حول إطار مربع من الألومنيوم طول ضلعه X، 2X على الترتيب، فإذا تماثل الجلفانومترين في كل من كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر على الملف ومعامل مرونة الملفين الزنبركيين، فإن النسبة بين حساسية الجلفانومتر (P) إلى حساسية الجلفانومتر (Q) تساوي .....

أ) 1/2 ب) 1/4 ج) 2/1 د) 1/1

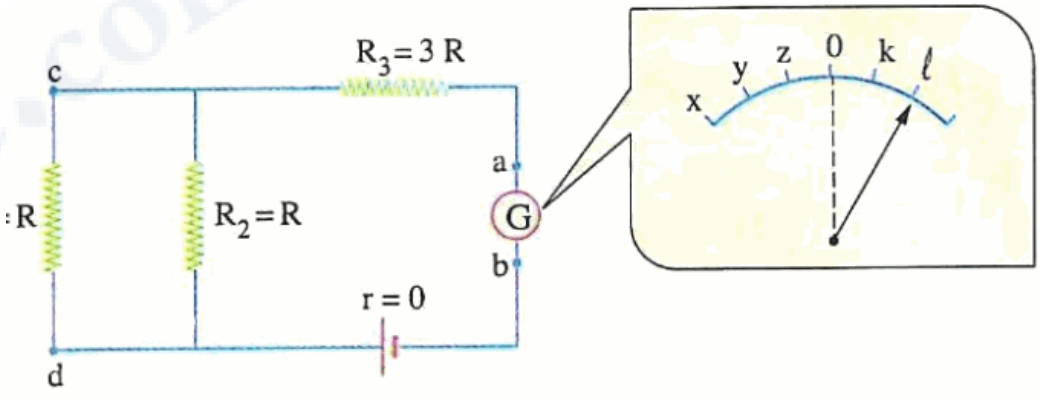
١٩ ملف جلفانومتر مساحة مقطعه 6 cm² وعدد لفاته 600 لفة معلق في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.1 T، فإن شدة التيار اللازم لتوليد عزم ازدواج قدره 4.32×10^{-3} N.m تساوي .....

أ) 0.01 A ب) 0.02 A ج) 0.12 A د) 0.21 A

٢٠ جلفانومتر حساس عدد لفات ملفه 1200 لفة ومساحة وجه اللفة الواحدة 3 cm² يدور في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.01 T، عند إمرار تيار شدته 1 mA في ملف الجلفانومتر انحرف مؤشره عن موضع الصفر بزاوية 30°، فإن عزم اللّي في الملفين الزنبركيين عند استقرار مؤشر الجلفانومتر يساوي .....

أ) 2.55×10^{-6} N.m ب) 3.6×10^{-6} N.m
ج) 4.22×10^{-6} N.m د) 6.4×10^{-6} N.m

٢١ جلفانومتر حساس طرفاه a، b ومقاومته R وموضع الصفر عند منتصف تدريجه، ينحرف مؤشره إلى الموضع ℓ عند توصيله في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل التالي،
عند تبديل موضع الجلفانومتر في الدائرة مع المقاومة R_1 بحيث يتصل الطرف a له بالنقطة c والطرف b له بالنقطة d فإن مؤشر الجلفانومتر ينحرف للموضع .....



أ) x ب) y ج) z د) k

٢٢ كلما نقصت قيمة مجزئ التيار المتصل بالجلفانومتر فإن حساسية جهاز الأميتر .....
أ) تزداد ب) تقل ج) تظل كما هي د) تزداد ثم تقل

٢٣ النسبة بين مقاومة مجزئ التيار إلى مقاومة الأميتر ككل ..... الواحد.
أ) أكبر من ب) تساوي
ج) أقل من د) لا يمكن تحديد الإجابة

٢٤ في الأميتر، إذا قلت قيمة مجزئ التيار المتصل بالجلفانومتر وأمر بالأميتر نفس التيار، فإن الكمية التي تزداد قيمتها هي .....
أ) عزم اللّي المؤثر على الملفين الزنبركيين بالجلفانومتر
ب) القوة المغناطيسية المؤثرة على أضلاع ملف الجلفانومتر
ج) حساسية الأميتر
د) دقة قياس الأميتر لشدة التيار

٢٥ أميتر وُصل في دائرة كهربية فانحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه، ماذا يحدث للجلفانومتر إذا زادت مقاومة مجزئ التيار ومر في الأميتر نفس التيار؟
أ) ينحرف مؤشره في الاتجاه العكسي
ب) تقل حساسيته بدرجة كبيرة
ج) يمر في ملفه تيار أقل من قراءة نهاية تدريجه
د) يمر في ملفه تيار أكبر من قراءة نهاية تدريجه

٢٦ في الأميتر، يكون مدى قياس شدة التيار الكهربي أكبر عندما يتصل الجلفانومتر بمجزئ تيار مقاومته .....

(أ) ثلث مقاومة الجلفانومتر
(ب) ضعف مقاومة الجلفانومتر
(ج) نصف مقاومة الجلفانومتر
(د) خمس مقاومة الجلفانومتر

٢٧ جلفانومتر ذو ملف متحرك يخرف مؤشره إلى نهاية تدريجه عندما يمر به تيار (I) وُصل مع ملفه مقاومة 12 Ω على التوازي فانحرف مؤشره إلى خمس تدريجه عند إمرار نفس شدة التيار (I)، فتكون مقاومة ملف الجلفانومتر (R_g) هي .....

(أ) 24 Ω
(ب) 36 Ω
(ج) 48 Ω
(د) 60 Ω

٢٨ إذا كانت النسبة بين مقاومة الأميتر ومقاومة الجلفانومتر داخله هي *1/10* فإن النسبة بين مقاومة مجزئ التيار إلى مقاومة الجلفانومتر هي .....

(أ) *1/10*
(ب) *10/1*
(ج) *1/99*
(د) *1/9*

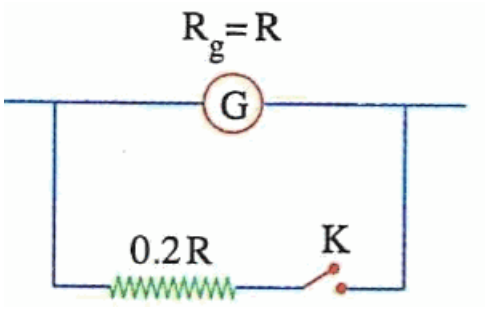
٢٩ جلفانومتر مقاومة ملفه R فإن مقاومة مجزئ التيار التي تجعل حساسية الجلفانومتر تقل إلى الربع هي .....

(أ) R
(ب) *R/2*
(ج) *R/3*
(د) *R/4*

٣٠ مجزئ تيار مقاومته 0.1 Ω ينقص حساسية أميتر إلى العُشر، فإن مقاومة المجزئ الذي ينقص حساسية هذا الأميتر إلى الربع تساوي .....

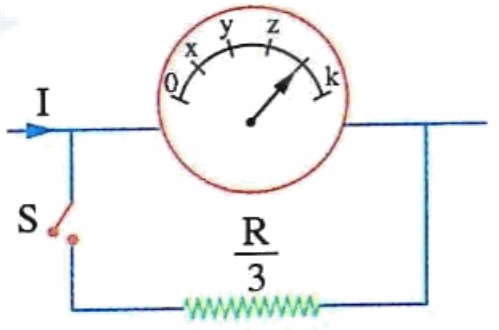
(أ) 0.2 Ω
(ب) 0.3 Ω
(ج) 0.6 Ω
(د) 0.9 Ω

٣١ في الشكل المقابل مجزئ تيار يتصل بجلفانومتر عن طريق مفتاح K، عند غلق المفتاح تقل حساسية الجهاز إلى .....



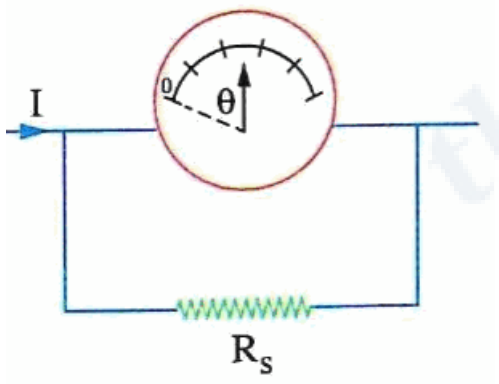
(أ) النصف
(ب) الخمس
(ج) السدس
(د) الربع

٣٢ جلفانومتر مقاومته (R) يتصل بمجزئ تيار قيمته $(R/3)$ عن طريق مفتاح (S) لتكوين أميتر، عندما يمر بالجلفانومتر تيار شدته (I) ينحرف مؤشره كما بالشكل المقابل، فإذا أُغلق المفتاح (S) ومر بالأميتر نفس التيار، فإن مؤشر الجلفانومتر ينحرف للموضع .....



أ) x ب) y ج) z د) k

٣٣ أميتر يتكون من جلفانومتر ومجزئ تيار مقاومته تساوي مقاومة الجلفانومتر، إذا مر تيار شدته I في الأميتر انحرف مؤشر الجلفانومتر بزاوية θ كما بالشكل المقابل، فإذا قلت مقاومة المجزئ إلى ثلث مقاومة الجلفانومتر مع مرور نفس التيار (I) في الأميتر فإن زاوية انحراف المؤشر عن وضع الصفر تصبح .....



أ) θ ب) $(\theta)/2$ ج) $(\theta)/3$ د) $(\theta)/4$

٣٤ أميتر مقاومة الجلفانومتر الموجود به R_g، فإذا وُصل بدائرة كهربية مغلقة مر في الجلفانومتر 2% من تيار الدائرة، فإن مقاومة مجزئ التيار تساوي .....

أ) $R_g/50$ ب) $R_g/49$ ج) $49\ R_g$ د) $50\ R_g$

٣٥ جلفانومتر مقاومته 54 Ω إذا وُصل بمجزئ للتيار R_s يمر في الجلفانومتر 0.1 من التيار الكلي، فإن مقدار المقاومة R_s يساوي .....

أ) 4.5 Ω ب) 6 Ω ج) 8.25 Ω د) 10 Ω

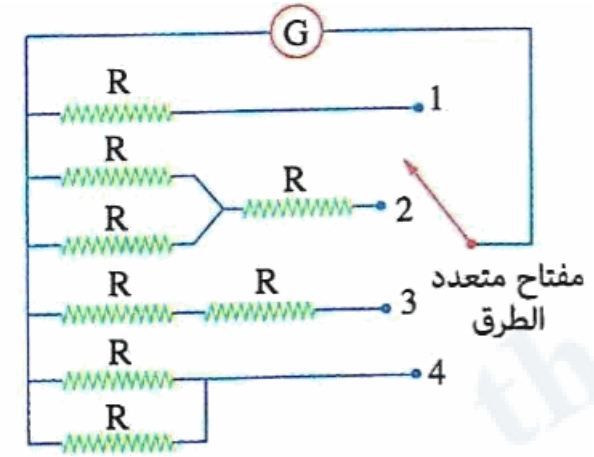
٣٦ جلفانومتر مقاومته 36 Ω وُصل مع ملفه مجزئ تيار قيمته 4 Ω ثم وُصل الجهاز الناتج في دائرة كهربية مغلقة، فإن النسبة المئوية للتيار الذي يمر عبر الجلفانومتر إلى التيار الكلي تساوي .....

(أ) 8 %　(ب) 9 %　(ج) 10 %　(د) 91 %

٣٧ جلفانومتر مقاومة ملفه 0.1 Ω يقرأ عند نهاية تدريجه تيار شدته I_g، فإن قيمة مقاومة مجزئ التيار اللازمة لزيادة مدى قياسه بمقدار 10 أمثاله تساوي .....

(أ) 0.03 Ω　(ب) 0.02 Ω　(ج) 0.01 Ω　(د) 0.003 Ω

٣٨ جلفانومتر حساس متصل بمفتاح متعدد الطرق يمكنه توصيل الجلفانومتر بأحد المواضع المرقمة (1، 2، 3، 4) لتحويله إلى أميتر، فيكون للأميتر أكبر مدى قياس عند توصيل المفتاح بالموضع .....



(أ) 1　(ب) 2　(ج) 3　(د) 4

٣٩ جلفانومتر مقاومته 54 Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه عند مرور تيار شدته 0.01 A خلاله، يراد تعديله لقياس تيار شدته 0.1 A، فإن .....

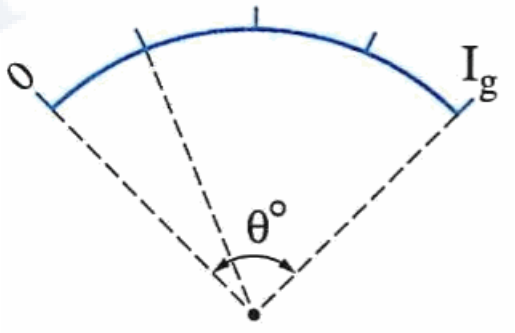
(أ) قيمة المجزئ 6 Ω، يوصل على التوالي مع الجلفانومتر

(ب) قيمة المجزئ 3 Ω، يوصل على التوالي مع الجلفانومتر

(ج) قيمة المجزئ 6 Ω، يوصل على التوازي مع الجلفانومتر

(د) قيمة المجزئ 3 Ω، يوصل على التوازي مع الجلفانومتر

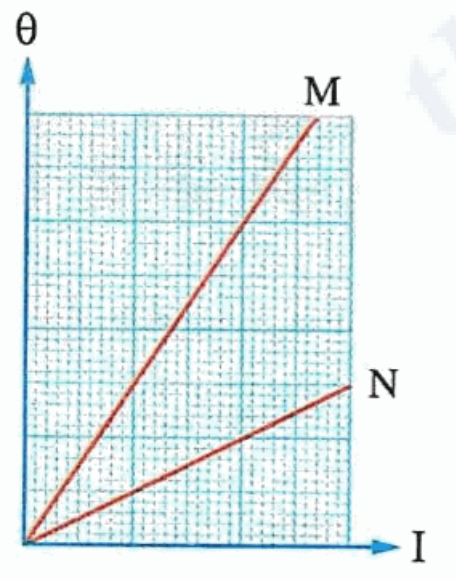
٤٠ في الشكل المقابل جلفانومتر ذو ملف متحرك يخرف مؤشره بزاوية θ إلى نهاية تدريجه عندما يمر بملفه تيار شدته (I_g)، وعند توصيل مجزئ تيار بالجلفانومتر لتحويله إلى أميتر وإمرار نفس شدة التيار (I_g) بالأميتر نقصت زاوية انحراف المؤشر بنسبة 75%، فإن حساسية الجهاز .....



أ) زادت بنسبة 75 %
ب) نقصت بنسبة 75 %
ج) زادت بنسبة 25 %
د) نقصت بنسبة 25 %

---

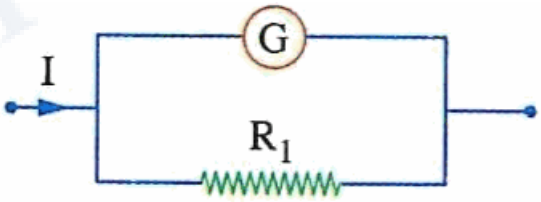
٤١ جلفانومتر متصل بدائرة كهربية تتصل مكوناتها على التوالي، والخطان البيانيان M، N في الشكل المقابل يمثلان العلاقة بين زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر (θ) وشدة التيار (I) بالدائرة قبل وبعد تحويله إلى أميتر، فإن حساسية الأميتر تساوي .....



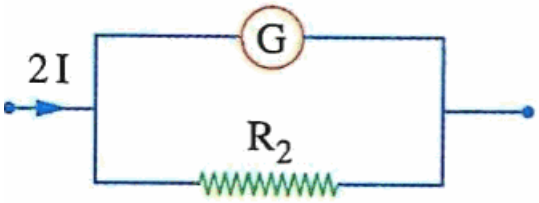
أ) نصف حساسية الجلفانومتر
ب) ثلث حساسية الجلفانومتر
ج) ربع حساسية الجلفانومتر
د) حساسية الجلفانومتر

---

٤٢ اتصل جلفانومتر بمجزئ تيار R_1 فكان أقصى تيار يقيسه الجهاز (I) كما بالشكل (1) وعندما اتصل نفس الجلفانومتر بمجزئ تيار R_2 كان أقصى تيار يقيسه الجهاز (2 I) كما بالشكل (2)، في أي من الشكلين يكون فرق الجهد بين طرفي الجهاز أكبر؟



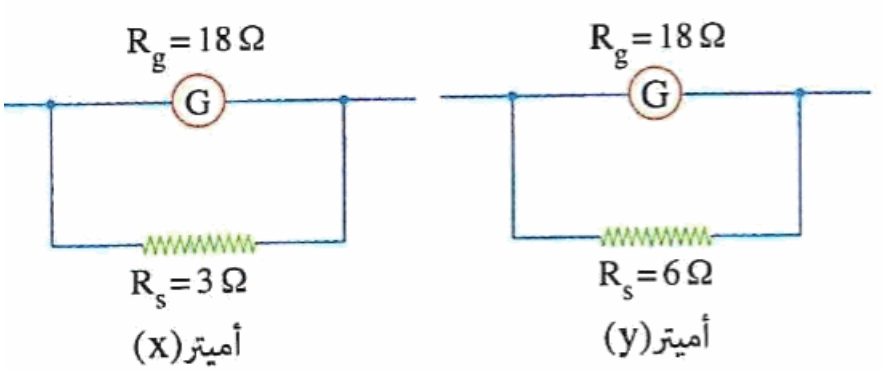
الشكل (١)



الشكل (٢)

أ) في الشكل (1)
ب) في الشكل (2)
ج) متساوي في الشكلين
د) لا يمكن تحديد الإجابة

٤٣ الشكل المقابل يوضح جلفانومترين متماثلين تم توصيل كل منهما بمجزئ تيار ليتحول إلى أميتر، فإن نسبة أقصى تيار يقيسه الأميترين (I_x/I_y) هي .....



أ) 4/7
ب) 2/1
ج) 3/1
د) 7/4

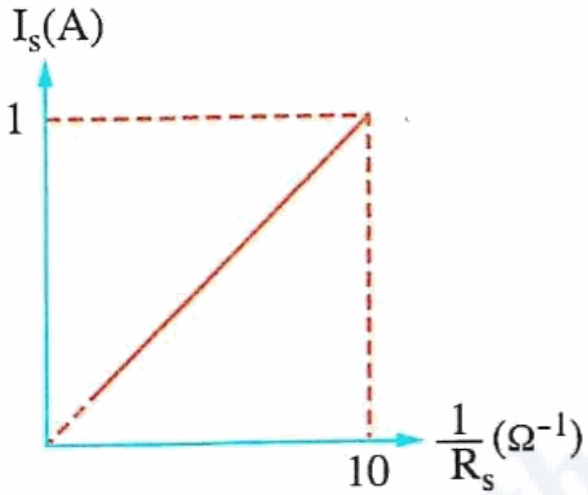
٤٤ جلفانومتر ذو ملف متحرك قراءة نهاية تدريجه 500 μA وينحرف مؤشره إليها عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه 0.04 V، فإن مقاومة مجزئ التيار الذي يحوله إلى أميتر يقيس تيارات كهربية أقصى شدة لها 500 mA تساوي .....

أ) 0.07 Ω
ب) 0.035 Ω
ج) 0.4 Ω
د) 0.08 Ω

٤٥ أميتر ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه إذا مر به تيار شدته 200 mA وعندما تكون قراءة الأميتر 50 mA يكون فرق الجهد بين طرفيه 0.04 V، فإن قيمة مجزئ التيار الذي يجعله صالحاً لقياس تيارات كهربية أقصاها 2 A تساوي .....

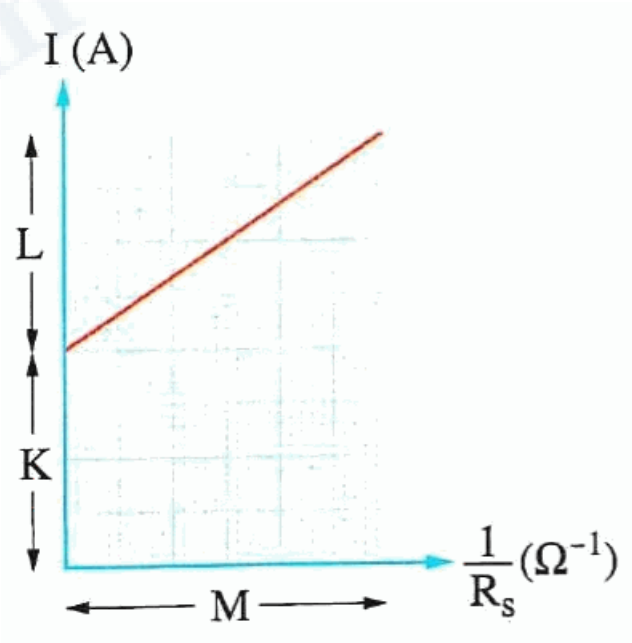
أ) 0.089 Ω ب) 0.037 Ω ج) 0.52 Ω د) 0.41 Ω

٤٦ جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 50 Ω تم تحويله لأميتر، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربي الذي يمر عبر مجزئ التيار (I_s) عند انحراف مؤشر الجلفانومتر إلى نهاية تدريجه ومقلوب قيمة المجزئ ($1/R_s$)، فإن قراءة نهاية تدريج الجلفانومتر (I_g) هي .....



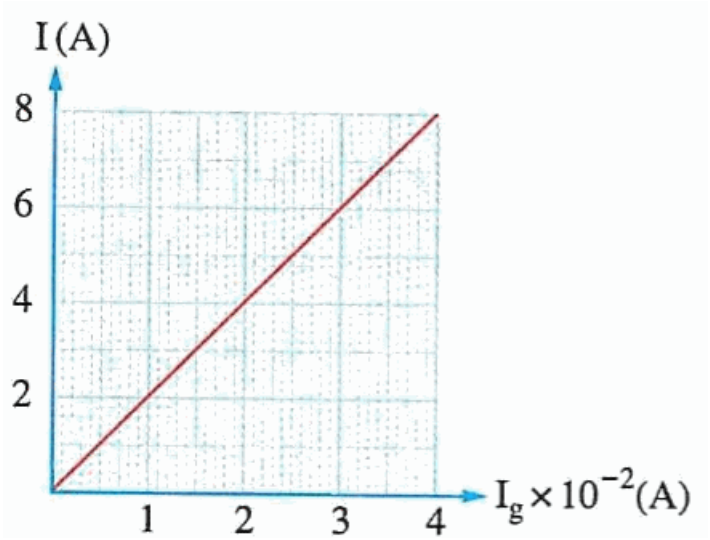
أ) 2×10^{-3} A ب) 3×10^{-2} A ج) 6×10^{-3} A د) 9×10^{-2} A

٤٧ أميتر يتكون من جلفانومتر مقاومته R_g ومقاومة متغيرة (R_s) تعمل كمجزئ تيار، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) الذي يقيسه الأميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار $(1/R_s)$، فإن مقاومة الجلفانومتر تحسب من العلاقة .....



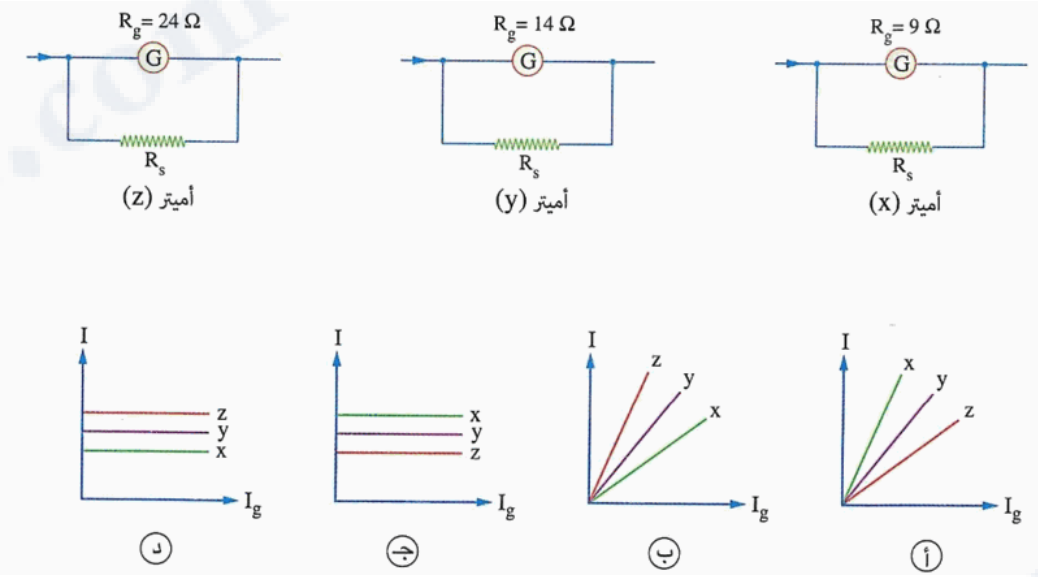
أ $R_g = L/M$ ب $R_g = L/KM$ ج $R_g = M/L$ د $R_g = (L + K)/M$

٤٨ جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 6 Ω وُصل بمجزئ تيار R_s لتحويله إلى أميتر ووُصل الأميتر في دائرة كهربية، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين قراءة جهاز الأميتر (I) وشدة التيار (I_g) المار بملف الجلفانومتر، فتكون قيمة مجزئ التيار R_s تساوي .....



أ 0.1 Ω ب 0.03 Ω ج 0.5 Ω د 0.8 Ω

٤٩ مجزئ تيار مقاومته R_s تم توصيله مع ثلاثة أجهزة جلفانومتر ذات مقاومات مختلفة كل على حدة لتكوين ثلاثة أميترات x، y، z كما بالأشكال التالية،
أي الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين شدة التيار الذي يقيسه الأميتر (I) وشدة التيار المار في الجلفانومتر (I_g)؟



٥٠ جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومة ملفه 100 Ω يدل القسم الواحد من تدريجه على تيار شدته 25 mA، فإذا وصل ملفه بمجزئ للتيار مقاومته 0.05 Ω فإن شدة التيار التي يدل عليها القسم الواحد تصبح .....

أ) 30.06 A ب) 40.01 A جـ) 25.02 A د) 50.025 A

٥١ جلفانومتر ذو ملف متحرك أقصى زاوية انحراف له من وضع الصفر 80°، فإذا مر به تيار شدته 30 mA كانت زاوية انحرافه عن وضع الصفر 60° فإن:
حساسية الجلفانومتر تساوي .....

أ) 5 deg/mA ب) 3 deg/mA جـ) 2 deg/mA د) 1 deg/mA

٥٢ جلفانومتر ذو ملف متحرك أقصى زاوية انحراف له من وضع الصفر 80°، فإذا مر به تيار شدته 30 mA كانت زاوية انحرافه عن وضع الصفر 60° فإن:
أقصى تيار يتحمله ملف الجلفانومتر يساوي .....

أ) 0.02 A ب) 0.04 A جـ) 0.06 A د) 0.08 A

٥٣ جلفانومتر ذو ملف متحرك أقصى زاوية انحراف له من وضع الصفر 80°، فإذا مر به تيار شدته 30 mA كانت زاوية انحرافه عن وضع الصفر 60° فإن:
أقصى تيار يمكن أن يقيسه الجهاز إذا وُصل ملفه بمجزئ للتيار مقاومته 0.01 من مقاومة ملفه يساوي .....

أ) 1.51 A ب) 2.12 A جـ) 3.75 A د) 4.04 A

٥٤ جلفانومتر مقاومة ملفه 20 Ω وُصل معه على التوازي مجزئ تيار عبارة عن سلك طوله 20 cm ومقاومته 5 Ω فكان أقصى تيار يقيسه الجهاز 1 A، فإذا استخدم مع نفس الجلفانومتر سلك آخر كمجزئ للتيار من نفس مادة السلك الأول وله نفس مساحة المقطع وطوله نصف طول السلك الأول، فإن أقصى تيار يقيسه الجهاز يصبح .....

(أ) 1.2 A (ب) 1.4 A (ج) 1.6 A (د) 1.8 A

٥٥ جلفانومتر حساس عندما يوصل بمجزئ 1 Ω يقيس تيار أقصاه 8×10^{-3} A وعندما يوصل بمجزئ 0.1 Ω يقيس تيار أقصاه 71×10^{-3} A، فإن:

(1) مقاومة ملف الجلفانومتر تساوي .....

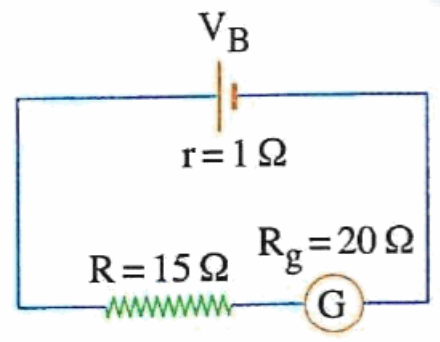
(أ) 7 Ω (ب) 9 Ω (ج) 11 Ω (د) 15 Ω

٥٦ جلفانومتر حساس عندما يوصل بمجزئ 1 Ω يقيس تيار أقصاه 8×10^{-3} A وعندما يوصل بمجزئ 0.1 Ω يقيس تيار أقصاه 71×10^{-3} A، فإن:

(2) أقصى تيار يتحمله ملف الجلفانومتر يساوي .....

(أ) 1×10^{-3} A (ب) 2×10^{-3} A (ج) 3×10^{-3} A (د) 4×10^{-3} A

٥٧ الدائرة الكهربية المقابلة تتكون من بطارية V_B مقاومتها الداخلية 1 Ω تتصل بمقاومة ثابتة 15 Ω وجلفانومتر مقاومة ملفه 20 Ω، فإن النسبة بين شدتي التيار المار في الدائرة الكهربية قبل وبعد توصيل ملف الجلفانومتر بمجزئ تيار قيمته 5 Ω تساوي .....

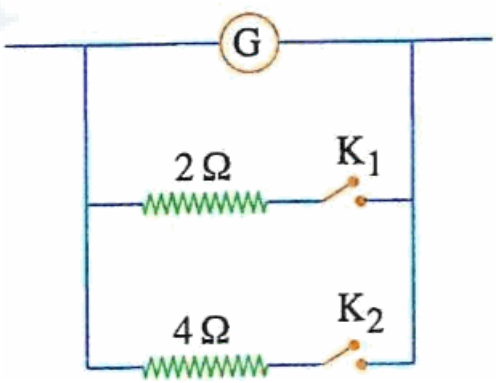


(أ) 5/9 (ب) 9/5 (ج) 4/3 (د) 3/4

٥٨ جلفانومتر مقاومة ملفه 10 Ω وأقصى تيار يمكن قياسه بواسطته 40 mA وصل بمجزئ للتيار (R_S) ثم وُصل في دائرة كهربية تحتوي على مقاومة 8 Ω وعمود كهربي قوته الدافعة 1.5 V مهمل المقاومة الداخلية، وعند غلق الدائرة انحرف مؤشر الجلفانومتر إلى 3/4 تدريجه، فإن قيمة مجزئ التيار تساوي .....

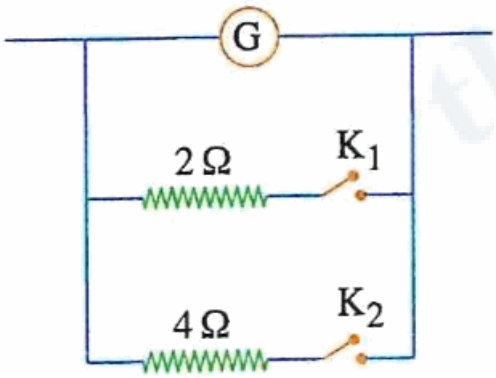
(أ) 7.6 Ω (ب) 5 Ω (ج) 2.5 Ω (د) 0.3 Ω

٥٩ في الشكل المقابل جلفانومتر يمكن أن يتصل بأحد مجزئي التيار أو كليهما، عند غلق المفتاح K_1 فقط تقل حساسية الجهاز للربع ويصبح صالح لقياس تيار شدته 0.5 A، فإن:
(1) أقصى تيار يمكن قياسه عند غلق المفتاح K_2 فقط يساوي .....



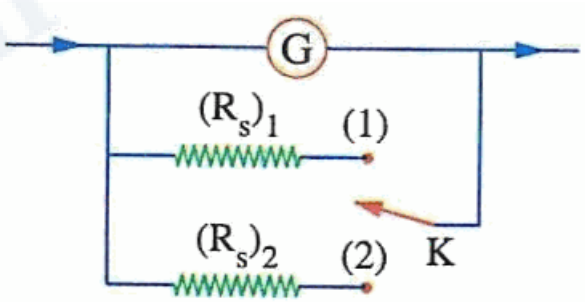
أ 0.45 A ب 0.31 A ج 0.25 A د 0.17 A

٦٠ في الشكل المقابل جلفانومتر يمكن أن يتصل بأحد مجزئي التيار أو كليهما، عند غلق المفتاح K_1 فقط تقل حساسية الجهاز للربع ويصبح صالح لقياس تيار شدته 0.5 A، فإن:
(2) أقصى تيار يمكن قياسه عند غلق المفتاحين K_2 ،K_1 معًا يساوي .....



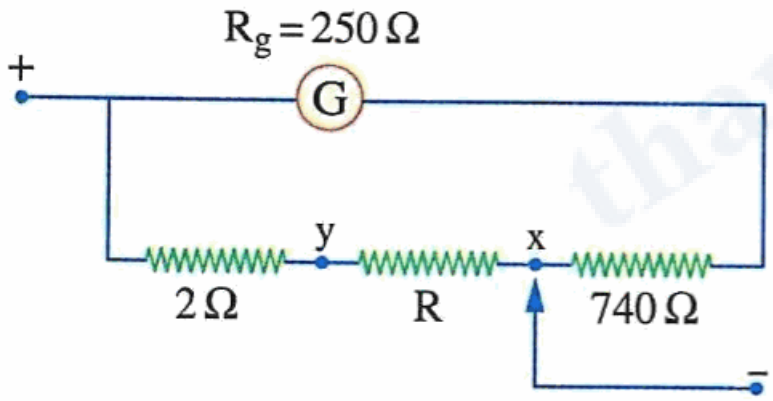
أ 0.38 A ب 0.43 A ج 0.52 A د 0.69 A

٦١ جلفانومتر يتصل بمفتاح ذي طريقين (K) كما بالشكل المقابل، عندما يكون المفتاح في الوضع (1) يمر 90% من التيار الكلي في المجزئ $(R_s)_1$ وعندما يكون المفتاح في الوضع (2) يمر 99% من التيار الكلي في المجزئ $(R_s)_2$، فإن النسبة بين مقاومتي المجزئين $((R_s)_1)/((R_s)_2)$ تساوي .....



أ) 10 ب) 11 ج) 9 د) 99

٦٢ جلفانومتر مقاومة ملفه 250 Ω وأقصى شدة تيار يمكن أن يقيسها 0.1 A وُصلت معه عدة مقاومات لتكوين جهاز أميتر كما بالشكل المقابل، عند وضع الزالق عند الموضع (x) تكون أقصى قراءة للجهاز 10 A، فإن أقصى قراءة للجهاز بعد نقل الزالق إلى الموضع (y) هي .....



أ) 20 A ب) 30 A ج) 40 A د) 50 A

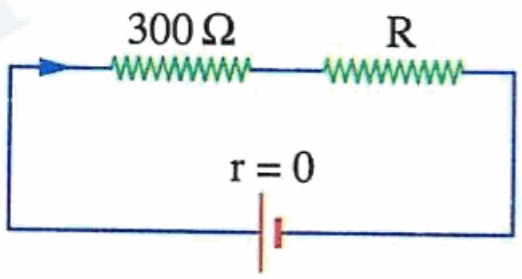
٦٣ دائرة كهربية مكونة من بطارية مهملة المقاومة الداخلية ومقاومة ثابتة 350 Ω وجلفانومتر يتصل على التوازي بمجزئ مقاومته 20 Ω فإذا استبدل المجزئ بآخر مقاومته 30 Ω لزم تغيير المقاومة الثابتة بأخرى 450 Ω حتى يظل انحراف مؤشر الجلفانومتر ثابت، فإن مقاومة الجلفانومتر تساوي .....

أ) 20 Ω ب) 40 Ω ج) 60 Ω د) 80 Ω

٦٤ ثلاثة فولتميترات (A، B، C) لها نفس المدى ومقاوماتها 8000 Ω، 4000 Ω، 1000 Ω على الترتيب، فيكون الفولتميتر الأكثر دقة عند استخدامه في قياس فرق الجهد بين نفس النقطتين في دائرة كهربية هو .....

أ) الفولتميتر A ب) الفولتميتر B
ج) الفولتميتر C د) جميعها لها نفس الدقة

٦٥ في الدائرة الكهربية المقابلة، فرق الجهد عبر المقاومة 300 Ω هو (V_1)، وعند توصيل فولتميتر مقاومته 3000 Ω بين طرفي المقاومة 300 Ω كانت قراءته هي (V_2)، وعند توصيل فولتميتر مقاومته 6000 Ω بين طرفي المقاومة 300 Ω كانت قراءته هي (V_3)، فأي العلاقات الآتية صحيحة بالنسبة لـ (V_3) ، (V_2) ، (V_1)؟



أ) $V_1 = V_2 = V_3$ ب) $V_1 > V_2 > V_3$ ج) $V_1 > V_3 > V_2$ د) $V_1 < V_2 < V_3$

---

٦٦ جلفانومتر ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عندما يمر به تيار شدته 50 μA، تم تحويله إلى فولتميتر نهاية تدريجه 10 V، فإن:

(1) قيمة المقاومة الكلية للفولتميتر تساوي .....

أ) 100×10^3 Ω ب) 200×10^3 Ω ج) 300×10^3 Ω د) 400×10^3 Ω

---

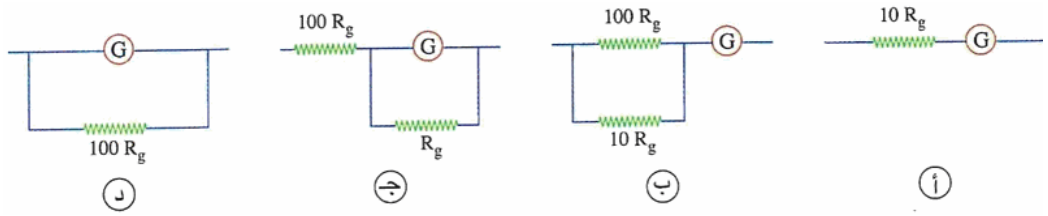
٦٧ جلفانومتر ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عندما يمر به تيار شدته 50 μA، تم تحويله إلى فولتميتر نهاية تدريجه 10 V، فإن:

(2) قيمة مضاعف الجهد إذا علمت أن مقاومة ملف الجلفانومتر 1 kΩ تساوي .....

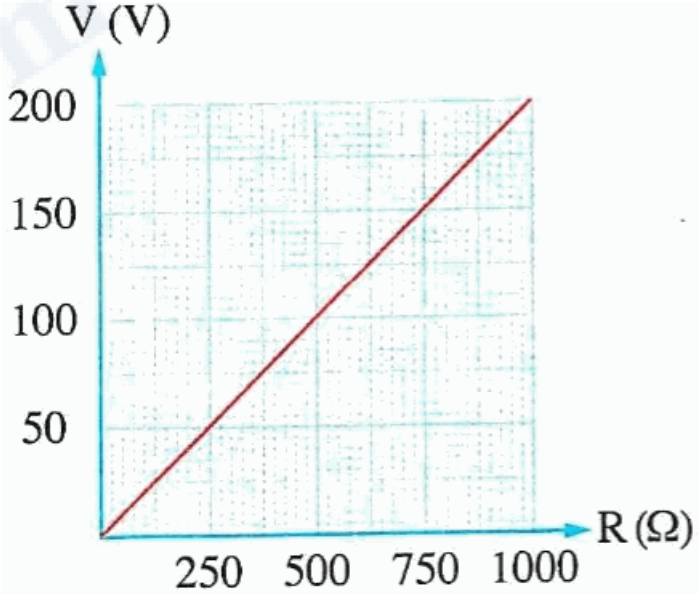
أ) 111×10^3 Ω ب) 150×10^3 Ω ج) 199×10^3 Ω د) 245×10^3 Ω

---

٦٨ أربعة جلفانومترات متماثلة مقاومة كل منها R_g وكل منها متصل بمقاومة أو عدة مقاومات كما بالأشكال التالية، فأي من الفولتميترات الآتية يتحمل فرق جهد أكبر؟

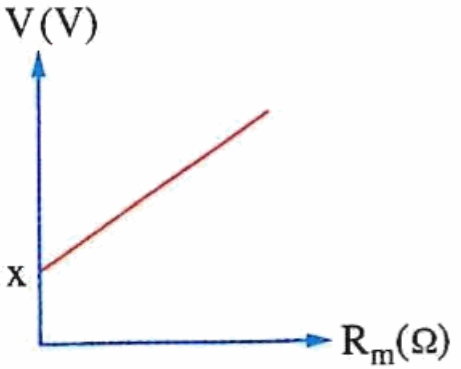


٦٩ جلفانومتر حساس يمكنه قياس شدة تيار أقصاها I_g، وُصلت مع الجلفانومتر عدة مقاومات مضاعفة للجهد كل على حدة لتحويله إلى فولتميتر، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر (V) والمقاومة الكلية للفولتميتر (R)، فتكون قيمة I_g هي .....



أ 0.1 A ب 0.2 A ج 0.25 A د 0.5 A

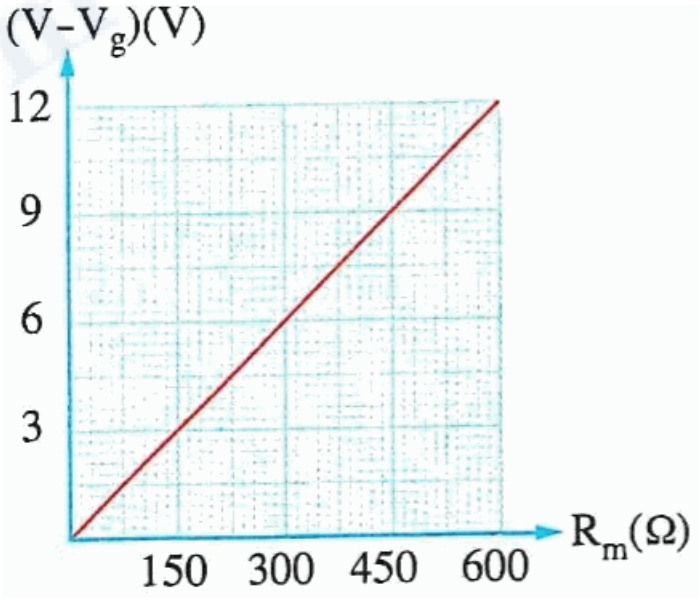
٧٠ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد الكلي (V) بين طرفي فولتميتر وقيمة مضاعف الجهد (R_m) بجهاز الفولتميتر، فإن خارج قسمة القيمة (x) على ميل الخط يمثل .....



أ R_g ب V_m ج $1/I_m$ د V_g

٧١ الشكل البياني المقابل يمثل تغير الفرق بين أقصى فرق جهد يقيسه الجلفانومتر بعد وقبل توصيل مقاومة مضاعف الجهد $(V - V_g)$ مع تغير مضاعف الجهد (R_m):

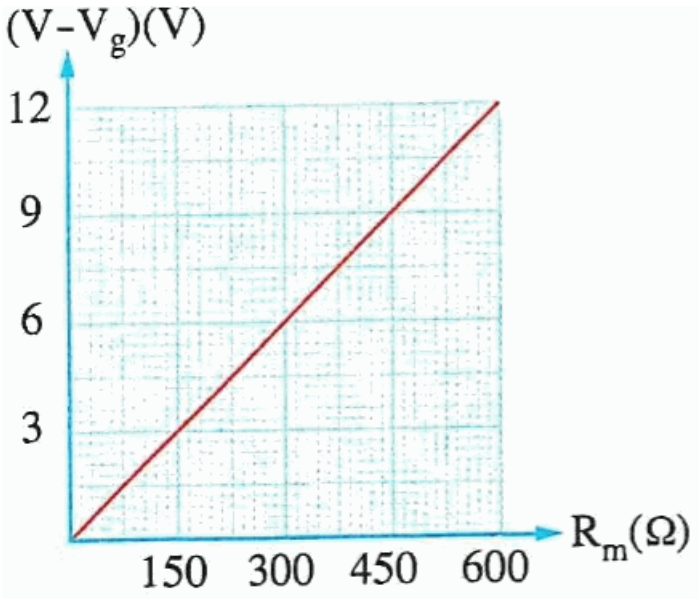
(1) فإن أقصى شدة تيار يتحمله الجلفانومتر قبل توصيل مضاعف الجهد تساوي .....



أ) 0.01 A ب) 0.02 A ج) 0.03 A د) 0.04 A

٧٢ الشكل البياني المقابل يمثل تغير الفرق بين أقصى فرق جهد يقيسه الجلفانومتر بعد وقبل توصيل مقاومة مضاعف الجهد $(V - V_g)$ مع تغير مضاعف الجهد (R_m):

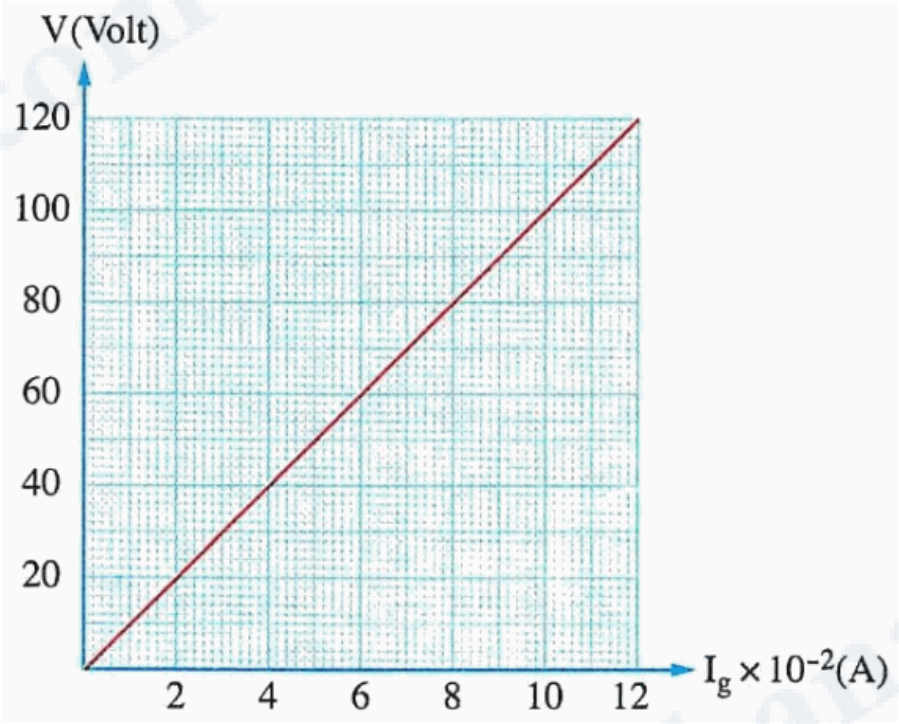
(2) إذا كان أقصى فرق جهد يتحمله ملف الجلفانومتر قبل توصيل مضاعف الجهد 1 V، فإن مقاومة ملف الجلفانومتر تساوي .....



أ) 30 Ω ب) 50 Ω ج) 80 Ω د) 100 Ω

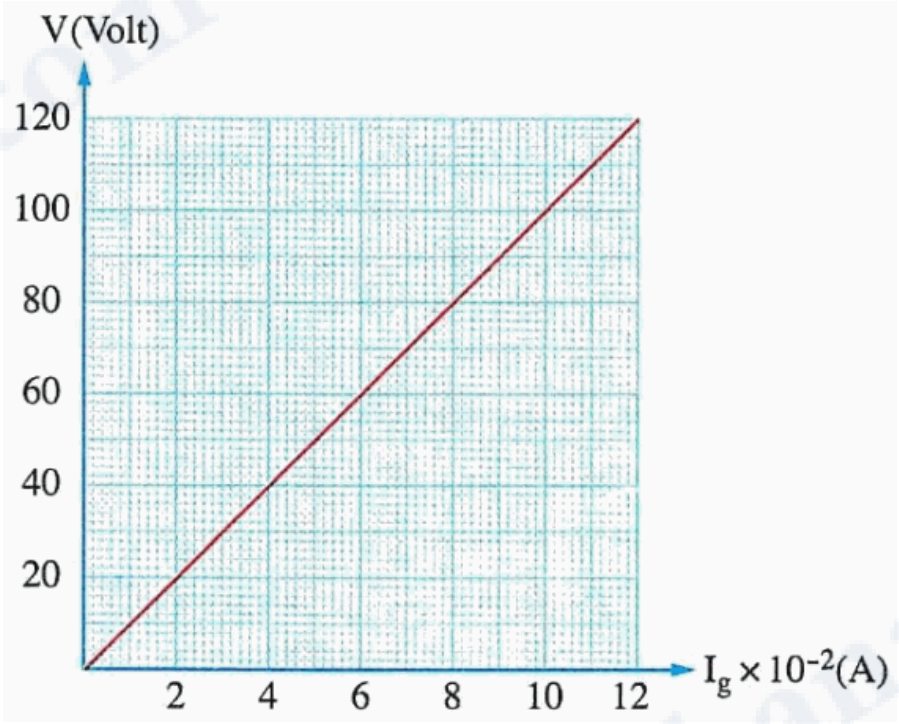
٧٣ جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 50 Ω وأقصى تيار يتحمله ملفه 0.12 A وُصل بمضاعف جهد (R_m) لتحويله إلى فولتميتر، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين قراءة الفولتميتر (V) وشدة التيار الكهربي المار بملفه (I_g)، فإن:

(1) قيمة مضاعف الجهد (R_m) تساوي .....



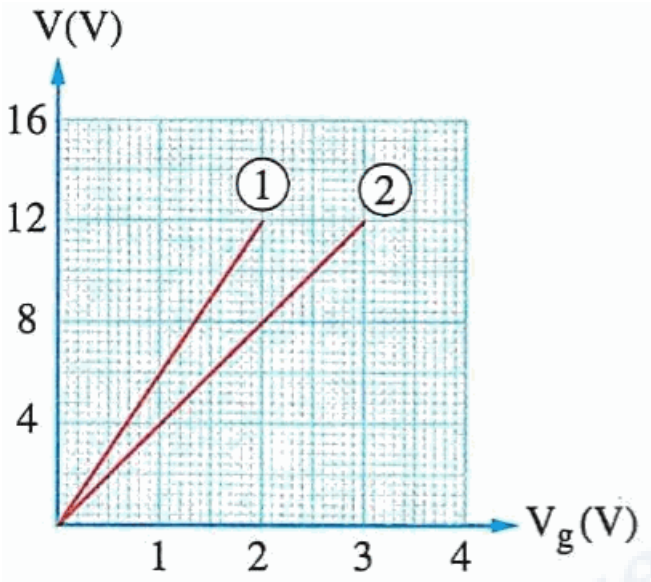
أ) 125 Ω ب) 240 Ω ج) 460 Ω د) 950 Ω

٧٤ جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 50 Ω وأقصى تيار يتحمله ملفه 0.12 A وُصل بمضاعف جهد (R_m) لتحويله إلى فولتميتر، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين قراءة الفولتميتر (V) وشدة التيار الكهربي المار بملفه (I_g)، فإن:
(2) أقصى فرق جهد يمكن قياسه بواسطة الفولتميتر يساوي .....



أ) 90 V ب) 120 V ج) 210 V د) 180 V

٧٥ جلفانومتر حساس يمكنه قياس فرق جهد أقصاه (V_g)، اتصل بمضاعفي جهد R، 1 kΩ كل على حدة لتحويله إلى فولتميترين (1)، (2) على الترتيب والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد عبر كل فولتميتر (V) وفرق الجهد عبر الجلفانومتر (V_g)، فإن قيمة مضاعف الجهد R تساوي .....



أ) 200 Ω ب) 400 Ω ج) 600 Ω د) 800 Ω

٧٦ إذا كانت مقاومة مضاعف الجهد في فولتميتر عشرة أمثال مقاومة الجلفانومتر، فإن أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر يساوي ..... (علمًا بأن: (V_g) أقصى فرق جهد يتحمله الجلفانومتر)

أ) $10\ V_g$ ب) $9\ V_g$ ج) $0.1\ V_g$ د) $11\ V_g$

٧٧ فولتميتر يتكون من جلفانومتر مقاومته R ومضاعف جهد مقاومته 50 R، أي من النسب الآتية تكون قيمتها 0.02؟

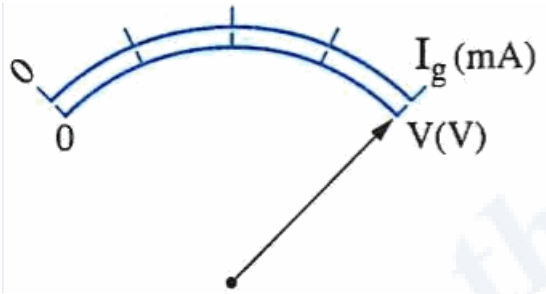
أ) النسبة بين شدة التيار المار في الجلفانومتر وشدة التيار المار في الفولتميتر

ب) النسبة بين شدة التيار المار في الجلفانومتر وشدة التيار المار في مضاعف الجهد

ج) النسبة بين فرق الجهد بين طرفي مضاعف الجهد وفرق الجهد بين طرفي الفولتميتر

د) النسبة بين فرق الجهد بين طرفي الجلفانومتر وفرق الجهد بين طرفي مضاعف الجهد

٧٨ يوضح الشكل المقابل تدريج جلفانومتر بعد معايرته إلى تدريج فولتميتر، ماذا تمثل النسبة بين قراءة تدريج الفولتميتر وقراءة تدريج الجلفانومتر (V/I_g)؟



أ) $R_m + R_g$ ب) $R_m - R_g$ ج) $R_m R_g$ د) R_m/R_g

٧٩ جلفانومتر مقاومته 100 Ω وأقصى تيار يتحمله 0.01 A يراد تحويله إلى فولتميتر، فإن:

(1) قيمة مضاعف الجهد التي تجعله يقيس فرق جهد حتى 5 V هي .....

أ) 5 Ω ب) 100 Ω ج) 400 Ω د) 500 Ω

٨٠ جلفانومتر مقاومته 100 Ω وأقصى تيار يتحمله 0.01 A يراد تحويله إلى فولتميتر، فإن:

(2) قيمة أقصى فرق جهد يقيسه عند توصيله بمضاعف جهد 900 Ω هي .....

أ) 0.9 V ب) 9 V ج) 10 V د) 90 V

٨١ جلفانومتر مؤشره ينحرف إلى نهاية تدريجه عندما يمر به تيار شدته 0.02 A، وعندئذ يكون الفرق في الجهد بين طرفيه 5 V، فإن:

(1) قيمة المقاومة المضاعفة للجهد التي تجعله صالحًا لقياس فرق جهد قدره 150 V تساوي .....

أ) 2916 Ω ب) 4374 Ω ج) 5841 Ω د) 7250 Ω

٨٢ جلفانومتر مؤشره ينحرف إلى نهاية تدريجه عندما يمر به تيار شدته 0.02 A، وعندئذ يكون الفرق في الجهد بين طرفيه 5 V، فإن:

(2) مقاومة ملف الجلفانومتر تساوي .....

أ 110 Ω ب 250 Ω ج 315 Ω د 520 Ω

٨٣ في جهاز الفولتميتر تكون النسبة بين شدة التيار المار في ملف الجلفانومتر وشدة التيار المار في مضاعف الجهد المتصل به دائمًا .....

أ أكبر من الواحد الصحيح ب تساوي الواحد الصحيح

ج أصغر من الواحد الصحيح د لا يمكن تحديد الإجابة

٨٤ كلما زادت قيمة مقاومة مضاعف الجهد بالفولتميتر كلما .....

أ قلت المقاومة الكلية للجهاز

ب زادت حساسية الجهاز

ج قل مدى قياس الجهاز لفرق الجهد

د زادت دقة الجهاز في قياس فرق الجهد

٨٥ فولتميتر مقاومته 2000 Ω يستطيع قياس فرق جهد أقصاه 2 V، عند توصيل مضاعف جهد R_m معه زاد مداه بمقدار 8 V فتكون قيمة R_m هي .....

أ 2000 Ω ب 4000 Ω ج 6000 Ω د 8000 Ω

٨٦ فولتميتر مقاومته 500 Ω يدل كل قسم من أقسامه على 0.1 V، فإن قيمة مضاعف الجهد الذي يتم توصيله مع الفولتميتر ليجعل دلالة كل قسم من أقسامه 1 V هي .....

أ 5000 Ω ب 2400 Ω ج 4500 Ω د 2700 Ω

٨٧ جلفانومتر مقاومة ملفه 5 Ω يقيس تيار أقصى شدة له 20 mA، فإن:

(1) أقصى تيار يمكن أن يقيسه الجلفانومتر إذا وُصل بمجزئ تيار مقاومته 0.1 Ω يساوي .....

أ 0.96 A ب 1.02 A ج 3.16 A د 4.05 A

٨٨ جلفانومتر مقاومة ملفه 5 Ω يقيس تيار أقصى شدة له 20 mA، فإن:

(2) مقدار مضاعف الجهد الذي يوصل بالجلفانومتر ليعمل كفولتميتر يقيس فرق جهد أقصاه 5 V يساوي .....

أ 100 Ω ب 175 Ω ج 245 Ω د 332 Ω

٨٩ جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومة ملفه 18 Ω، فإن:

(1) قيمة مقاومة مجزئ التيار التي تسمح بمرور *1/3* التيار الكلي في ملف الجلفانومتر تساوي .....

أ) 3 Ω　ب) 6 Ω　ج) 9 Ω　د) 12 Ω

٩٠ جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومة ملفه 18 Ω، فإن:

(2) قيمة مقاومة مضاعف الجهد التي تجعل الجلفانومتر صالحًا لقياس فرق جهد يساوي عشرة أمثال فرق الجهد بين طرفي ملفه تساوي .....

أ) 162 Ω　ب) 81 Ω　ج) 324 Ω　د) 202.5 Ω

٩١ جلفانومتر ذو ملف متحرك عند توصيله بمجزئ للتيار قيمته 0.5 Ω يصبح صالحًا لقياس تيار أقصاه 0.11 A وعند توصيله بمضاعف جهد قيمته 245 Ω يصبح صالحًا لقياس فرق جهد أقصاه 2.5 V، فإن:

(1) أقصى تيار يتحمله ملف الجلفانومتر (I_g) يساوي .....

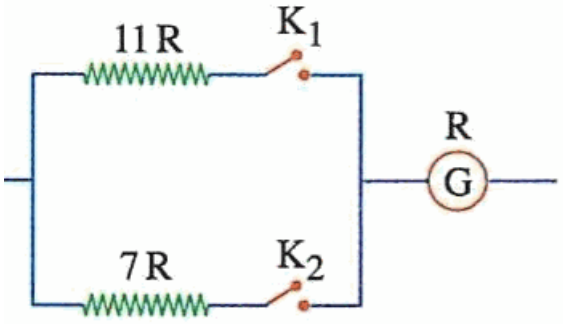
أ) 0.5 A　ب) 0.25 A　ج) 0.01 A　د) 0.005 A

٩٢ جلفانومتر ذو ملف متحرك عند توصيله بمجزئ للتيار قيمته 0.5 Ω يصبح صالحًا لقياس تيار أقصاه 0.11 A وعند توصيله بمضاعف جهد قيمته 245 Ω يصبح صالحًا لقياس فرق جهد أقصاه 2.5 V، فإن:

(2) مقاومة الجلفانومتر تساوي .....

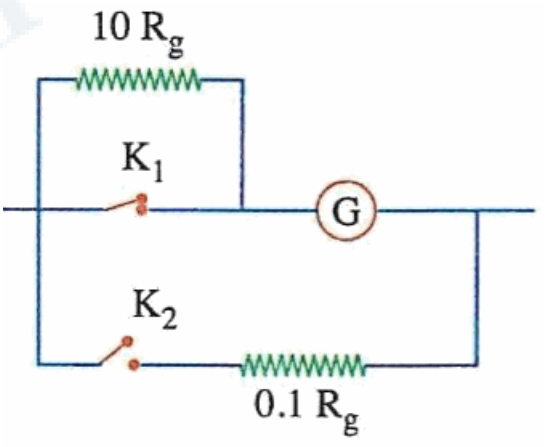
أ) 5 Ω　ب) 3 Ω　ج) 2.5 Ω　د) 1.5 Ω

٩٣ في الشكل المقابل جلفانومتر مقاومته (R) متصل بمضاعفي جهد 11 R، 7 R، عند غلق المفتاح (K_1) فقط تكون أقصى قراءة للجهاز 24 V، فإن أقصى قراءة للجهاز عند غلق المفتاح (K_2) فقط تقل بمقدار .....



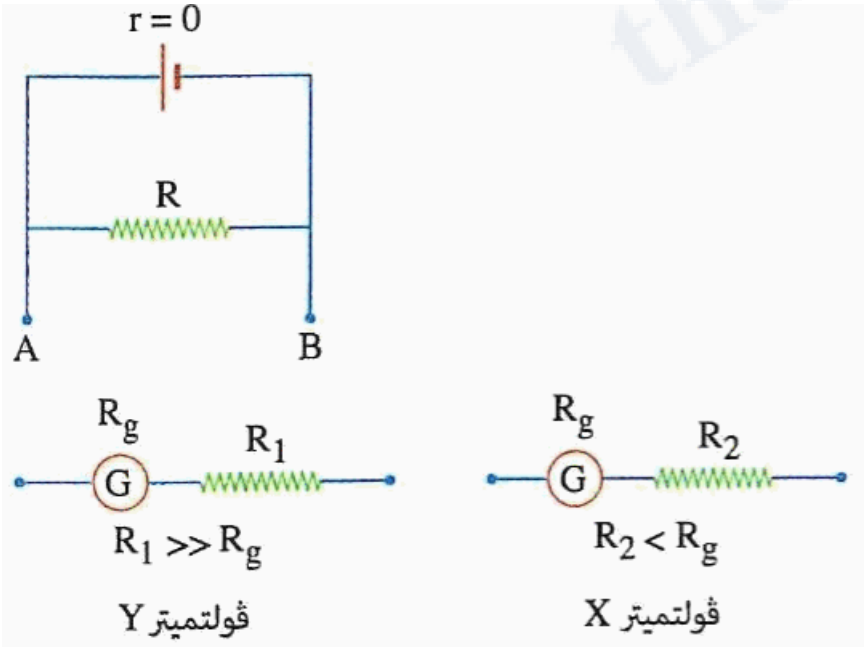
أ) 6 V　ب) 8 V　ج) 12 V　د) 16 V

٩٤ في الشكل المقابل جزء من دائرة تحتوي على جلفانومتر مقاومته R_g وأقصى تيار يتحمله I_g، عند فتح المفتاح K_1 يصبح فولتميتر يقيس فرق جهد أقصاه 11 V وعند غلق المفتاحين K_1، K_2 معًا يتحول الجلفانومتر إلى أميتر يقيس شدة تيار أقصاها 0.11 A، فتكون قيمة كل من R_g، I_g هي .....



أ) I_g: 0.1 A، R_g: 10 Ω
ب) I_g: 0.1 A، R_g: 100 Ω
ج) I_g: 0.01 A، R_g: 10 Ω
د) I_g: 0.01 A، R_g: 100 Ω

٩٥ فولتميتران X، Y يحتوي كل منهما على نفس الجلفانومتر ومضاعف جهد مختلف، ما العبارة الصحيحة التي تصف حركة مؤشر كل من الفولتميترين عند توصيل كل منهما على حدة بين النقطتين A، B في الدائرة الموضحة بالشكل؟



أ) ينحرف مؤشر الجهاز X بزاوية أكبر
ب) ينحرف مؤشر الجهاز Y بزاوية أكبر
ج) ينحرف مؤشر الجهازين بنفس الزاوية
د) لا ينحرف مؤشر الفولتميترين

٩٦ دائرة كهربية تحتوي على مقاومة مقدارها 10 Ω موصلة على التوازي بفولتميتر مقاومته 50 Ω وعندما مر بالدائرة تيار شدته الكلية 0.6 A انحرف مؤشر الفولتميتر إلى نهاية تدريجه، فإن:

(1) قراءة الفولتميتر حينئذ تساوي .....

أ) 2 V ب) 3 V ج) 5 V د) 9 V

٩٧ دائرة كهربية تحتوي على مقاومة مقدارها 10 Ω موصلة على التوازي بفولتميتر مقاومته 50 Ω وعندما مر بالدائرة تيار شدته الكلية 0.6 A انحرف مؤشر الفولتميتر إلى نهاية تدريجه، فإن:

(2) أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه الفولتميتر إذا وُصل ملفه على التوالي مع مقاومة مقدارها 4950 Ω يساوي .....

أ) 100 V ب) 250 V ج) 370 V د) 500 V

٩٨ دائرة كهربية بها مقاومة ثابتة 6 Ω متصل معها على التوازي فولتميتر مقاومته 30 Ω وعندما مر بالدائرة تيار كهربي شدته 0.2 A انحرف مؤشر الفولتميتر إلى نهاية التدريج، فإذا وُصلت مقاومة (مضاعف جهد) تساوي 144 Ω على التوالي مع الفولتميتر ومر بالدائرة نفس التيار، فإن:

(1) قراءة الفولتميتر في هذه الحالة تساوي .....

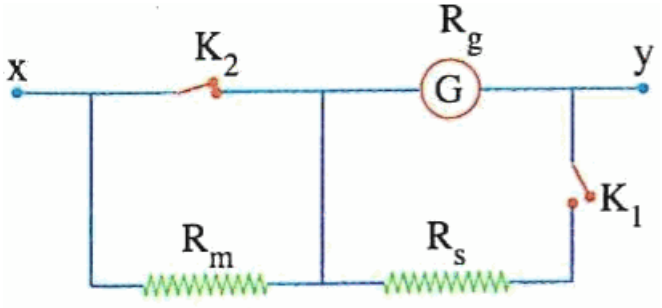
أ) 3.48 V ب) 2.34 V ج) 1.16 V د) 0.98 V

٩٩ دائرة كهربية بها مقاومة ثابتة 6 Ω متصل معها على التوازي فولتميتر مقاومته 30 Ω وعندما مر بالدائرة تيار كهربي شدته 0.2 A انحرف مؤشر الفولتميتر إلى نهاية التدريج، فإذا وُصلت مقاومة (مضاعف جهد) تساوي 144 Ω على التوالي مع الفولتميتر ومر بالدائرة نفس التيار، فإن:

(2) أقصى قيمة لفرق الجهد الذي يمكن أن يقيسه الجهاز بعد توصيله بمضاعف الجهد يساوي .....

أ) 7.2 V ب) 9.6 V ج) 11.2 V د) 5.8 V

١٠٠ جهاز قياس كهربي xy يتكون من جلفانومتر ومضاعف جهد (R_m) ومجزئ تيار (R_s) ومفتاحين K_2 ، K_1 كما بالشكل المقابل، عندما يكون المفتاحان مفتوحين تقل حساسية الجهاز لقياس فرق الجهد إلى الربع، وعندما يكون المفتاحان مغلقان تقل حساسية الجهاز لقياس شدة التيار إلى الربع، فإن النسبة (R_m/R_s) تساوي .....



أ) 3 ب) 4 ج) 9 د) 16

١٠١ جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 4 Ω وأقصى تيار يتحمله 1 mA وُصل ملفه على التوازي بمقاومة مقدارها 1 Ω ليُكونا معًا جهازًا واحدًا، ثم وُصل هذا الجهاز على التوالي بمقاومة مقدارها 999.2 Ω ليُكونا فولتميتر، فإن أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه هذا الفولتميتر يساوي .....

(أ) 2 V (ب) 5 V (ج) 7 V (د) 9 V

١٠٢ مللي أميتر ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه عند مرور تيار 10 mA فيه، فإذا كان الجهاز يحتوي على مقاومة 0.2 Ω متصلة على التوازي مع جلفانومتر مقاومته 33 Ω، فإن قيمة المقاومة اللازم توصيلها على التوالي حتى يتم تحويل المللي أميتر إلى فولتميتر يقيس فروق جهد حتى 10 V تساوي .....

(أ) 880.2 Ω (ب) 950.3 Ω (ج) 999.8 Ω (د) 1250.4 Ω

١٠٣ دائرة كهربية تحتوي على عمود كهربي قوته الدافعة الكهربية 10 V ومقاومته الداخلية مهملة، وُصل بمقاومتين 16 Ω، 40 Ω على التوالي وعندما وُصل فولتميتر على التوازي مع المقاومة 40 Ω انحرف مؤشره إلى 6 V:
(1) فإن مقاومة الفولتميتر تساوي .....

(أ) 25 Ω (ب) 53 Ω (ج) 60 Ω (د) 67 Ω

١٠٤ دائرة كهربية تحتوي على عمود كهربي قوته الدافعة الكهربية 10 V ومقاومته الداخلية مهملة، وُصل بمقاومتين 16 Ω، 40 Ω على التوالي وعندما وُصل فولتميتر على التوازي مع المقاومة 40 Ω انحرف مؤشره إلى 6 V:
(2) إذا كانت أقصى قراءة للفولتميتر 7.5 V، فإن قيمة مقاومة مجزئ التيار التي تعمل على تحويله إلى أميتر يقيس تيار أقصاه 5 A تساوي .....

(أ) 0.6 Ω (ب) 1.54 Ω (ج) 2.17 Ω (د) 3.72 Ω

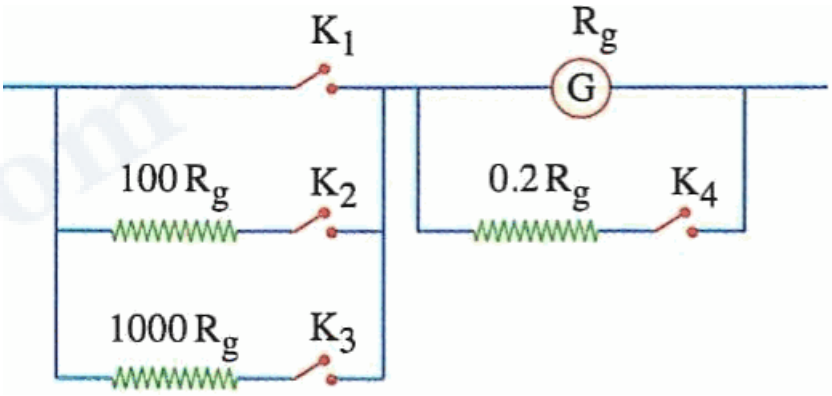
١٠٥ جلفانومتر مقاومته R_g وُصل بمضاعفي جهد 3950 Ω، 950 Ω كل على حدة لتحويله إلى فولتميترين (1)، (2)، فإذا كانت النسبة بين أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه الفولتميترين (V_1/V_2) تساوي $1/4$، فإن مقاومة الجلفانومتر (R_g) تساوي .....

(أ) 20 Ω (ب) 36 Ω (ج) 50 Ω (د) 100 Ω

١٠٦ جلفانومتر أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه (V_g)، عند توصيله بمضاعفي جهد R_1، R_2 كل على حدة فكان أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه كل جهاز mV_g، nV_g على الترتيب، فإن النسبة (R_1/R_2) تساوي .....

(أ) $(n-1)/(m-1)$ (ب) $(n+1)/(m+1)$ (ج) $(m-1)/(n-1)$ (د) $(m+1)/(n+1)$

١٠٧ في الشكل المقابل، لتحويل الجلفانومتر إلى فولتميتر يقيس أكبر فرق جهد ممكن يجب أن يتم غلق المفتاحين .....



أ) K_1، K_4 ب) K_1، K_3 ج) K_3، K_4 د) K_2، K_4

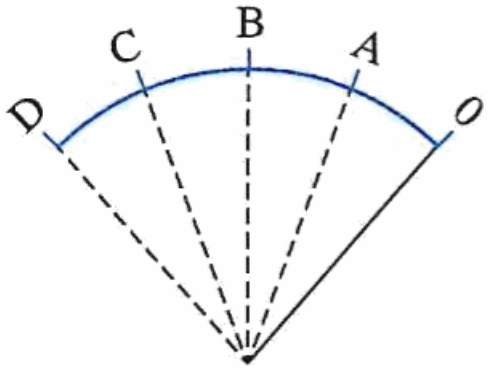
١٠٨ عند غلق دائرة الأوميتر وُصل مؤشره إلى نهاية تدريج التيار حينئذ تكون المقاومة المقاسة .....

أ) كبيرة ب) صغيرة ج) صفر د) لانهائية

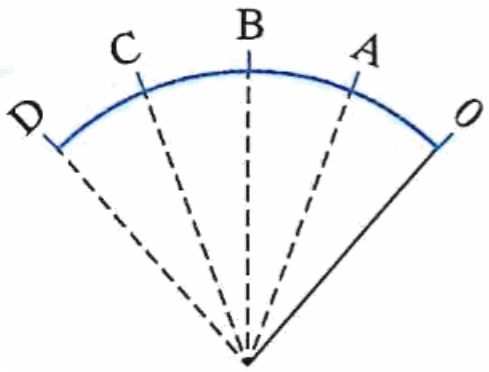
١٠٩ اتصل طرفا أوميتر بطرفي مقاومة R فانحرف مؤشره إلى منتصف تدريج التيار، فإن قيمة المقاومة R .....

أ) لانهائية
ب) تساوي مقاومة الأوميتر
ج) تساوي صفر
د) أكبر من مقاومة الأوميتر

١١٠ الشكل المقابل يمثل أقسام متساوية على تدريج مقاومة في جهاز أوميتر ضُبط مؤشره عند صفر التدريج:
(1) أي من العلامات المبينة على التدريج تدل على قيمة مقاومة الأوميتر؟



١١١ الشكل المقابل يمثل أقسام متساوية على تدريج مقاومة في جهاز أوميتر ضُبط مؤشره عند صفر التدريج:
(2) عندما يستقر المؤشر عند العلامة C، فهذا يعني أن القيمة C .....



(أ) أقل من مقاومة جهاز الأوميتر
(ب) تساوي مجموع مقاومة الأوميتر والمقاومة المتصلة بطرفيه
(ج) ضعف مقاومة جهاز الأوميتر
(د) تساوي المقاومة المتصلة بين طرفي الأوميتر

---

١١٢ ملي أميتر مقاومة ملفه 4 Ω وأقصى تيار يتحمله ملفه 16 mA يراد تحويله إلى أوميتر باستخدام عمود جاف قوته الدافعة الكهربية 1.5 V ومقاومته الداخلية 1.75 Ω، فإن:
(1) قيمة المقاومة العيارية اللازم استخدامها تساوي .....

(أ) 25 Ω (ب) 43 Ω (ج) 88 Ω (د) 95 Ω

---

١١٣ ملي أميتر مقاومة ملفه 4 Ω وأقصى تيار يتحمله ملفه 16 mA يراد تحويله إلى أوميتر باستخدام عمود جاف قوته الدافعة الكهربية 1.5 V ومقاومته الداخلية 1.75 Ω، فإن:
(2) المقاومة الخارجية التي تجعل مؤشره ينحرف إلى 10 mA تساوي .....

(أ) 311.75 Ω (ب) 150.9 Ω (ج) 112.5 Ω (د) 56.25 Ω

---

١١٤ ملي أميتر مقاومة ملفه 4 Ω وأقصى تيار يتحمله ملفه 16 mA يراد تحويله إلى أوميتر باستخدام عمود جاف قوته الدافعة الكهربية 1.5 V ومقاومته الداخلية 1.75 Ω، فإن:
(3) شدة التيار المار به إذا وُصل بمقاومة خارجية مقدارها 300 Ω تساوي .....

(أ) 2×10^{-3} A (ب) 3.8×10^{-3} A (ج) 5×10^{-3} A (د) 6.4×10^{-3} A

---

١١٥ جلفانومتر مقاومة ملفه 250 Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عند مرور تيار شدته 400 μA يتصل بعمود كهربي قوته الدافعة الكهربية 1.5 V مهمل المقاومة الداخلية ومقاومة ثابتة 3000 Ω ومقاومة متغيرة R_v، فإن:
(1) قيمة المقاومة المأخوذة من المقاومة المتغيرة ليتم تحويل الجلفانومتر إلى أوميتر تساوي .....

(أ) 2000 Ω (ب) 1500 Ω (ج) 1000 Ω (د) 500 Ω

---

١١٦ جلفانومتر مقاومة ملفه 250 Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عند مرور تيار شدته 400 μA يتصل بعمود كهربي قوته الدافعة الكهربية 1.5 V مهمل المقاومة الداخلية ومقاومة ثابتة 3000 Ω ومقاومة متغيرة R_v، فإن:

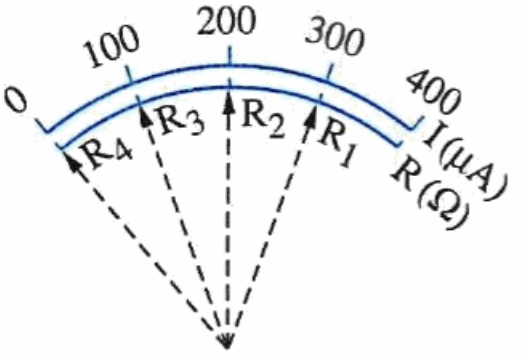
(2) قيمة المقاومة التي إذا وُصلت بطرفي الأوميتر تجعل المؤشر ينحرف إلى ربع تدريج التيار تساوي .....

(أ) 3750 Ω (ب) 7500 Ω (ج) 15315 Ω (د) 11250 Ω

---

١١٧ في الشكل المقابل أضيف تدريج المقاومة الكهربية إلى تدريج التيار فإذا كانت المقاومة الداخلية الكلية للأوميتر 3750 Ω وأقصى قيمة لشدة التيار على تدريجه 400 μA، فإن:

(1) قيمة المقاومة R_1 تساوي .....

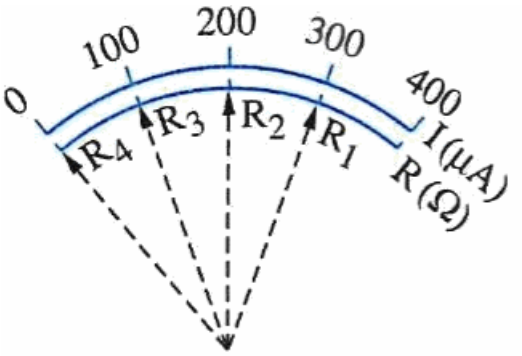


(أ) 5317 Ω (ب) 3750 Ω (ج) 1250 Ω (د) 999 Ω

---

١١٨ في الشكل المقابل أضيف تدريج المقاومة الكهربية إلى تدريج التيار فإذا كانت المقاومة الداخلية الكلية للأوميتر 3750 Ω وأقصى قيمة لشدة التيار على تدريجه 400 μA، فإن:

(2) قيمة المقاومة R_2 تساوي .....

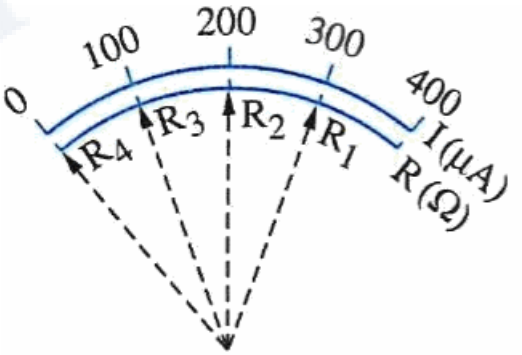


(أ) 1250 Ω (ب) 2500 Ω (ج) 3750 Ω (د) 5412 Ω

---

١١٩ في الشكل المقابل أضيف تدريج المقاومة الكهربية إلى تدريج التيار فإذا كانت المقاومة الداخلية الكلية للأوميتر 3750 Ω وأقصى قيمة لشدة التيار على تدريجه 400 μA، فإن:

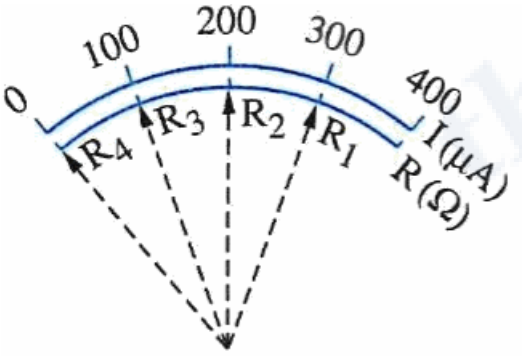
(3) قيمة المقاومة R_3 تساوي .....



أ) 3750 Ω ب) 7500 Ω ج) 9713 Ω د) 11250 Ω

١٢٠ في الشكل المقابل أضيف تدريج المقاومة الكهربية إلى تدريج التيار فإذا كانت المقاومة الداخلية الكلية للأوميتر 3750 Ω وأقصى قيمة لشدة التيار على تدريجه 400 μA، فإن:

(4) القيمة المتوقعة للمقاومة R_4 والسبب في ذلك .....



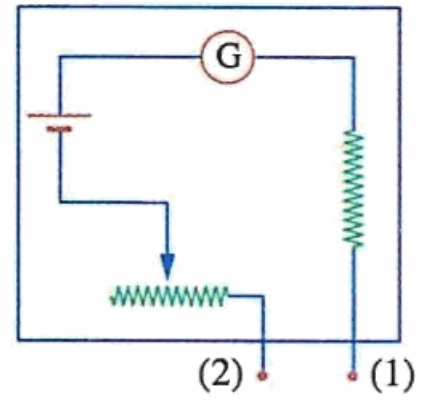
أ) القيمة: ∞، السبب: لأن عندها تنعدم شدة التيار

ب) القيمة: ∞، السبب: لأن عندها تكون شدة التيار قيمة عظمى

ج) القيمة: 0، السبب: لأن عندها تنعدم شدة التيار

د) القيمة: 0، السبب: لأن عندها تكون شدة التيار قيمة عظمى

١٢١ يوضح الشكل المقابل مكونات جهاز أوميتر، وكان أقصى انحراف لمؤشر الجلفانومتر 600 µA عند تلامس طرفي الأوميتر (1)، (2) معًا، فإذا وُصلت مقاومة R_x قيمتها تساوي ضعف المقاومة الكلية للأوميتر بين طرفيه، فإن قراءة مؤشر الجلفانومتر تساوي .....



أ) 200 µA ب) 300 µA ج) 600 µA د) 1200 µA

١٢٢ أوميتر مقاومته الكلية R_0 يحتوي على بطارية قوتها الدافعة V_B ومهملة المقاومة الداخلية وعندما اتصلت مقاومة مجهولة R بطرفي الأوميتر انحرف مؤشره إلى *1/5* تدريج التيار، فإن قيمة مقاومة الأوميتر (R_0) تساوي .....

أ) 5 R ب) *R/5* ج) 4 R د) *R/4*

١٢٣ إذا كانت مقاومة مقدارها 200 Ω تجعل مؤشر الأوميتر ينحرف إلى *1/2* تدريج التيار، فإن مقدار المقاومة التي تجعله ينحرف إلى *1/3* تدريج التيار هي .....

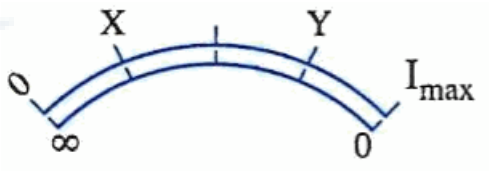
أ) 300 Ω ب) 400 Ω ج) 600 Ω د) 1200 Ω

١٢٤ الشكل المقابل يبين أقسام متساوية على تدريج أوميتر، فإذا وُصلت مقاومة خارجية بين طرفي الجهاز انحرف مؤشر الجهاز إلى الموضع x على تدريج التيار فإن قيمة هذه المقاومة تساوي ..... مقاومة الأوميتر.



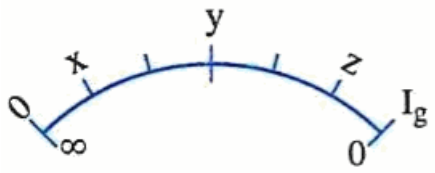
أ) ثلث ب) نصف ج) ضعف د) ثلاثة أمثال

١٢٥ الشكل المقابل يبين أقسام متساوية على تدريج جهاز أوميتر وعند استخدام الجهاز في قياس مقاومة مجهولة R انحرف مؤشر الجهاز إلى الموضع X على التدريج، فإن المقاومة الخارجية التي تجعل مؤشر الجهاز ينحرف إلى الموضع Y على التدريج تساوي .....



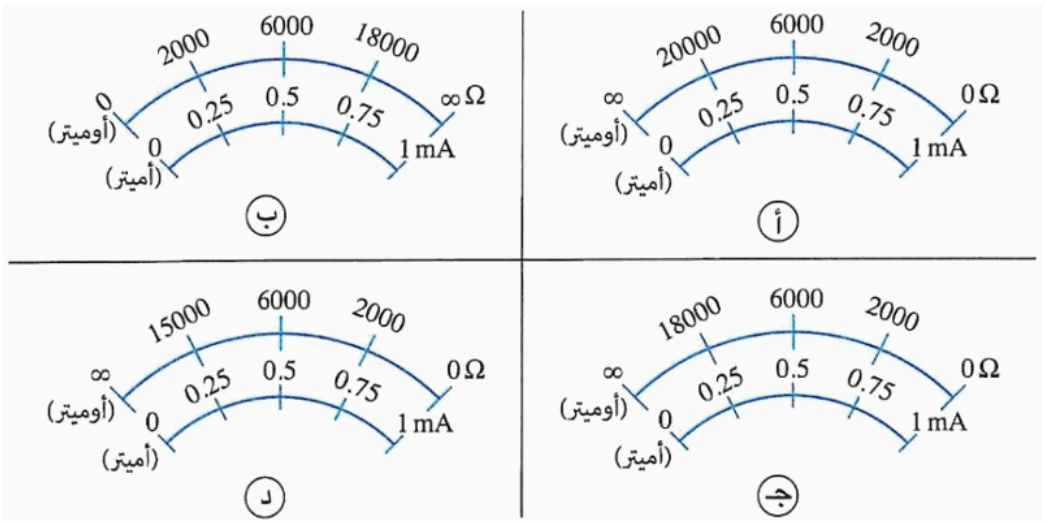
أ) $R/3$ ب) 3 R ج) $R/9$ د) $3R/4$

١٢٦ الشكل المقابل يمثل أقسام متساوية على تدريج أوميتر تمت معايرته حيث يمثل الموضع y منتصف التدريج تمامًا، فإن النسبة بين المقاومة المتصلة بين طرفي الأوميتر عند استقرار المؤشر عند الموضعين x، z (R_x/R_z) هي .....

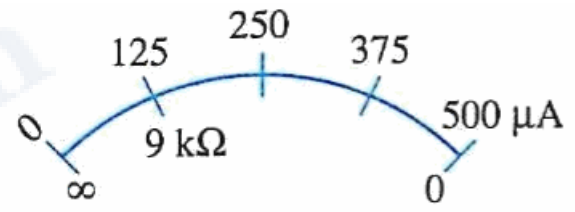


أ) 4 ب) 9 ج) 16 د) 25

١٢٧ أوميتر يتكون من أميتر ومقاومة عيارية وبطارية 6 V ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عندما يمر به تيار شدته 1 mA، فإذا أضيف تدريج بالأوم إلى تدريج الأميتر، فإن الشكل الصحيح الذي يمثل تدريجي الأميتر والأوميتر هو .....

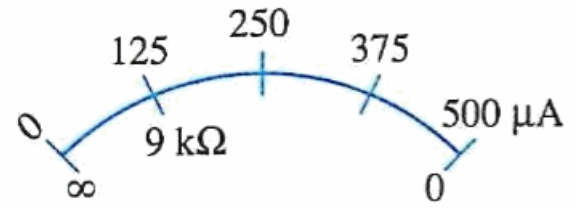


١٢٨ يبين الشكل المقابل أقسام متساوية على تدريج جهاز الأوميتر، باستخدام البيانات المدونة تكون:
(1) مقاومة الأوميتر هي .....



أ) 9000 Ω ب) 6000 Ω ج) 3000 Ω د) 1000 Ω

١٢٩ يبين الشكل المقابل أقسام متساوية على تدريج جهاز الأوميتر، باستخدام البيانات المدونة تكون:
(2) القوة الدافعة للعمود الكهربي في الأوميتر هي .....

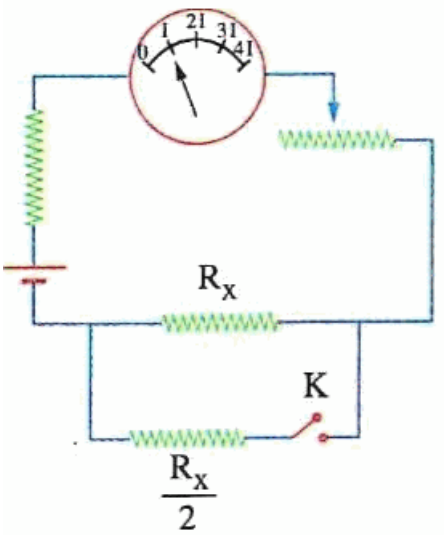


أ) 1.5 V ب) 2 V ج) 2.5 V د) 3 V

١٣٠ أوميتر ينحرف مؤشره إلى *1/4* تدريج التيار عندما توصل معه مقاومة 300 Ω، فإن المقاومة التي تجعل مؤشره ينحرف إلى *1/6* تدريج التيار تساوي .....

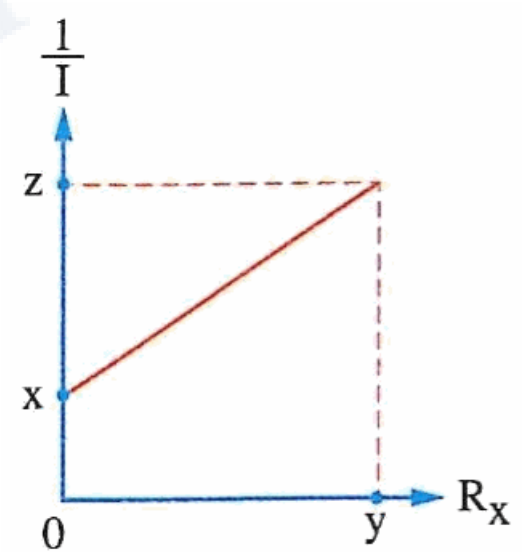
أ) 1500 Ω ب) 1000 Ω ج) 500 Ω د) 250 Ω

١٣١ في دائرة الأوميتر الموضحة، عند غلق المفتاح K يصبح المؤشر .....



أ) عند 2 I ب) بين I، 2 I ج) عند 3 I د) بين 2 I، 3 I

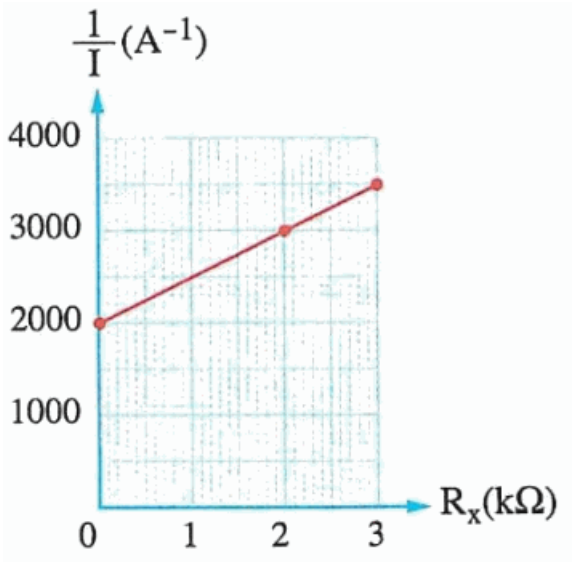
١٣٢ أوميتر تمت معايرته فكانت مقاومته الكلية (R_0)، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين مقلوب شدة التيار $(1/I)$ المار في دائرة الأوميتر وقيمة المقاومة الخارجية (R_x) المتصلة بين طرفي الأوميتر، فإن مقاومة الأوميتر (R_0) تساوي .....



أ $zy/(z-x)$ ب $xy/(z-x)$ ج $(z-x)/zy$ د $(z-x)/xy$

١٣٣ أوميتر تمت معايرته فكانت مقاومته الكلية (R_0)، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين مقلوب شدة التيار $(1/I)$ المار في دائرة الأوميتر وقيمة المقاومة الخارجية (R_x) المتصلة بين طرفي الأوميتر، فإن:

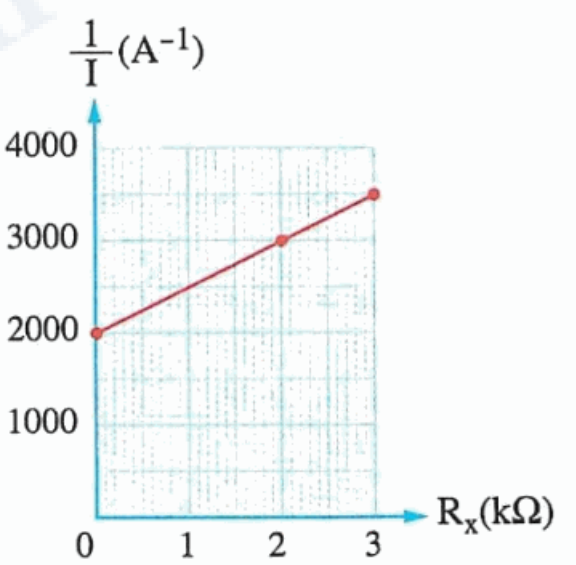
(1) القوة الدافعة الكهربية للبطارية المستخدمة في الأوميتر تساوي .....



أ 0.5 V ب 1 V ج 1.5 V د 2 V

١٣٤ أوميتر تمت معايرته فكانت مقاومته الكلية (R_0)، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين مقلوب شدة التيار $(1/I)$ المار في دائرة الأوميتر وقيمة المقاومة الخارجية (R_x) المتصلة بين طرفي الأوميتر، فإن:

(2) مقاومة الأوميتر (R_0) تساوي .....



أ) 2 kΩ　　ب) 4 kΩ　　ج) 6 kΩ　　د) 8 kΩ

الأسئلة المقالية – ٢٧ سؤالًا

١ فى الجلفانومتر ذو الملف المتحرك، فسر :
(١) عند مرور تيار ينحرف مؤشر الجلفانومتر ثم يثبت عند قراءة معينة.
(٢) عند انقطاع التيار يعود مؤشر الجلفانومتر إلى وضع الصفر.

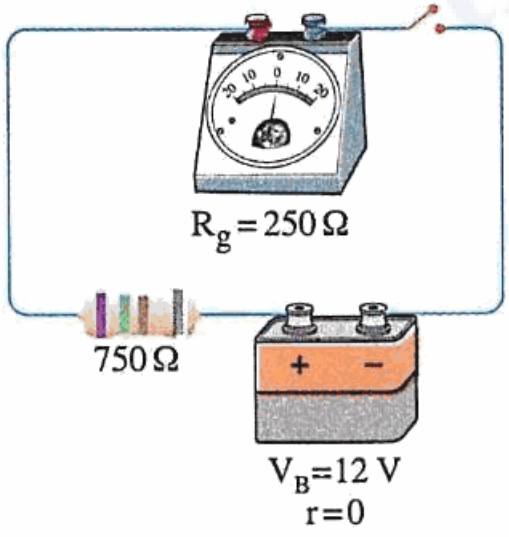
٢ اذكر اثنين من الخصائص التى تراعى عند صناعة الجلفانومتر ذو الملف المتحرك لجعل تدريجه منتظمًا.

٣ علل : لا يتغير مقدار عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على ملف الجلفانومتر الذى يمر به تيار شدته I أثناء دوران الملف.

٤ جلفانومتر ذو ملف متحرك تدريجه مقسم إلى 20 قسم دلالة القسم الواحد 200 ميكروأمبير، احسب شدة التيار اللازم مروره لكى ينحرف مؤشر الجلفانومتر إلى ربع تدريجه.

٥ لماذا تكون قراءة الجلفانومتر لشدة التيار المار فى دائرة كهربية دائمًا أقل من شدته عندما لا يكون الجلفانومتر جزءًا منها ؟

٦ إذا وُصل جلفانومتر أقصى قراءة على تدريجه $20\ \mu A$، فى دائرة كهربية كما بالشكل :
(١) فسر لماذا لا يصلح الجلفانومتر لقياس شدة التيار الذى يمر فى هذه الدائرة عند غلق المفتاح.
(٢) اقترح طريقة تجعل الجلفانومتر صالحًا لقياس شدة التيار المار فى هذه الدائرة.



٧ جلفانومتر مقاومة ملفه $30\ \Omega$ وأقصى شدة تيار كهربى يمكنه قياسها 0.01 A يراد تحويله إلى أميتر، احسب مقاومة المجزئ اللازمة حتى يقيس الأميتر شدة تيار أقصاها 1 A والمقاومة الكلية للأميتر فى هذه الحالة.

٨ جلفانومتر مقاومته R_g وأقصى قراءة على تدريجه I_g، وُصل بمجزئ تيار R_s فأصبحت المقاومة الكلية للجهاز $R_g/4$ وأصبح أقصى تيار يقيسه I، أوجد النسبة بين :

(١) المقاومتين (R_s/R_g).

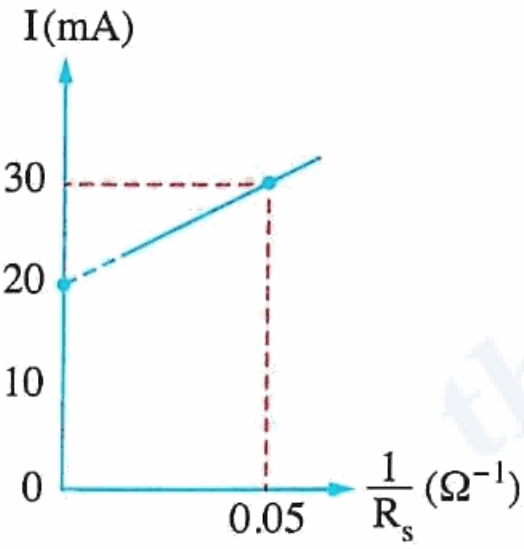
(٢) التيارين (I/I_g).

٩ جلفانومتر حساس يمكن توصيل ملفه بعدة مقاومات لمجزئ التيار كل على حدة، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى شدة تيار يمكن أن يقيسها الأميتر (I) ومقلوب مقاومة المجزئ $(1/R_s)$، احسب :

(١) أقصى شدة تيار يمكن أن يقيسها الجلفانومتر (I_g).

(٢) مقاومة الجلفانومتر (R_g).

(٣) مقاومة مجزئ التيار اللازمة لجعل الأميتر يقيس شدة تيار أقصاها 0.3 A

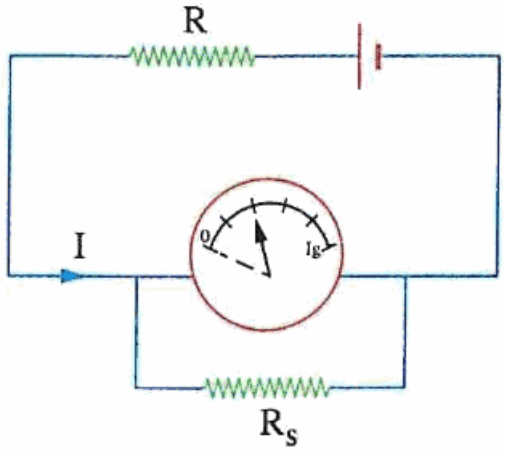


١٠ جلفانومتر يتحول إلى أميتر يصل مدى قياسه إلى 0.06 A عند توصيله بمجزئ تيار مقاومته R_s ويصل مدى قياسه إلى 0.03 A عند توصيله بمجزئ تيار مقاومته $4\ R_s$، فما أكبر شدة تيار يمكن أن يقيسها الجلفانومتر فى حالة عدم استخدام مجزئ ؟

١١ جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومته R_g وتدريجه مقسم إلى خمسة أقسام كل قسم منها يدل على 0.01 A، وُصل بمجزئ تيار مقاومته $0.2\ R_g$ وأُدمج فى دائرة كهربية فانحرف مؤشره كما بالشكل المقابل، احسب :

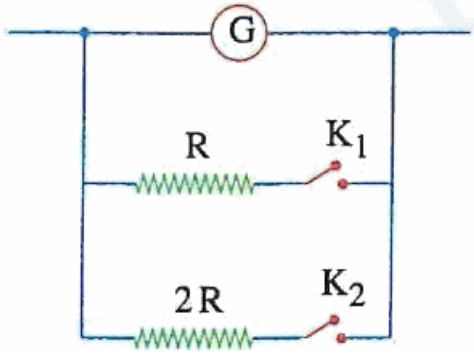
(١) شدة التيار I المار فى الدائرة.

(٢) أقصى شدة تيار يمكن أن يقيسها الأميتر.



١٢ أميتر مقاومته $24\ \Omega$، احسب قيمة مجزئ التيار اللازم لإنقاص حساسية الأميتر إلى $1/9$ قيمتها.

١٣ فى الشكل المقابل عند غلق المفتاح K_1 تصبح حساسية الجهاز نصف قيمة حساسية الجلفانومتر، احسب النسبة بين حساسية الجهاز إلى حساسية الجلفانومتر عند غلق المفتاح K_2 فقط.



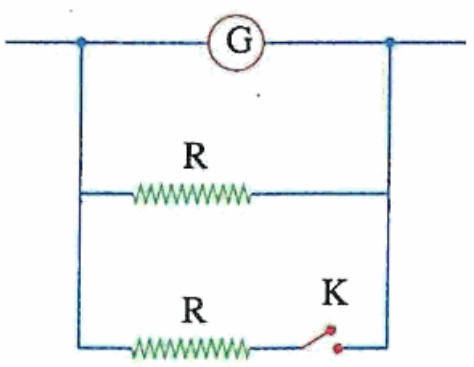
١٤ الشكل المقابل يوضح تركيب أميتر، ماذا يحدث عند غلق المفتاح K لكل من :

(١) مقاومة الأميتر ؟

(٢) أقصى شدة تيار يمكن أن يقيسها الأميتر ؟

(٣) دقة الأميتر ؟

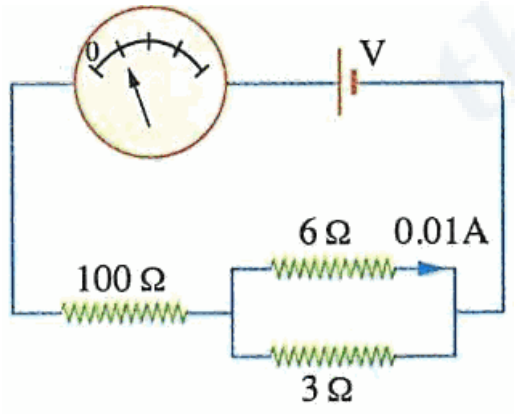
(٤) حساسية الأميتر ؟



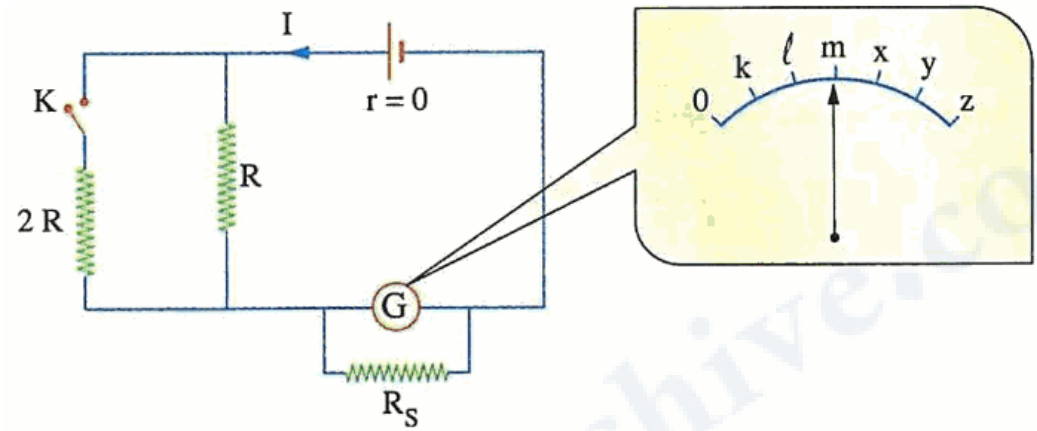
١٥ فى الشكل المقابل جلفانومتر مقاومته 50 Ω متصل بدائرة كهربية :

(١) ما أقصى قراءة للجلفانومتر ؟

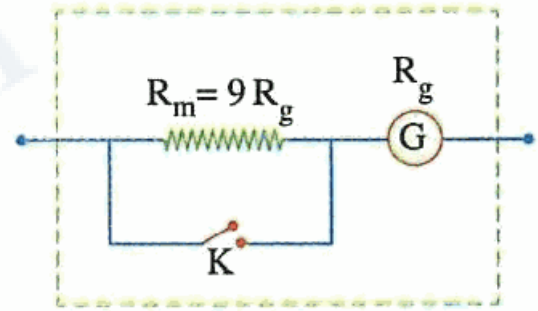
(٢) كيف يتم تحويله لأميتر يقيس شدة تيار أقصاها 0.6 A ؟



١٦ الشكل التالى يوضح موضع مؤشر جلفانومتر مقاومته R ومتصل بمجزئ تيار مقاومته 0.5 R ومدمج فى دائرة كهربية، استنتج موضع انحراف المؤشر عند غلق المفتاح K

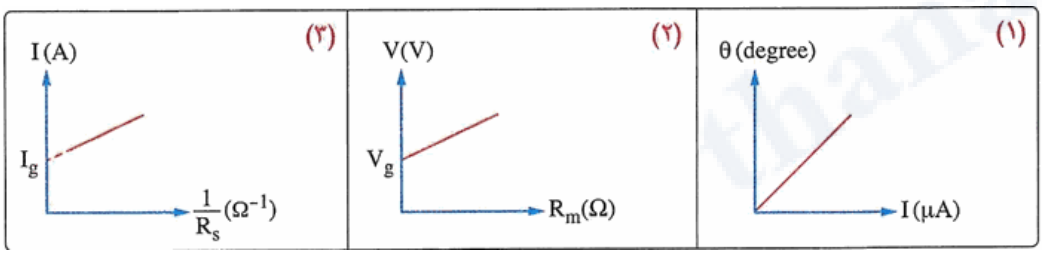


١٧ الشكل المقابل يمثل جهاز يقيس فرق جهد أقصاه 1 V والمفتاح (K) مفتوح، فما أقصى فرق جهد يقيسه الجهاز فى حالة غلق المفتاح K ؟

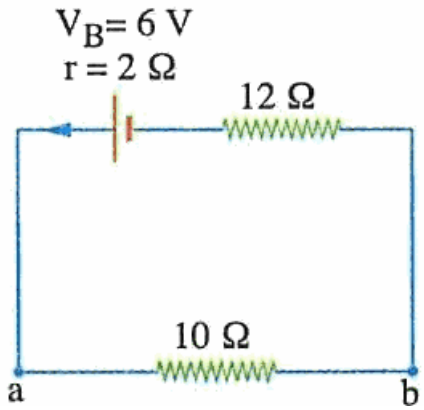


١٨ فسر : يوصل الفولتميتر على التوازى بين طرفى الموصل المراد قياس فرق الجهد بين طرفيه.

١٩ اكتب العلاقة الرياضية التى يمثلها الشكل البيانى وما يساويه ميل الخط المستقيم لكل مما يأتى :
حيث : (θ) زاوية انحراف مؤشر ملف الجلفانومتر، (I) شدة التيار الكهربى، (V) فرق الجهد، (V_g) أقصى فرق جهد بين طرفى الجلفانومتر، (R_m) مقاومة مضاعف الجهد، (R_s) مقاومة مجزئ التيار، (I_g) أقصى تيار يتحمله ملف الجلفانومتر.



٢٠ فى الدائرة الكهربية المقابلة قارن بين شدة التيار الكلى وكذلك فرق الجهد بين طرفى المقاومة $10\ \Omega$ قبل وبعد توصيل فولتميتر مقاومته $190\ \Omega$ عبر النقطتين a ، b، مع تفسير إجابتك.

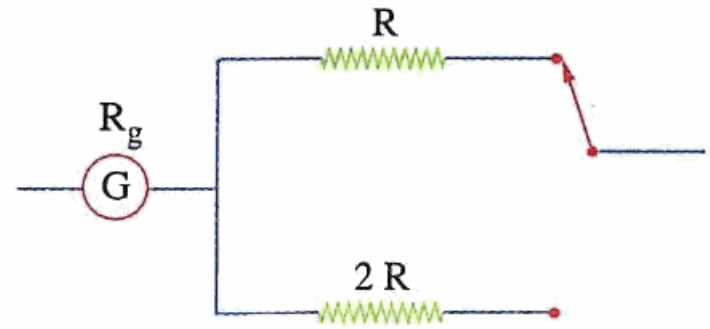


٢١ الشكل المقابل، يوضح فولتميتر يتكون من جلفانومتر مقاومته R_g ومقاومتى مضاعف جهد R ، 2 R ومفتاح ذى طريقين يمكنه توصيل أى منهما مع الجلفانومتر، وضح أى مقاومتى مضاعف الجهد تجعل للفولتميتر :

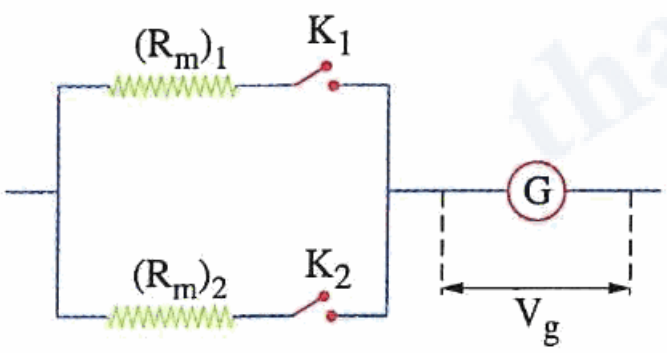
(١) مدى قياس أكبر.

(٢) دقة قياس أكبر لفرق الجهد.

(٣) حساسية أكبر.



٢٢ فى الشكل المقابل جلفانومتر أقصى فرق جهد يقيسه V_g، عند غلق المفتاح K_1 فقط يمكن للجهاز قياس فرق جهد أقصاه $7\ V_g$، وعند غلق المفتاحين K_2 ، K_1 معًا يمكن للجهاز قياس فرق جهد أقصاه $3\ V_g$، أوجد نسبة قيمتى المقاومتين $(((R_m)_1)/((R_m)_2))$.



٢٣ فى جهاز الأوميتر :

(١) لماذا يجب أن تكون القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربى ثابتة ؟

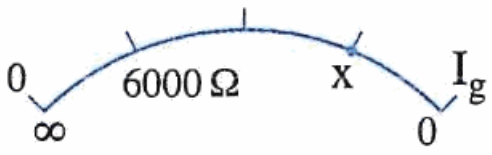
(٢) بفرض أن القوة الدافعة الكهربية للعمود قد نقصت عن قيمتها العيارية، وضح مع التفسير ما تلاحظه عند توصيل طرفى الأوميتر معًا.

٢٤ قارن مع التفسير بين : تدريجى ميكروأميتر و أوميتر (من حيث : انتظام التدريج).

٢٥ الشكل المقابل يمثل أقسامًا متساوية على تدريج أوميتر يتكون من جلفانومتر ومقاومة عيارية وعمود كهربى قوته الدافعة الكهربية 2 V ومقاومته الداخلية مهملة، احسب :

(١) أقصى قراءة على تدريج الجلفانومتر (I_g).

(٢) قيمة المقاومة الخارجية التى تتصل بطرفى الأوميتر فتسبب انحراف مؤشره إلى العلامة (x) على تدريجه.



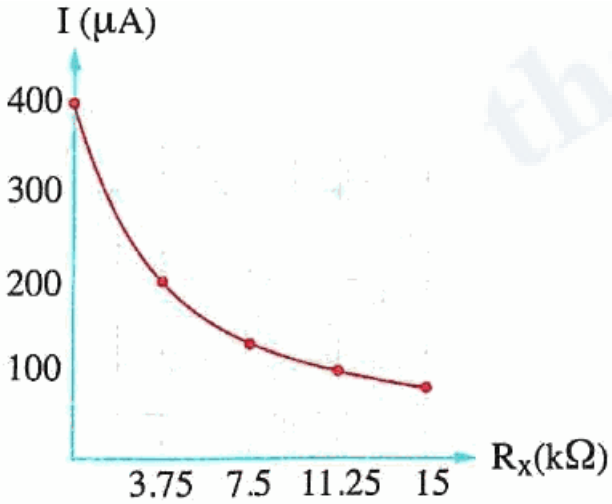
٢٦ أوميتر مقاومته R_0 يحتوى على عمود كهربى قوته الدافعة الكهربية V_B، إذا وصل طرفاه بمقاومة R_x يمر فى دائرته تيار كهربى شدته I، أثبت أن : $R_x = V_B/I - R_0$

٢٧ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى أوميتر والمقاومة الخارجية (R_x) المتصلة بطرفيه، أوجد :

(١) أقصى تيار يمكن أن يمر فى الأوميتر.

(٢) مقاومة الأوميتر.

(٣) قيمة المقاومة R_x التى عند اتصالها بطرفى الأوميتر تجعل التيار المار فيه $50\ \mu A$



أسئلة امتحانات السنين السابقة – ٥٣ سؤالًا

١ لديك جهازى جلفانومتر (1) ، (2)، مر تيار شدته (I) فى كل منهما فانحرف مؤشر الجلفانومتر (1) عن الصفر بزاوية 30°، وانحرف مؤشر الجلفانومتر (2) عن الصفر بزاوية أكبر من زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر (1) بعشر درجات، أى العبارات الآتية تكون صحيحة بعد زيادة التيار إلى 2 I فى كل منهما ؟ (دور أول ٢٤)

(أ) زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر (1) عن الصفر تساوى 20°

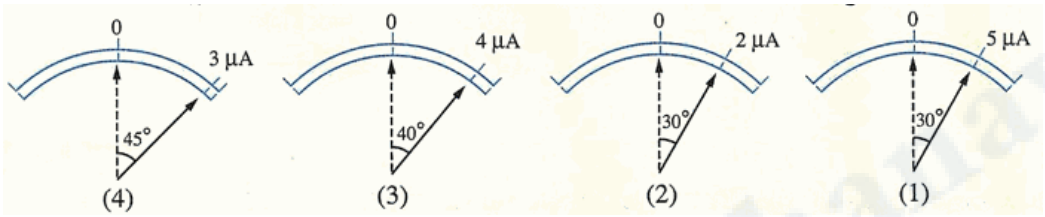
(ب) حساسية الجلفانومتر (1) تكون $60/I$

(ج) حساسية الجلفانومتر (2) تكون $40/I$

(د) زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر (2) عن الصفر تساوى 40°

---

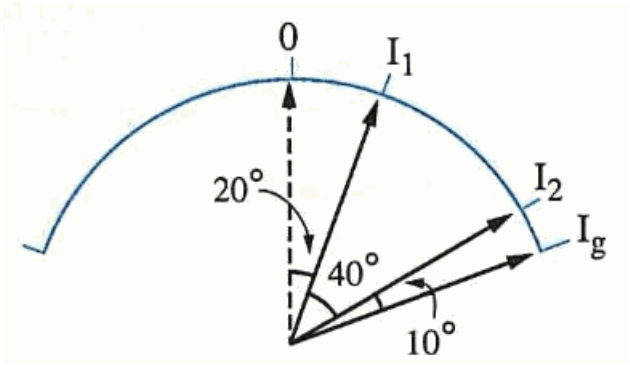
٢ الأشكال التالية توضح زاوية انحراف مؤشرات أربعة جلفانومترات عند مرور تيارات مختلفة بها، أى جلفانومترين لهما نفس الحساسية ؟ (دور ثان ٢٤)



(أ) (1) ، (3)　(ب) (1) ، (4)　(ج) (2) ، (4)　(د) (3) ، (4)

---

٣ الشكل المقابل يوضح رسمًا تخطيطيًا لزاويتى انحراف مؤشر جلفانومتر ذى ملف متحرك فى دائرتى تيار مستمر يمر بهما تياران شدتهما I_2 ، I_1، فإن النسبة (I_1/I_2) تساوى ..... (استرشادى ٢٥)



(أ) $1/2$　(ب) $1/3$　(ج) $2/1$　(د) $3/1$

---

٤ لديك جلفانومتر حساس قديم بالمعمل قراءة نهاية تدريجه $200\ \mu A$، عند إمرار تيار شدته $50\ \mu A$ خلال ملفه أشار مؤشره إلى $60\ \mu A$، أى مما يأتى من المحتمل أن يكون قد حدث بالجلفانومتر نتيجة كثرة استخدامه ؟ (استرشادى ٢٥)

(أ) نقص النفاذية لأسطوانة الحديد

(ب) تلف الملفات الزنبركية

(ج) زيادة الاحتكاك مع قاعدة العقيق

(د) ضعف شدة المجال المغناطيسى للمغناطيس

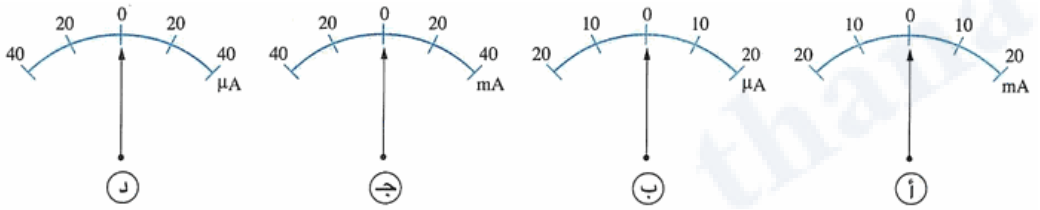
---

٥ جلفانومتر ذو ملف متحرك كل 5 أقسام به تدل على تيار شدته 1 mA وكل 20 قسم به يدل على فرق جهد 1 V، فإن مقاومة الجلفانومتر تساوى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) $250\ \Omega$ (ب) $500\ \Omega$ (ج) $40\ \Omega$ (د) $25\ \Omega$

---

٦ أى من الأشكال التالية يدل على تدريج الجلفانومتر الأعلى حساسية، علمًا بأن الزاوية بين نهايتى كل تدريج متساوية ؟ (دور أول ٢٥)



---

٧ جهازا جلفانومتر X ، Y متصلان على التوالى فى دائرة كهربية، عند مرور تيار كهربى بالدائرة، لوحظ أن انحراف مؤشر الجلفانومتر (X) أكبر من انحراف مؤشر الجلفانومتر (Y)، فإذا علمت أن ملفى الجهازين متماثلان، أى من العبارات الآتية تعطى تفسيرًا لتلك الملاحظة ؟ (دور ثان ٢٥)

(أ) عزم ثنائى القطب المغناطيسى لملف الجلفانومتر (X) أكبر

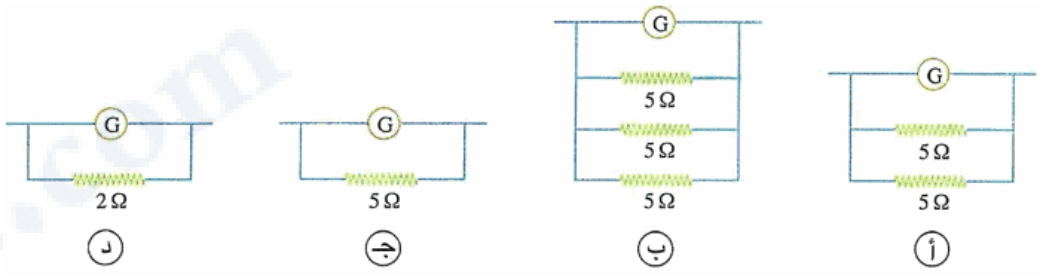
(ب) احتكاك محور ارتكاز ملف الجلفانومتر (X) مع القاعدة أكبر

(ج) شدة التيار المار خلال ملف الجلفانومتر (X) أكبر

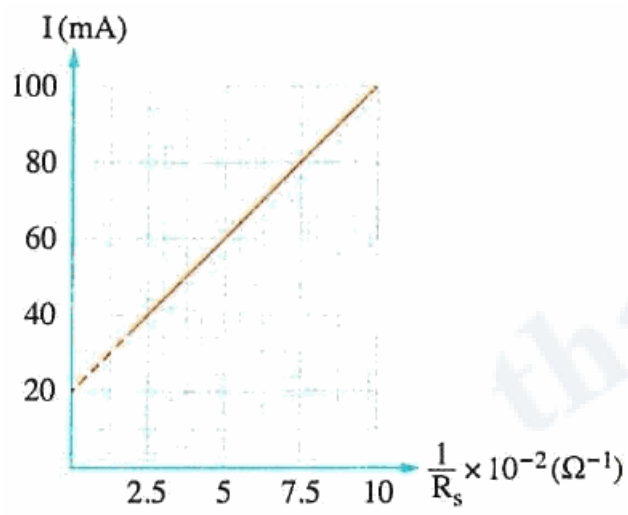
(د) المغناطيس المستخدم فى الجلفانومتر (X) أقوى

---

٨ جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 15 Ω تم توصيله بمجزئات تيار مختلفة لتحويله إلى أميتر ذو مدى مختلف فى كل مرة، أى شكل من الأشكال التالية يمثل الأميتر الذى له أكبر مدى قياس ؟ (تجريبى / مايو ٢١)

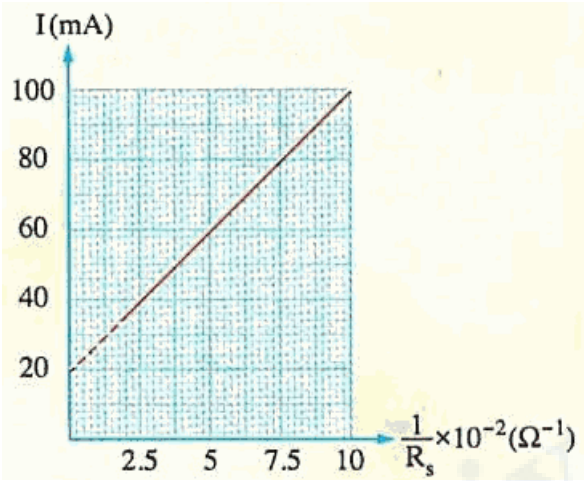


٩ يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين أقصى شدة تيار كهربى مقاسة بواسطة الأميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار، فإن أقصى فرق جهد بين طرفى مجزئ التيار يساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)



أ 0.1 V ب 0.8 V ج 1.2 V د 1 V

١٠ يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين أقصى شدة تيار كهربى مُقاسة بواسطة أميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار، فإن مقاومة الجلفانومتر (R_g) تساوى ..... (دور أول ٢١)



أ 20 Ω ب 40 Ω ج 80 Ω د 100 Ω

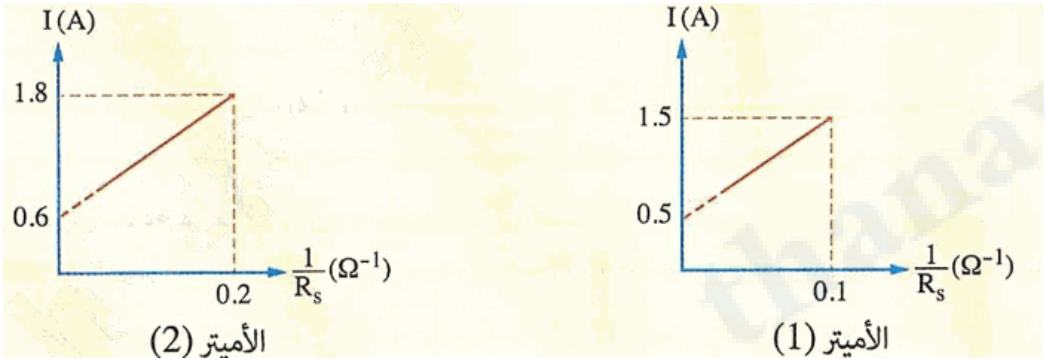
١١ جلفانومتر مقاومة ملفه R_g يقيس تيار كهربى أقصاه I_g، عند توصيل ملفه بمجزئ تيار مقاومته R_1 قلت حساسية الجهاز إلى $3/4$ من قيمتها الأصلية، وعند استبدال R_1 بمجزئ آخر مقاومته R_2 قلت الحساسية إلى $3/8$ من قيمتها الأصلية، فإن النسبة بين مقاومة المجزئ R_1 إلى مقاومة المجزئ R_2 تساوى ..... (دور ثان ٢١)

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

١٢ جلفانومتر مقاومة ملفه R_g وأقصى تيار يقيسه I_g وعند استخدام مجزئ تيار R أصبح أكبر تيار يمكن قياسه $4\ I_g$، فعند استبدال المجزئ بآخر قيمته 3 R يصبح أكبر تيار يمكن قياسه يساوى ..... (دور أول ٢٢)

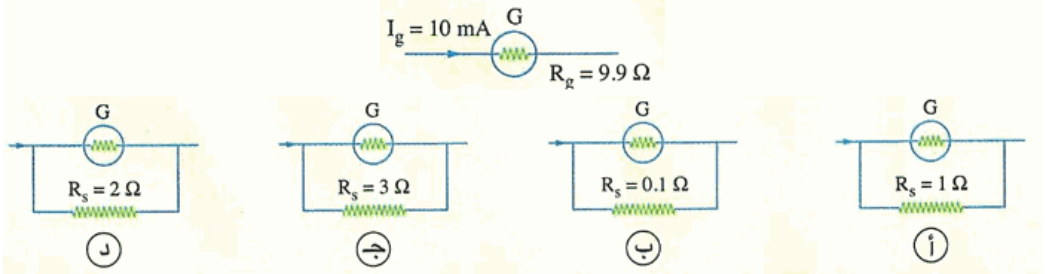
(أ) $1.5\ I_g$ (ب) $3\ I_g$ (ج) $2.5\ I_g$ (د) $2\ I_g$

١٣ يعبر الشكلان البيانيان عن العلاقة بين أقصى شدة تيار يمكن قياسه فى جهازى أميتر مختلفين ومقلوب قيمة مقاومة متغيرة $(1/R_s)$ تمثل مجزئ التيار فى كل منهما، فتكون النسبة بين مقاومة الجلفانومتر فى الأميتر الأول ومقاومة الجلفانومتر فى الأميتر الثانى $(((R_g)_1)/((R_g)_2))$ تساوى ..... (دور ثان ٢٢)

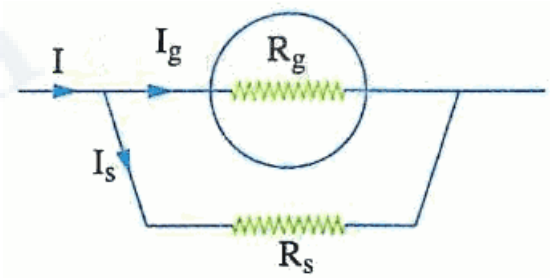


(أ) 1/3 (ب) 2/1 (ج) 3/1 (د) 1/2

١٤ الشكل يعبر عن جلفانومتر حساس، أى من الأشكال يعبر عن عملية تحويل الجلفانومتر إلى أميتر أقصى تيار يقيسه 1 A ؟ (تجريبى ٢٣)



١٥ فى الشكل المقابل إذا تم تغيير قيمة مجزئ التيار بحيث تزداد حساسية الجهاز مع إمرار نفس التيار (I)، أى النسب التالية تزداد ؟ (دور أول ٢٣)



أ I_g/I_s ب V_g/V_s ج R_g/R_t د R_g/R_s

١٦ يسجل الجدول المقابل قيم مختلفة لمقاومة مجزئ التيار R_s التى تم توصيل كل منها على حدة مع نفس الجلفانومتر للحصول على أميتر تيار مستمر فى كل حالة من الحالات W ، X ، Y ، Z، ما الترتيب الصحيح لهذه الحالات وفقًا لحساسية الجهاز ؟ (دور ثان ٢٣)

R_s	الحالة
20 Ω	W
5 Ω	X
40 Ω	Y
10 Ω	Z

أ $Y > W > X > Z$ ب $X > Z > W > Y$ ج $Y > W > Z > X$ د $W > Y > Z > X$

١٧ وصل جلفانومتر مقاومته (R_g) بمجزئ تيار قيمته $(1/2\ R_g)$، ثم أعيد توصيل الجلفانومتر مرة أخرى بمجزئ تيار قيمته $(1/4\ R_g)$، فإن النسبة بين حساسية الأميتر فى الحالة الأولى إلى حساسية الأميتر فى الحالة الثانية تساوى ..... (دور أول ٢٤)

أ 1/5 ب 3/5 ج 1/3 د 5/3

١٨ جلفانومتر مقاومته 60 Ω، فإن قيمة مجزئ التيار التى تجعل حساسية الجهاز تقل إلى السدس تساوى ..... (دور ثان ٢٤)

أ 24 Ω ب 6 Ω ج 3 Ω د 12 Ω

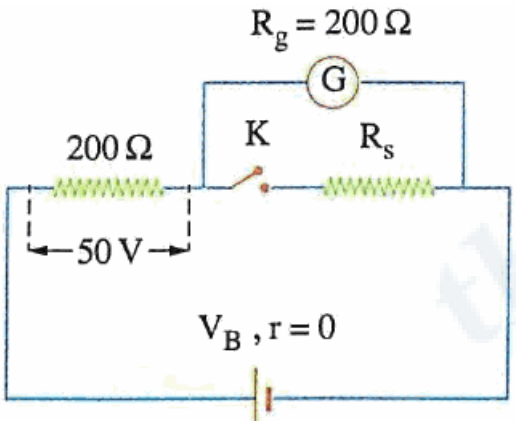
١٩ ميكروأميتر مقاومة ملفه 100 Ω وأقصى تيار يقيسه ملفه 100 μ A، فإنه يمكن زيادة مدى قياسه إلى 0.1 A عن طريق توصيله بمجزئ تيار قيمته ..... (استرشادى ٢٥)

أ) 0.5 Ω ب) 0.1 Ω ج) 0.05 Ω د) 0.01 Ω

٢٠ جلفانومتر مقاومة ملفه 100 Ω تدريجه مقسم إلى عدد N من الأقسام، إذا مر به تيار شدته I يخرف مؤشره إلى نهاية تدريجه، وعندما وصلت مقاومة مقدارها 20 Ω على التوازى مع ملف الجلفانومتر لتحويله إلى أميتر ومر بالأميتر نفس شدة التيار I انحرف مؤشره إلى قسمين فقط، فإن عدد أقسام تدريج الجلفانومتر (N) يساوى ..... (استرشادى ٢٥)

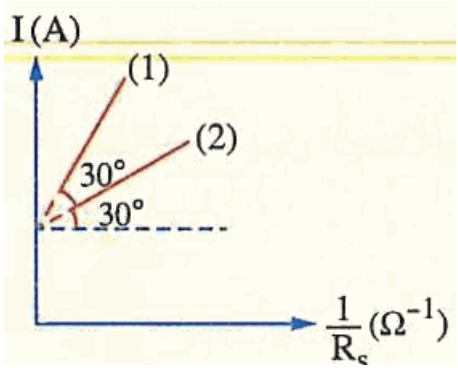
أ) 2 ب) 6 ج) 12 د) 24

٢١ فى الشكل، إذا تم غلق المفتاح K تقل حساسية الجلفانومتر للخمس، فإن قيمتى V_B ، R_s على الترتيب تكونا ..... (استرشادى ٢٥)



أ) 40 Ω ، 100 V ب) 100 Ω ، 60 V ج) 50 Ω ، 100 V د) 40 Ω ، 60 V

٢٢ يمثل الشكل البيانى العلاقة بين أقصى مدى قياس لجهازى أميتر (I) ومقلوب قيمة مجزئ التيار $(1/R_s)$ الذى يوصل مع ملف الجلفانومتر فى كل منهما، فإن النسبة بين مقاومتى الجلفانومترين $((R_g)_1)/((R_g)_2)$ تساوى .....
(استرشادى ٢٥)

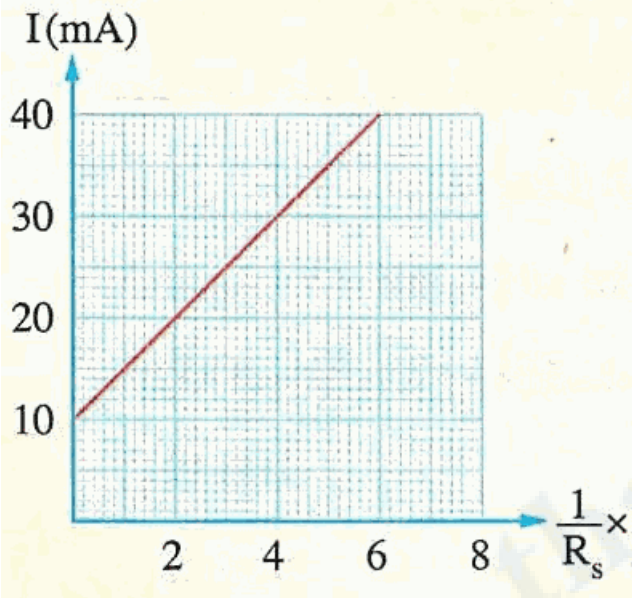


أ) 1/2 ب) 2/1 ج) 1/3 د) 3/1

٢٣ أميتر مقاومته (R) يتكون من جلفانومتر مقاومته 45 Ω ومجزئ تيار (R_s)، فإذا كان التيار المار فى الجلفانومتر يمثل 1/5 التيار المار فى المجزئ، فما مقاومة الأميتر (R) ؟ (دور أول ٢٥)

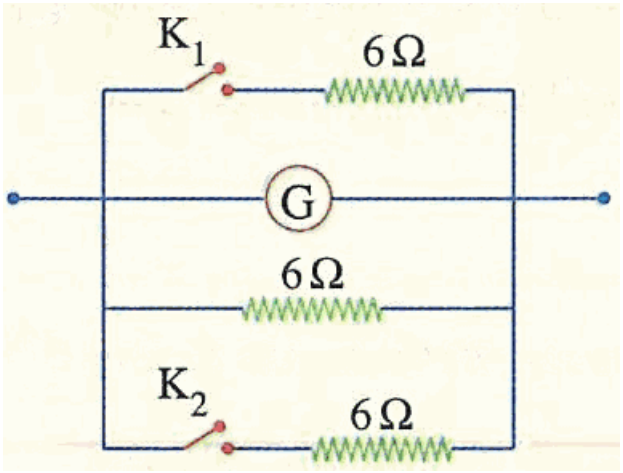
أ) 9 Ω　　ب) 7.5 Ω　　ج) 10 Ω　　د) 15 Ω

٢٤ أميتر يتكون من جلفانومتر مقاومته (R_g) وقراءة نهاية تدريجه (I_g) ومقاومة متغيرة (R_s) تعمل كمجزئ تيار، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى شدة تيار (I) يقيسه الأميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار ($1/R_s$)، ما فرق الجهد بين طرفى الجلفانومتر عندما ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج ؟ (دور ثان ٢٥)



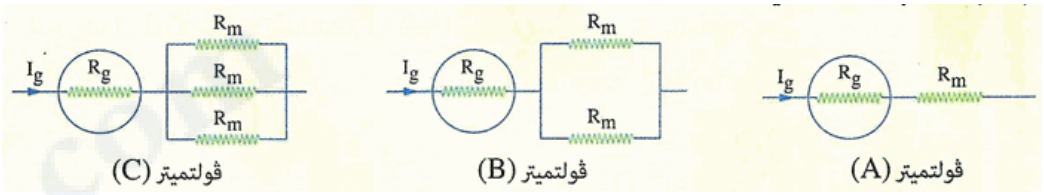
أ) 0.5 V　　ب) 5000 V　　ج) 5 V　　د) 5×10^{-3} V

٢٥ يمثل الشكل المقابل جلفانومتر (G) تم تحويله إلى أميتر، إذا علمت أن مقاومة الجلفانومتر ($R_g = 18\ \Omega$)، فإن النسبة بين حساسية الجهاز قبل وبعد غلق المفتاحين K_2 ، K_1 تساوى ..... (استرشادى ٢٦)



أ) 2/5　　ب) 5/2　　ج) 7/4　　د) 4/7

٢٦ تم توصيل ثلاثة جلفانومترات مقاومة ملف كل منها R_g بثلاثة مضاعفات جهد لتحويلها إلى ثلاثة فولتميترات A أو B أو C كما بالأشكال التالية، فيكون ترتيب أقصى قراءة لكل جهاز هو ..... (تجريبى / يونيو ٢١)



أ $V_B > V_A > V_C$ ب $V_A < V_C < V_B$ ج $V_C > V_B > V_A$ د $V_C < V_B < V_A$

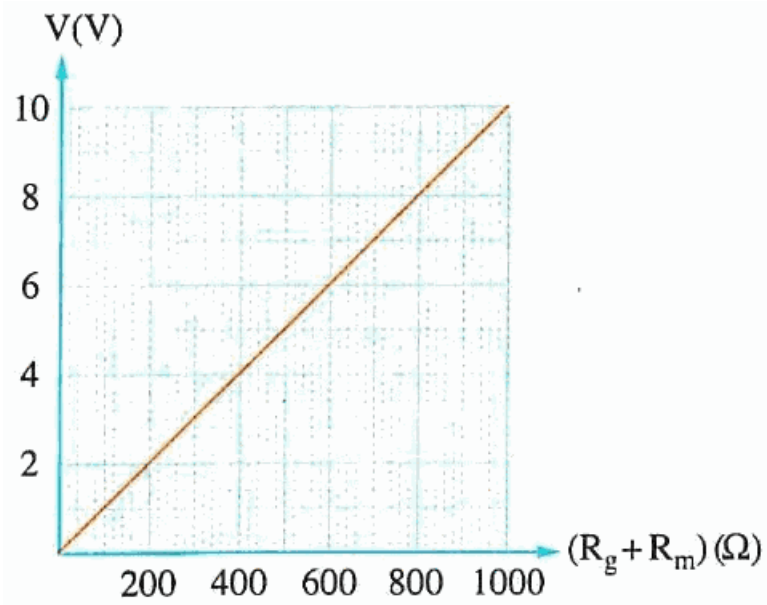
٢٧ وُصل جلفانومتر مقاومة ملفه 50 Ω بمضاعف جهد مقداره 450 Ω فكانت أقصى قراءة له 1 V، وعندما تم توصيل الجلفانومتر بمضاعف جهد $(R_m)_2$ كانت أقصى قراءة للفولتميتر 18 V، فتكون قيمة $(R_m)_2$ هى ..... (دور أول ٢١)

أ 9000 Ω ب 8950 Ω ج 9050 Ω د 9500 Ω

٢٨ جلفانومتر يقيس فرق جهد أقصاه 0.1 V عندما يمر تيار أقصاه 2 mA ودلالة القسم الواحد به 0.01 V فعند توصيله بمضاعف جهد 450 Ω تصبح دلالة القسم الواحد ..... (دور ثان ٢١)

أ 0.01 V ب 1 V ج 0.1 V د 0.001 V

٢٩ جلفانومتر أقصى فرق جهد بين طرفى ملفه يساوى 1 V تم توصيله بمضاعف جهد لتحويله إلى فولتميتر عدة مرات مختلفة، والشكل البيانى الذى أمامك يمثل العلاقة بين أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر (V) والمقاومة الكلية للفولتميتر $(R_g + R_m)$، فإن قيمة مقاومة الجلفانومتر (R_g) تساوى ..... (دور أول ٢٢)



أ 100 Ω ب 1000 Ω ج 500 Ω د 50 Ω

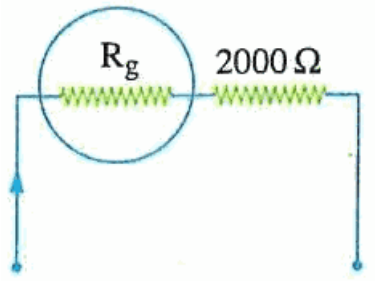
٣٠ فولتميتر مقاومته 100 Ω وأقصى فرق جهد يمكنه قياسه 1 V، فإن قيمة مضاعف الجهد اللازم توصيله والذى يعمل على زيادة قيمة فرق الجهد المقاس بمقدار 10 مرات تساوى ..... (دور ثان ٢٢)

أ) 0.9 kΩ ب) 10 kΩ ج) 1.1 kΩ د) 1 kΩ

٣١ فولتميتر مقاومته 40 Ω، عندما يمر به تيار شدته 0.1 A يصل مؤشره إلى نهاية تدريجه، فإن قيمة مقاومة مضاعف الجهد التى تجعل أقصى فرق جهد يقيسه 100 V هى ..... (تجريبى ٢٣)

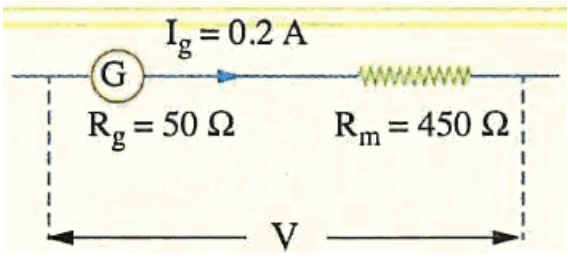
أ) 25 Ω ب) 2.5 Ω ج) 960 Ω د) 1040 Ω

٣٢ جلفانومتر قراءة نهاية تدريجه 0.01 A وصّل على التوالى بمقاومة 2000 Ω لتحويله إلى فولتميتر كما بالشكل، فكان أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر 20.5 V، فلكى يصبح أقصى فرق جهد يقيسه الجهاز 10.25 V يجب استبدال المقاومة 2000 Ω بمقاومة ..... (دور أول ٢٣)



أ) 1025 Ω ب) 1000 Ω ج) 975 Ω د) 4000 Ω

٣٣ طبقًا للبيانات الموضحة بالشكل يكون فرق الجهد الكهربى الذى يقيسه الفولتميتر مقداره ..... (دور ثان ٢٣)



أ) 50 V ب) 100 V ج) 20 V د) 10 V

٣٤ فولتميتر مقاومته الكلية 1200 Ω وأقصى فرق جهد يتحمله 3 V، إذا وصل بمضاعف جهد (R_m) يصبح أقصى فرق جهد يمكن تحمله 10 V، فإن قيمة مضاعف الجهد (R_m) تساوى ..... (استرشادى ٢٥)

أ) 1800 Ω ب) 2400 Ω ج) 2800 Ω د) 4000 Ω

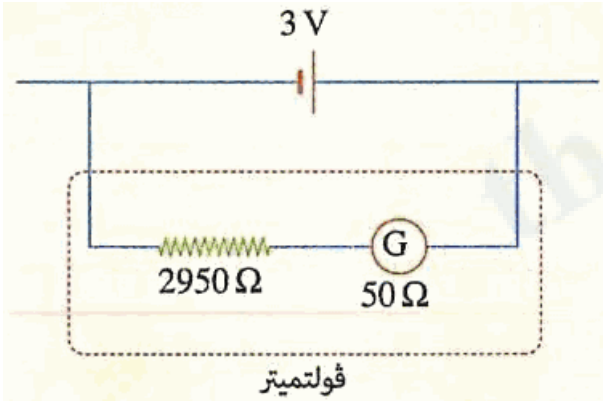
٣٥ جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومة ملفه R_g يتحمل فرق جهد أقصاه V_g، عند توصيل الجلفانومتر بمقاومة R على التوالى مع ملفه يتحول إلى فولتميتر مداه V_1، وعند توصيل نفس الجلفانومتر بمقاومة 2 R على التوالى مع ملفه يتحول إلى فولتميتر مداه V_2، فإن ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) $V_2 = V_1 - 2\,V_g$ (ب) $V_2 = 2\,V_1 - V_g$ (ج) $V_2 = 2\,V_1 + V_g$ (د) $V_2 = 2\,V_1$

٣٦ جلفانومتر ذو ملف متحرك مكون من 15 قسم، إذا علمت أن كل 5 أقسام تدل على 5 mA وكل قسمين يدلا على 10 mV، فإن قيمة المقاومة التى يجب توصيلها على التوالى مع ملف الجلفانومتر حتى تصبح دلالة القسم الواحد 1 V تكون ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) 995 Ω (ب) 99.5 Ω (ج) 9.95 Ω (د) 9950 Ω

٣٧ فولتميتر يتكون من جلفانومتر مقاومته 50 Ω ومضاعف جهد مقاومته 2950 Ω، عند توصيل الفولتميتر عبر بطارية قوتها الدافعة الكهربية 3 V ومهملة المقاومة الداخلية كما موضح بالشكل، انحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه، وعند توصيل مقاومة (R) مع مضاعف الجهد داخل الفولتميتر بينما يتصل بطرفى البطارية، انحرف مؤشره إلى منتصف تدريجه، ما قيمة المقاومة (R) وطريقة توصيلها ؟ (دور أول ٢٥)



(أ) 1500 Ω، على التوالى (ب) 3000 Ω، على التوازى
(ج) 1500 Ω، على التوازى (د) 3000 Ω، على التوالى

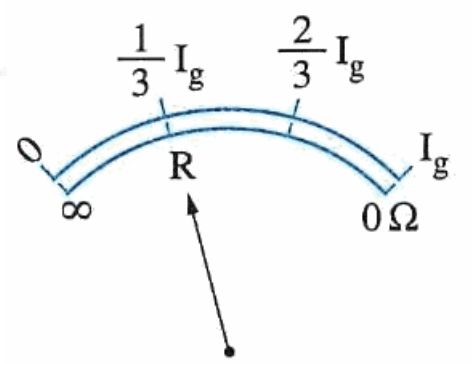
٣٨ أوميتر اتصل بمقاومة خارجية (x) قيمتها 400 Ω فانحرف المؤشر إلى 3/4 تدريج الجلفانومتر، وعند استبدال المقاومة (x) بأخرى (y) قيمتها 6000 Ω، فإن المؤشر ينحرف إلى ..... تدريج الجلفانومتر. (تجريبى / مايو ٢١)

(أ) 1/6 (ب) 3/5 (ج) 1/5 (د) 5/6

٣٩ أوميتر يحتوى على جلفانومتر قراءة نهاية تدريجه I_g، وعند توصيل مقاومة خارجية تساوى 12 kΩ بين طرفى الأوميتر يصبح التيار $1/5\ I_g$، فعندما يتصل الأوميتر بمقاومة خارجية تساوى 1.5 kΩ، فإن التيار المار يصبح ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

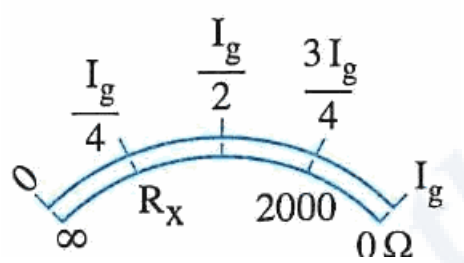
(أ) $2/3\ I_g$ (ب) $1/8\ I_g$ (ج) $1/5\ I_g$ (د) $3/4\ I_g$

٤٠ الشكل المقابل يمثل قراءة الجلفانومتر داخل جهاز أوميتر، عند توصيل مقاومة R بين طرفى الأوميتر انحرف المؤشر إلى $1/3\ I_g$، فإن مقاومة جهاز الأوميتر تساوى ..... (دور أول ٢١)



أ) 0.5 R ب) R ج) 2 R د) 3 R

٤١ الشكل المقابل يوضح أقسام متساوية على تدريج الجلفانومتر فى دائرة الأوميتر، فتكون قيمة R_x الموضحة بالشكل تساوى ..... (دور ثان ٢١)



أ) 6000 Ω ب) 18000 Ω ج) 12000 Ω د) 10000 Ω

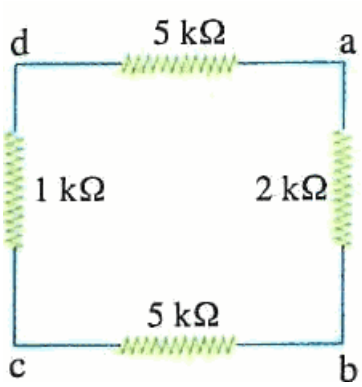
٤٢ أوميتر يحتوى على جلفانومتر قراءة نهاية تدريجه I_g وعند توصيل مقاومة خارجية 50 kΩ بين طرف الأوميتر تصبح شدة التيار الكهربى المار به $1/3\ I_g$، فإن المقاومة الخارجية التى تجعل التيار المار فى الأوميتر $3/4\ I_g$ تساوى ..... (دور أول ٢٢)

أ) 25/3 kΩ ب) 225/2 kΩ ج) 50/3 kΩ د) 50/4 kΩ

٤٣ أوميتر يحتوى على جلفانومتر قراءة نهاية تدريجه I_g، وعندما توصل مقاومة خارجية (R) بين طرفى الأوميتر تصبح شدة التيار الكهربى المار به $3/4\ I_g$، وعندما تستبدل المقاومة (R) بأخرى قيمتها (3 R)، فإن التيار المار يصبح ..... (دور ثان ٢٢)

أ) $1/4\ I_g$ ب) $1/3\ I_g$ ج) $4/9\ I_g$ د) $1/2\ I_g$

٤٤ أربع مقاومات كهربية متصلة معًا كما بالشكل، فإن مؤشر الأوميتر يشير إلى نفس القراءة عند توصيل طرفيه بكل من ..... (تجريبى ٢٣)



(أ) النقطتين (b) ، (c) أو النقطتين (d) ، (b)

(ب) النقطتين (c) ، (a) أو النقطتين (d) ، (a)

(ج) النقطتين (c) ، (a) أو النقطتين (d) ، (b)

(د) النقطتين (d) ، (a) أو النقطتين (d) ، (c)

---

٤٥ أوميتر مقاومته الكلية 3000 Ω يخرف مؤشره بزاوية θ ليصل إلى نهاية تدريج التيار عند تلامس طرفى الجهاز معًا، وعند توصيل طرفيه بمقاومة R_1 انحرف المؤشر بزاوية $\theta/3$ عن صفر تدريج التيار، وعند استبدال R_1 بمقاومة أخرى R_2 انحرف المؤشر بزاوية $\theta/4$ عن صفر تدريج التيار، فإن قيمتى R_2 ، R_1 على الترتيب هما ..... (تجريبى ٢٣)

(أ) 3000 Ω ، 9000 Ω

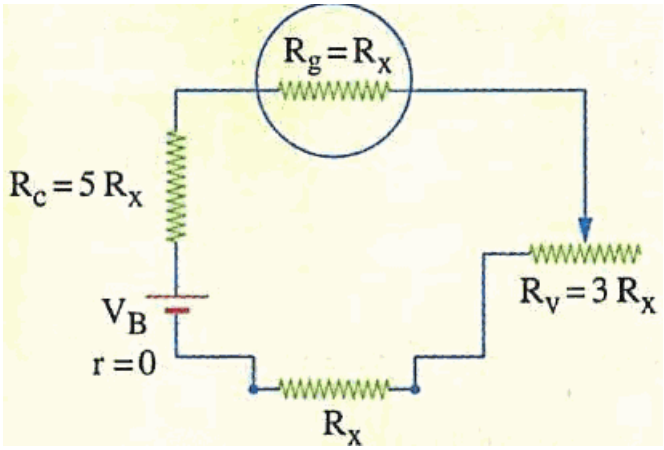
(ب) 6000 Ω ، 12000 Ω

(ج) 3000 Ω ، 12000 Ω

(د) 6000 Ω ، 9000 Ω

---

٤٦ فى دائرة الأوميتر الموضحة، عند توصيل مقاومة أخرى إلى المقاومة المجهولة (R_x) على التوالى انحرف المؤشر إلى 3/5 من تدريج الجلفانومتر، فإن قيمة المقاومة الأخرى التى تم توصيلها تساوى ..... (دور أول ٢٣)



(أ) $6\,R_x$

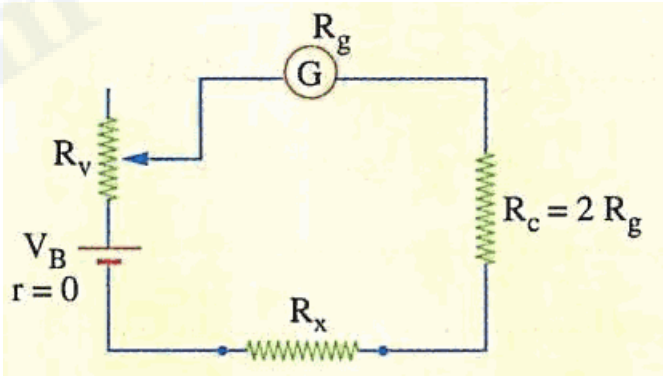
(ب) $5\,R_x$

(ج) $2/3\,R_x$

(د) $3\,R_x$

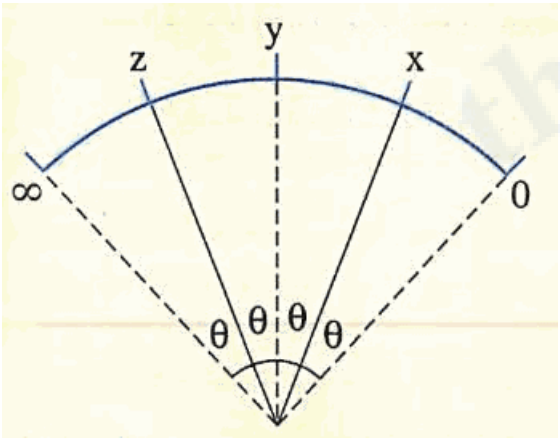
---

٤٧ الشكل المقابل يوضح دائرة أوميتر تحتوى على جلفانومتر مقاومة ملفه (R_g)، عند توصيل مقاومة خارجية (R_x) تساوى $15\ R_g$ بطرفى الأوميتر، انحرف مؤشر الجلفانومتر إلى $1/5$ تدريج التيار، فتكون قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات (R_v) تساوى ..... (دور ثان ٢٣)



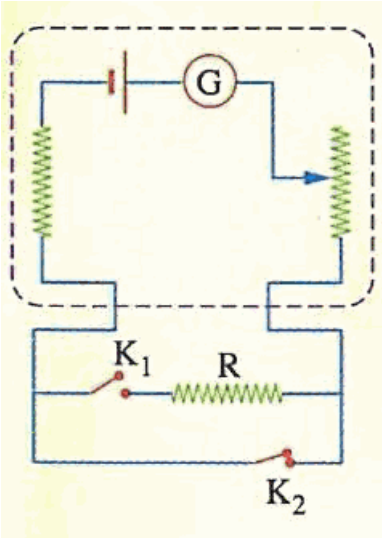
أ $3.75\ R_g$ ب $0.75\ R_g$ ج $0.25\ R_g$ د $3.25\ R_g$

٤٨ يوضح الشكل مسافات متساوية على تدريج أوميتر، عند توصيل مقاومة قيمتها (R) بين طرفى الأوميتر انحرف مؤشره للموضع (x)، عندما وُصلت مقاومة أخرى للمقاومة (R) بين طرفى الأوميتر انحرف مؤشره للموضع (z)، فإن قيمة المقاومة التى تم توصيلها للمقاومة (R) تساوى ..... (دور أول ٢٥)



أ 9 R ب 2 R ج 8 R د 3 R

٤٩ أوميتر مقاومته R يتصل طرفاه بمقاومة خارجية قيمتها R ومفتاحين K_2 ، K_1 كما هو موضح بالشكل، فإن مؤشر الأوميتر يستقر عند العلامة (∞) على تدريج المقاومة عندما يكون ..... (دور ثان ٢٥)



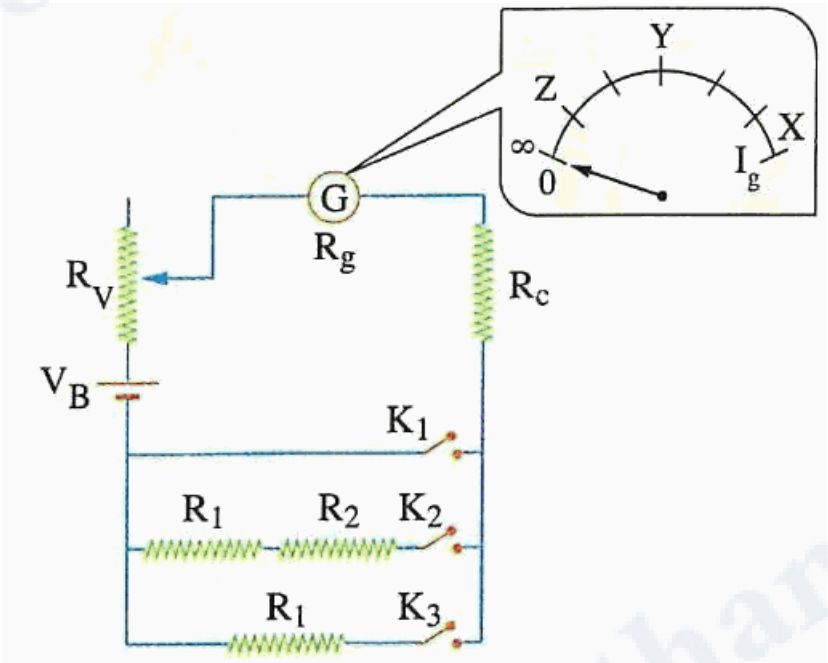
(أ) المفتاحان مغلقان

(ب) المفتاحان مفتوحان

(ج) المفتاح K_1 مفتوحًا، والمفتاح K_2 مغلقًا

(د) المفتاح K_1 مغلقًا، والمفتاح K_2 مفتوحًا

٥٠ يمثل الشكل عدة مفاتيح وعدة مقاومات مجهولة متصلة بجهاز أوميتر يتكون من جلفانومتر مقاومته (R_g) ومقاومة ثابتة (R_c) ومقاومة متغيرة (R_v) وبطارية قوتها الدافعة الكهربية (V_B) مهملة المقاومة الداخلية، وتدريج الجهاز مقسم لأقسام متساوية، عند غلق المفتاح (K_1) فقط ينحرف المؤشر عند الموضع X، وعند غلق المفتاح K_2 فقط ينحرف المؤشر عند الموضع Z، وعند غلق المفتاحين K_2 ، K_3 معًا ينحرف المؤشر عند الموضع Y، فإن النسبة (R_1/R_2) تساوى ..... (استرشادى ٢٦)

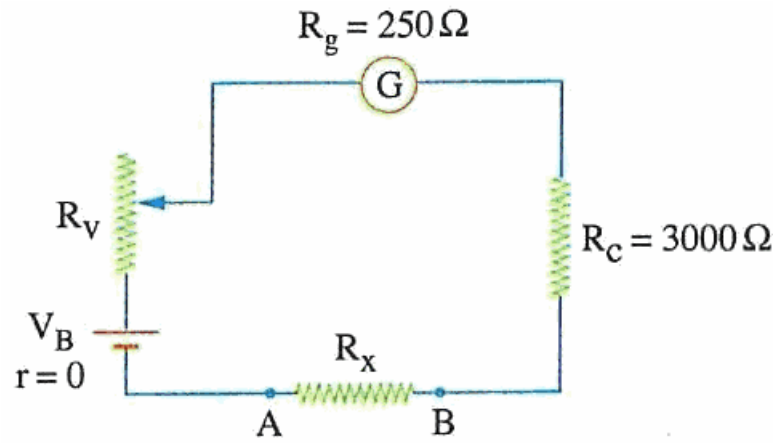


أ) 1/3 ب) 2/3 ج) 3/1 د) 3/2

٥١ الشكل يوضح تركيب جهاز أوميتر أقصى قراءة على تدريج الجلفانومتر به $900\ \mu A$، إذا علمت أن مقاومة خارجية (R_x) قدرها $10\ k\Omega$ تؤدى إلى مرور تيار فى الجهاز شدته $300\ \mu A$، احسب : (دور أول ٢٤)

(١) المقاومة المأخوذة من الريوستات (R_v).

(٢) ق.د.ك للعمود (V_B).



٥٢ أوميتر مقاومته الكلية *(3750 Ω)*، احسب : (دور ثان ٢٤)

(١) قيمة المقاومة الخارجية (R_x) التى تجعل المؤشر ينحرف إلى $I_g/3$

(٢) قيمة المقاومة (R) التى تتصل على التوازى مع المقاومة (R_x) لتجعل المؤشر ينحرف إلى $(3\ I_g)/4$

---

٥٣ أوميتر مقاومته *1500* Ω ينحرف مؤشر الجلفانومتر به لنهاية تدريجه عند مرور تيار شدته 200 mA وعندها تكون زاوية انحراف المؤشر عند وضع الصفر 80°، احسب : (استرشادى ٢٥)

(١) زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر عند توصيل مقاومة خارجية *4500* Ω بين طرفى الأوميتر.

(٢) شدة التيار المار فى الجلفانومتر الذى يتسبب فى انحراف المؤشر بزاوية تساوى 60°

مفتاح الإجابات والحلول

أسئلة الاختيار من متعدد

١ د	٢ أ	٣ ب	٤ ج	٥ د	٦ د	٧ د	٨ ب	٩ ب	١٠ ج
١١ ج	١٢ ج	١٣ أ	١٤ ب	١٥ د	١٦ ب	١٧ د	١٨ أ	١٩ ج	٢٠ ب
٢١ ج	٢٢ ب	٢٣ أ	٢٤ د	٢٥ د	٢٦ د	٢٧ ج	٢٨ د	٢٩ ج	٣٠ ب
٣١ ج	٣٢ أ	٣٣ ب	٣٤ ب	٣٥ ب	٣٦ ج	٣٧ ج	٣٨ د	٣٩ ج	٤٠ ب
٤١ ب	٤٢ ج	٤٣ د	٤٤ د	٤٥ أ	٤٦ أ	٤٧ ب	٤٨ ب	٤٩ ب	٥٠ د
٥١ ج	٥٢ ب	٥٣ د	٥٤ د	٥٥ أ	٥٦ أ	٥٧ أ	٥٨ ج	٥٩ ب	٦٠ د
٦١ ب	٦٢ د	٦٣ ب	٦٤ ج	٦٥ ج	٦٦ ب	٦٧ ج	٦٨ ج	٦٩ ب	٧٠ أ
٧١ ب	٧٢ ب	٧٣ د	٧٤ ب	٧٥ ج	٧٦ د	٧٧ د	٧٨ أ	٧٩ ج	٨٠ ج
٨١ د	٨٢ ب	٨٣ ب	٨٤ د	٨٥ د	٨٦ ج	٨٧ ب	٨٨ ج	٨٩ ج	٩٠ أ
٩١ ج	٩٢ أ	٩٣ ب	٩٤ د	٩٥ أ	٩٦ ج	٩٧ د	٩٨ ج	٩٩ د	١٠٠ ج
١٠١ ب	١٠٢ ج	١٠٣ ج	١٠٤ ب	١٠٥ ج	١٠٦ أ	١٠٧ ج	١٠٨ ج	١٠٩ ب	١١٠ ب
١١١ د	١١٢ ج	١١٣ د	١١٤ ب	١١٥ د	١١٦ د	١١٧ ج	١١٨ ج	١١٩ د	١٢٠ أ
١٢١ أ	١٢٢ د	١٢٣ ب	١٢٤ أ	١٢٥ ج	١٢٦ د	١٢٧ ج	١٢٨ ج	١٢٩ أ	١٣٠ ج
١٣١ أ	١٣٢ ب	١٣٣ د	١٣٤ ب						

١ الإجابة (د)

المكوّن المصنوع من العقيق يوضع عند طرفي محور الملف (محمل) ليقلل الاحتكاك أثناء الدوران هو الجزء رقم ④

٢ الإجابة (أ)

الملف المتحرك مصنوع من النحاس (موصل جيد وخفيف) وهو الجزء رقم ①

٣ الإجابة (ب)

لتحديد اتجاه التيار يلزم تدريج صفره في المنتصف حتى ينحرف المؤشر يمينًا أو يسارًا
(ب) صفره في المنتصف وتدريجه منتظم $(6 ، 3 ، 0 ، 3 ، 6)$، أما (أ) فتدريجه غير منتظم

٤ الإجابة (ج)

المجال في الجلفانومتر ذي الملف المتحرك نصف قطري فالملف يصنع دائمًا زاوية $90°$ مع خطوطه
$\tau = BIANsin\ 90°$

٥ الإجابة (د)

عند استقرار المؤشر يتزن عزم الازدواج المغناطيسي مع عزم اللي في الملف الزنبركي
فالمحصلة تساوي صفرًا

٦ الإجابة (د)

عزم الازدواج المغناطيسي $\tau_1 = BIAN$ ثابت أثناء الحركة لأن المجال نصف قطري
عزم اللي τ_2 يزداد مع زيادة زاوية الانحراف حتى يساويه

٧ الإجابة (د)

وجود قطبين مقعرين وقلب من الحديد المطاوع يجعل المجال نصف قطريًا
فيصنع المجال دائمًا زاوية $90°$ مع مستوى الملف أي زاوية $0°$ مع العمودي، ويظل $\tau = BIAN$ ثابتًا

٨ الإجابة (ب)

$\tau = kappa\theta$ حيث $kappa$ ثابت اللي للزنبرك
فالزاوية تتناسب طرديًا مع عزم الازدواج: خط مستقيم يمر بنقطة الأصل

٩ الإجابة (ب)

عزم الازدواج المغناطيسي ثابت $BIAN$ لأن التيار ثابت والمجال نصف قطري
وعزم اللي في الزنبرك يزداد مع زاوية الانحراف حتى يساويه عند الاستقرار
والمتغير هو عزم اللي

١٠ الإجابة (ج)

عند تردد منخفض $(1\ Hz)$ يتغير اتجاه التيار ببطء فيتحرك المؤشر يمينًا ويسارًا
فيتذبذب حول صفر التدريج

١١ الإجابة (ج)

التيار العالي يولد حرارة $H = I^2Rt$ قد تتلف الملف

١٢ الإجابة (ج)

الحساسية $= (\theta)/I = 50/500 = 0.1\ deg/\mu A$

١٣ الإجابة (أ)

أقصى تيار $= 50/2 = 25\ \mu A$

عدد الأقسام $= 25/5 = 5$ أقسام

١٤ الإجابة (ب)

التيار عند نصف التدريج $0.1\ mA$ فالتيار الأقصى $0.2\ mA = 200\ \mu A$

دلالة القسم $= 200/20 = 10\ \mu A$

١٥ الإجابة (د)

نصف التدريج عند $200\ \mu A$ فالتيار الأقصى $400\ \mu A$

عدد الأقسام $= 400/80 = 5$ أقسام

١٦ الإجابة (ب)

الحساسية $(\theta)/I =$ ولنفس التيار تكون الحساسية أكبر عند أكبر زاوية انحراف

أكبر زاوية في (ب) وهي 60°

١٧ الإجابة (د)

الزاوية المطلوبة $\theta = S\,I = 0.16 \times 250 = 40^\circ$ من وضع الصفر

في (د) صفر التدريج في المنتصف والمؤشر عند طرف التدريج، و 80° هي الزاوية الكلية بين الطرفين فتكون 40° من الصفر

أما (أ) فالصفر عند الطرف و (ب) 32° و (ج) 16°

١٨ الإجابة (أ)

الحساسية $proptoNBA/(kappa)$ حيث $kappa$ معامل مرونة الزنبرك ولا تعتمد على مادة الملف نفسه

الجلفانومتران متماثلان في B و $kappa$ فتتناسب الحساسية مع NA

طول السلك واحد: $N = L/4x$ للأول و $L/8x$ للثاني، والمساحة x^2 للأول و $4x^2$ للثاني

$S_P/S_Q = (L/4x \times x^2)/(L/8x \times 4x^2) = 1/2$

١٩ الإجابة (ج)

$\tau = NBIA \Rightarrow I = (\tau)/NBA = (4.32 \times 10^{-3})/(600 \times 0.1 \times 6 \times 10^{-4}) = 0.12\ A$

٢٠ الإجابة (ب)

عند الاستقرار يتزن عزم اللي مع عزم الازدواج المغناطيسي: $\tau = NBIAcos\varphi$ حيث φ الزاوية بين المستوى والمجال

المجال نصف قطري فيكون $\tau = NBIA = 1200 \times 0.01 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^{-4} = 3.6 \times 10^{-6}\ N.m$

٢١ الإجابة (ج)

قبل التبديل: الجلفانومتر (R) على التوالي مع R_3 ومع المجموعة $R_t = R + 3R + R/2 = 4.5R$ ويمر فيه التيار الكلي $I = V/4.5R$ فينحرف إلى l

بعد التبديل يصير الجلفانومتر على التوازي مع R_2 ومعكوس التوصيل، ويصير R_1 على التوالي مع R_3: المقاومة الكلية $3R + R + R/2 = 4.5R$ أيضًا

التيار الكلي نفسه لكنه ينقسم إلى نصفين بين الجلفانومتر و R_2 المتساويين، فيمر في الجلفانومتر نصف التيار السابق وفي الاتجاه المعاكس

فينحرف المؤشر نصف انحراف l في الجهة الأخرى من الصفر، أي إلى z

٢٢ الإجابة (ب)

تقليل مجزئ التيار يمرر تيارًا أكبر فيه ويقل تيار الجلفانومتر

فيلزم تيار كلي أكبر لنفس الانحراف أي تقل حساسية الأميتر

٢٣ الإجابة (أ)

مقاومة الأميتر $R_A = (R_G R_s)/(R_G + R_s) < R_s$ لأنها توازٍ

فنسبة مقاومة المجزئ إلى مقاومة الأميتر أكبر من الواحد

٢٤ الإجابة (د)

تقليل المجزئ يقلل مقاومة الأميتر R_A فيقل تأثيره على الدائرة عند التوصيل

فتزداد دقة قياسه للتيار، بينما تقل حساسيته ويقل التيار المار بالجلفانومتر وعزم اللي والقوة على الملف

٢٥ الإجابة (د)

زيادة مقاومة المجزئ تجعل جزءًا أكبر من التيار يمر في الجلفانومتر وجزءًا أقل في المجزئ

فيمر في الملف تيار أكبر من قراءة نهاية التدريج

٢٦ الإجابة (د)

مدى الأميتر $I = I_g(1 + R_g/R_s)$ يزداد كلما قلت مقاومة المجزئ R_s

أصغر مقاومة هي خمس مقاومة الجلفانومتر فمدى القياس هو الأكبر

٢٧ الإجابة (ج)

تيار الملف $I_g = I/5$ فتيار المجزئ $4I/5$

$$I_g R_g = I_s R_s \Rightarrow R_g times I/5 = 12 \times 4I/5$$

$$R_g = 48\ \Omega$$

٢٨ الإجابة (د)

$$R_A/R_g = R_s/(R_g + R_s) = 1/10 \Rightarrow 10R_s = R_g + R_s$$

$$9R_s = R_g \Rightarrow R_s/R_g = 1/9$$

٢٩ الإجابة (ج)

الحساسية تقل إلى الربع: $I_g = I/4$ و $I_s = 3I/4$

$R_g I_g = R_s I_s \Rightarrow RtimesI/4 = R_s \times 3I/4 \Rightarrow R_s = R/3$

٣٠ الإجابة (ب)

المجزئ $0.1\ \Omega$ يجعل $I_g = I/10$ و $R_g = (0.1 \times 9)/1 = 0.9\ \Omega$:$I_s = 9I/10$

للربع: $I_g = I/4$ و $I_s = 3I/4$ فيكون $R_s = R_g/3 = 0.9/3 = 0.3\ \Omega$

٣١ الإجابة (ج)

$I_g/I = R_s/(R_g + R_s) = 0.2R/(R + 0.2R) = 1/6$

فتقل الحساسية إلى السدس

٣٢ الإجابة (أ)

عند غلق المفتاح يمر في الجلفانومتر $1/4 = (R/3)/(R + R/3)$ من التيار $R_s/(R_g + R_s)$

فينحرف المؤشر ربع الانحراف السابق: من k إلى x

٣٣ الإجابة (ب)

في البداية $R_s = R_g$ فيمر في الجلفانومتر $I/2$ فينحرف θ

بعد التقليل $I = I/4$:$R_s = R_g/3$:$I_g = R_s/(R_g + R_s)\ I = (1/3)/(4/3)$

تيار الجلفانومتر صار نصف قيمته الأولى ($I/4$ بدلًا من $I/2$) والانحراف يتناسب مع I_g فيصبح الانحراف $(\theta)/2$

٣٤ الإجابة (ب)

$I_g = 0.02\ I$ و $I_s = 0.98\ I$

$R_s = R_g\ I_g/I_s = R_g\ 0.02/0.98 = R_g/49$

٣٥ الإجابة (ب)

$I_g = 0.1\ I$ و $I_s = 0.9\ I$

$R_s = R_g\ I_g/I_s = 54 \times 0.1/0.9 = 6\ \Omega$

٣٦ الإجابة (ج)

$I_g/I = R_s/(R_g + R_s) = 4/(36 + 4) = 0.1 = 10\%$

٣٧ الإجابة (ج)

المدى 10 أمثال: $I = 10\ I_g \Rightarrow I_s = 9\ I_g$

$R_s = R_g/9 = 0.1/9 = 0.0111 \approx 0.01\ \Omega$

٣٨ الإجابة (د)

مدى الأميتر يزداد كلما قلت مقاومة المجزئ

عند الموضع (4) تتصل مقاومتان R على التوازي فتكون مقاومة المجزئ $R/2$ وهي أصغر القيم

(1) $0.5R$ ، (2) $1.5R$ ، (3) $2R$ ، (4) R

٣٩ الإجابة (ج)

التيار الأقصى للملف $0.01\ A$ والمطلوب قياس $0.1\ A$ فيمر في المجزئ $0.09\ A$

$R_s = (54 \times 0.01)/0.09 = 6\ \Omega$ على التوازي مع الجلفانومتر

٤٠ الإجابة (ب)

عند التوصيل بمجزئ ينقص التيار المار في الجلفانومتر لنفس التيار الكلي، فتقل زاوية الانحراف لنفس التيار

الحساسية $I/(\theta)$ = فتقل بنسبة 75%

٤١ الإجابة (ب)

الحساسية $I/(\theta)$ = أي ميل الخط

الخط M للجلفانومتر قبل التحويل والخط N للأميتر، وميل N يساوي ثلث ميل M تقريبًا

فحساسية الأميتر ثلث حساسية الجلفانومتر

٤٢ الإجابة (ج)

أقصى تيار يقيسه الجهاز يعني أن الجلفانومتر عند نهاية تدريجه في الحالتين فيمر به نفس التيار I_g

فرق الجهد بين طرفي الجهاز $V = I_g R_g$ ثابت في الشكلين فهو متساوٍ

٤٣ الإجابة (د)

$$I = I_g(1 + R_g/R_s)$$

$I_x = I_g(1 + 18/3) = 7I_g$ و $I_y = I_g(1 + 18/6) = 4I_g$

$$I_x/I_y = 7/4$$

٤٤ الإجابة (د)

$$R_g = V/I_g = 0.04/(500 \times 10^{-6}) = 80\ \Omega$$

$R_s = V/I_s = 0.04/0.4995 = 0.08\ \Omega$ و $I_s = 500 - 0.5 = 499.5\ mA$

٤٥ الإجابة (أ)

مقاومة الأميتر $R_A = V/I = 0.04/0.05 = 0.8\ \Omega$ (ثابتة)

المدى الجديد $2\ A$ يلزم له مقاومة كلية $(V_{max})/2$ حيث $V_{max} = 0.2 \times 0.8 = 0.16\ V$ فتكون $R_A' = 0.08\ \Omega$

مجزئ جديد على التوازي: $1/0.08 = 1/0.8 + 1/R_s \Rightarrow R_s = 0.089\ \Omega$

٤٦ الإجابة (أ)

$I_s = I_g R_g \times 1/R_s$ فيل الخط $= I_g R_g = 1/10 = 0.1\ V$

$I_g = 0.1/R_g = 0.1/50 = 2 \times 10^{-3}\ A$

٤٧ الإجابة (ب)

$I = I_g + I_s = I_g + I_g R_g \times 1/R_s$

المقطع على محور I هو $I_g = K$ والميل $= I_g R_g = L/M$

$R_g = L/(M I_g) = L/KM$

٤٨ الإجابة (ب)

$I = I_g(1 + R_g/R_s)$ فيل الخط $I/I_g = 1 + R_g/R_s$

من الرسم الميل $= 8/(4 \times 10^{-2}) = 200$

$6/R_s = 199 \Rightarrow R_s = 0.03\ \Omega$

٤٩ الإجابة (ب)

$I = I_g(1 + R_g/R_s)$ علاقة خطية بين I و I_g ميلها $1 + R_g/R_s$

R_g: $z\ (24) > y\ (14) > x\ (9)$ المجزئ واحد فالميل أكبر لأكبر

٥٠ الإجابة (د)

$I = I_g(1 + R_g/R_s) = 0.025(1 + 100/0.05) = 0.025 \times 2001 = 50.025\ A$

٥١ الإجابة (ج)

الحساسية $= (\theta)/I = 60/30 = 2\ deg/mA$

٥٢ الإجابة (ب)

أقصى تيار $= 80/2 = 40\ mA = 0.04\ A$

٥٣ الإجابة (د)

أقصى تيار للملف $I_g = 0.04\ A$ و $R_s = 0.01R_g$

$I = I_g(1 + R_g/R_s) = 0.04 \times (1 + 100) = 4.04\ A$

٥٤ الإجابة (د)

في الحالة الأولى: $I = I_g(1 + 20/5) = 1 \Rightarrow I_g = 0.2\ A$

السلك الجديد له نفس المقطع ونصف الطول فمقاومته $5/2 = 2.5\ \Omega$

$I = 0.2(1 + 20/2.5) = 0.2 \times 9 = 1.8\ A$

٥٥ الإجابة (أ)

$I_1 = I_g(1 + R_g/1)$ و $I_2 = I_g(1 + R_g/0.1)$

$71/8 = (1 + 10R_g)/(1 + R_g) \Rightarrow 71 + 71R_g = 8 + 80R_g$

$R_g = 7\ \Omega$

٥٦ الإجابة (أ)

$I_g = I_1/(1 + R_g) = (8\times10^{-3})/(1 + 7) = 10^{-3}\ A$

٥٧ الإجابة (أ)

قبل التوصيل: $R_t = 1 + 15 + 20 = 36\ \Omega$

بعد التوصيل: $R_{par} = (20\times 5)/25 = 4\ \Omega$ فيكون $R_t = 1 + 15 + 4 = 20\ \Omega$

النسبة بين التيارين عكس النسبة بين المقاومتين: $I_1/I_2 = (R_{t2})/(R_{t1}) = 20/36 = 5/9$

٥٨ الإجابة (ج)

$I_g = 3/4\times 40 = 30\ mA$

$I_g = I\,R_s/(10 + R_s)$ و $I = 1.5/(8 + R_A)$ و $R_A = 10R_s/(10 + R_s)$

بالتعويض بـ $R_A = 2\ \Omega$: $R_s = 2.5\ \Omega$ و $I = 0.15\ A$ و $I_g = 0.15\times2.5/12.5 = 30\ mA$ ✓

٥٩ الإجابة (ب)

عند غلق K_1: $I_g = I/4 \Rightarrow 2/(R_g + 2) = 1/4 \Rightarrow R_g = 6\ \Omega$

أقصى تيار للملف $I_g = 0.5/4 = 0.125\ A$

عند K_2: $I_g/I = 4/(6 + 4) = 0.4 \Rightarrow I = 0.125/0.4 = 0.31\ A$

٦٠ الإجابة (د)

عند غلق المفتاحين المجزئان على التوازي: $R_s = (2\times 4)/6 = 4/3\ \Omega$

$I_g/I = (4/3)/(6 + 4/3) = 4/22$

$I = 0.125\times22/4 = 0.69\ A$

٦١ الإجابة (ب)

في الوضع (1): $I_g = 0.1I$ و $I_s = 0.9I$ فـ $(R_s)_1 = R_g\ 0.1/0.9 = R_g/9$

في الوضع (2): $(R_s)_2 = R_g\ 0.01/0.99 = R_g/99$

$((R_s)_1)/((R_s)_2) = 99/9 = 11$

٦٢ الإجابة (د)

عند الموضع x يكون المجزئ $R + 2$ والجلفانومتر مع $740\ \Omega$ على التوالي: $(250 + 740)\times 0.1 = (2 + R)\times$

$9.9 \Rightarrow R = 8\ \Omega$

عند الموضع y يصير المجزئ $2\ \Omega$ والفرع الآخر $250 + 740 + 8 = 998\ \Omega$

$I = 49.9 + 0.1 = 50\ A$ و $I_s = (998\times 0.1)/2 = 49.9\ A$

٦٣ الإجابة (ب)

يبقى انحراف المؤشر ثابتًا أي يبقى I_g ثابتًا في الحالتين

$I_g = V/(350 + 20R_g/(R_g + 20)) \times 20/(R_g + 20) = V/(450 + 30R_g/(R_g + 30)) \times 30/(R_g + 30)$

بالتجربة $R_g = 40\ \Omega$ تحقق المعادلة: كلاهما $V/1090$

٦٤ الإجابة (ج)

الفولتميتر الأدق هو الأقل تأثيرًا على الدائرة، أي الأقل سحبًا للتيار

ولذلك يلزم أن تكون مقاومته أكبر ما يمكن: $C\ (8000\ \Omega)$

٦٥ الإجابة (ج)

توصيل الفولتميتر على التوازي مع $300\ \Omega$ يقلل المقاومة المكافئة فيقل فرق الجهد عليها

كلما كانت مقاومة الفولتميتر أصغر كان تأثيره أكبر: V_1 (بدون فولتميتر) $> V_2\ (3000\ \Omega) > V_3\ (6000\ \Omega) >$

٦٦ الإجابة (ب)

$R_t = V/I_g = 10/(50 \times 10^{-6}) = 200 \times 10^3\ \Omega$

٦٧ الإجابة (ج)

$R_m = R_t - R_g = 200 \times 10^3 - 1 \times 10^3 = 199 \times 10^3\ \Omega$

٦٨ الإجابة (ج)

أقصى جهد على الفولتميتر $V = I_g R_{eq}$ حيث I_g أقصى تيار للملف

(أ) $11R_g$ ، (ب) $111R_g$ ، (د) $102R_g$

(ج) المجزئ R_g على التوازي مع الملف يمرر نفس تيار الملف فيمر $2I_g$ في مقاومة $I_gR_g + I_gR_g$: $V = 200I_gR_g$

$= 201I_gR_g$ (الأكبر)

٦٩ الإجابة (ب)

$V = I_g\ (R_g + R_m) = I_g\ R$ فيل الخط هو I_g

$I_g = 200/1000 = 0.2\ A$

٧٠ الإجابة (أ)

$V = I_g\ R_g + I_g\ R_m$ فالمقطع $x = I_g\ R_g$ والميل I_g

المقطع ÷ الميل: $R_g = (I_g\ R_g)/I_g$

٧١ الإجابة (ب)

$V - V_g = I_g\ R_m$ فيل الخط I_g =

$I_g = 12/600 = 0.02\ A$

٧٢ الإجابة (ب)

$V_g = I_g R_g \Rightarrow R_g = 1/0.02 = 50\ \Omega$

٧٣ الإجابة (د)

$V = I_g (R_g + R_m)$ فيل الخط $\Omega\ 1000 = (12 \times 10^{-2})/120 = R_g + R_m$

$R_m = 1000 - 50 = 950\ \Omega$

٧٤ الإجابة (ب)

$V_{max} = I_{g,max} \times R_{total} = 0.12 \times 1000 = 120\ V$

٧٥ الإجابة (ج)

$V = V_g(1 + R_m/R_g)$ فيل الخط $= 1 + R_m/R_g$

الخط ① ميله $12/2 = 6$ والخط ② ميله $12/3 = 4$، فالأكبر ميلًا هو مضاعف الجهد الأكبر $(1\ k\Omega)$

$1 + 1000/R_g = 6 \Rightarrow R_g = 200\ \Omega$

$1 + R/200 = 4 \Rightarrow R = 600\ \Omega$

٧٦ الإجابة (د)

$R_t = R_g + R_m = 11R_g$ ومنه $R_m = 10R_g$

$V = I_g R_t = 11\ I_g R_g = 11\ V_g$

٧٧ الإجابة (د)

الملف والمضاعف على التوالي فالتيار واحد فيهما، وفرق الجهد يتناسب مع المقاومة

$V_g/V_m = R/50R = 0.02$

أما نسبتا التيار فتساويان 1، ونسبة جهد المضاعف إلى جهد الفولتميتر $0.98 = 50/51$

٧٨ الإجابة (أ)

التدريج الأعلى لـ V والأسفل لـ I_g لنفس موضع المؤشر

$V/I_g = R_g + R_m$

٧٩ الإجابة (ج)

$R_t = V/I_g = 5/0.01 = 500\ \Omega$

$R_m = 500 - 100 = 400\ \Omega$

٨٠ الإجابة (ج)

$V_{max} = I_g (R_g + R_m) = 0.01 \times (100 + 900) = 10\ V$

٨١ الإجابة (د)

$R_g = V_g/I_g = 5/0.02 = 250\ \Omega$

للمدى $150\ V$: $R_t = 150/0.02 = 7500\ \Omega$ فيكون $R_m = 7500 - 250 = 7250\ \Omega$

٨٢ الإجابة (ب)

$R_g = V_g/I_g = 5/0.02 = 250\ \Omega$

٨٣ الإجابة (ب)

الملف ومضاعف الجهد على التوالي فيمر فيهما نفس التيار

فالنسبة تساوي الواحد الصحيح

٨٤ الإجابة (د)

زيادة مضاعف الجهد تزيد المقاومة الكلية فيسحب الفولتميتر تيارًا أقل من الدائرة

فيقل تأثيره على الدائرة وتزداد دقة قياسه (ويزداد المدى وتقل الحساسية)

٨٥ الإجابة (د)

المدى الأصلي $2\ V$ ويصير $10\ V = 8 + 2$ أي 5 أمثال

$R_t = 5 \times 2000 = 10000\ \Omega$ فيكون $R_m = 10000 - 2000 = 8000\ \Omega$

٨٦ الإجابة (ج)

القسم يدل على $0.1\ V$ ويراد أن يدل على $1\ V$ أي يزداد المدى 10 أمثال

$R_t = 10R_g = 5000\ \Omega$ فيكون $R_m = 5000 - 500 = 4500\ \Omega$

٨٧ الإجابة (ب)

$I = I_g(1 + R_g/R_s) = 0.02(1 + 5/0.1) = 0.02 \times 51 = 1.02\ A$

٨٨ الإجابة (ج)

$R_t = V/I_g = 5/0.02 = 250\ \Omega$

$R_m = 250 - 5 = 245\ \Omega$

٨٩ الإجابة (ج)

التيار الكلي I فيمر في الملف $I/3$ وفي المجزئ $2I/3$

$R_s = R_g\ I_g/I_s = 18 \times (1/3)/(2/3) = 9\ \Omega$

٩٠ الإجابة (أ)

فرق جهد الفولتميتر V_g أي $V = 10$ $R_t = 10R_g$

$R_m = 9R_g = 9 \times 18 = 162\ \Omega$

٩١ الإجابة (ج)

جلفانومتر مع مجزئ: $0.11 = I_g(1 + R_g/0.5)$ وكفولتميتر: $2.5 = I_g\,(R_g + 245)$

بالقسمة: $(1 + 2R_g)/(R_g + 245) = 0.044 \Rightarrow R_g = 5\ \Omega$

$I_g = 2.5/(5 + 245) = 0.01\ A$

٩٢ الإجابة (أ)

من حل المعادلتين السابقتين $R_g = 5\ \Omega$

تحقق: $0.11\ A = (1 + 5/0.5) \times 0.01$ و $2.5\ V = 0.01 \times 250$

٩٣ الإجابة (ب)

عند غلق K_1 فقط: $R_t = R + 11R = 12R$ وأقصى قراءة $24\ V$ أي $I_g\,R = 2\ V$

عند غلق K_2 فقط: $R_t = 8R$ فأقصى قراءة $8 \times 2 = 16\ V$

فتقل بمقدار $24 - 16 = 8\ V$

٩٤ الإجابة (د)

فولتميتر: $11 = I_g\,(R_g + 10R_g) = 11\ I_gR_g \Rightarrow I_gR_g = 1\ V$

أميتر: $0.11 = I_g(1 + R_g/0.1R_g) = 11\ I_g \Rightarrow I_g = 0.01\ A$

$R_g = 1/0.01 = 100\ \Omega$

٩٥ الإجابة (أ)

البطارية مقاومتها صفر فجهد AB ثابت، والتيار في كل فولتميتر $I = V/(R_g + R_m)$

المضاعف في X أصغر $(R_2 < R_g)$ فمقاومته الكلية أقل ويمر به تيار أكبر

فينحرف مؤشر X بزاوية أكبر

٩٦ الإجابة (ج)

المقاومة المكافئة للمقاومة والفولتميتر على التوازي: $R_p = (10 \times 50)/60 = 8.33\ \Omega$

$V = I\,R_p = 0.6 \times 8.33 = 5\ V$

٩٧ الإجابة (د)

فرق الجهد عند نهاية التدريج: $R_p = (10 \times 50)/60 = 8.33\ \Omega$ ف $V_g = 0.6 \times 8.33 = 5\ V$

$I_g = 5/50 = 0.1\ A$

بعد توصيل المضاعف $R_t = 50 + 4950 = 5000\ \Omega$ فأقصى جهد $V = 0.1 \times 5000 = 500\ V$

٩٨ الإجابة (ج)

مع المضاعف: $R_p = (6 \times (30 + 144))/(6 + 174) = 5.8\ \Omega$

قراءة الجهاز الجديد (فرق الجهد بين طرفيه) $V = 0.2 \times 5.8 = 1.16\ V$

٩٩ الإجابة (د)

عند نهاية التدريج بدون مضاعف: $R_p = (6 \times 30)/36 = 5\ \Omega$ و $V_g = 0.2 \times 5 = 1\ V$ و $I_g = 1/30\ A$

أقصى جهد مع المضاعف: $V = I_g\ (30 + 144) = 174/30 = 5.8\ V$

١٠٠ الإجابة (ج)

الحساسية للجهد تقل للربع: $R_g + R_m = 4R_g \Rightarrow R_m = 3R_g$

الحساسية للتيار تقل للربع: $R_s/(R_g + R_s) = 1/4 \Rightarrow R_s = R_g/3$

$R_m/R_s = 3R_g/(R_g/3) = 9$

١٠١ الإجابة (ب)

مقاومة الأميتر الناتج $R_A = (4 \times 1)/5 = 0.8\ \Omega$ وأقصى تيار له $1 \times 5/1 = 5\ mA$

بإضافة $999.2\ \Omega$ تصير المقاومة الكلية $1000\ \Omega$

$V = I\,R = 5 \times 10^{-3} \times 1000 = 5\ V$

١٠٢ الإجابة (ج)

مقاومة الميلي أميتر $R_A = (0.2 \times 33)/33.2 = 0.1988\ \Omega$ وأقصى تيار له $10\ mA$

لقياس $10\ V$ يلزم $R_t = 10/0.01 = 1000\ \Omega$

$R_m = 1000 - 0.1988 = 999.8\ \Omega$

١٠٣ الإجابة (ج)

مقاومة الدائرة تتكون من $16\ \Omega$ على التوالي مع مجموعة ($40\ \Omega$ والفولتميتر) على التوازي

جهد المجموعة $6\ V$ فجهد $16\ \Omega$ يساوي $4\ V$ والتيار الكلي $4/16 = 0.25\ A$

تيار $40\ \Omega$ هو $6/40 = 0.15\ A$ فتيار الفولتميتر $0.1\ A$ ومقاومته $R_v = 6/0.1 = 60\ \Omega$

١٠٤ الإجابة (ب)

أقصى قراءة للفولتميتر $7.5\ V$ فأقصى تيار لملفه $I_g = 7.5/60 = 0.125\ A$

لتحويله إلى أميتر يقيس $5\ A$: $I_s = 5 - 0.125 = 4.875\ A$

$R_s = (I_g\,R_g)/I_s = (0.125 \times 60)/4.875 = 1.54\ \Omega$

١٠٥ الإجابة (ج)

أقصى فرق جهد يتناسب مع المقاومة الكلية: $V_1/V_2 = (R_g + 950)/(R_g + 3950) = 1/4$

$4R_g + 3800 = R_g + 3950 \Rightarrow 3R_g = 150$

$R_g = 50\ \Omega$

١٠٦ الإجابة (أ)

$V = I_g (R_g + R_m)$ فإذا كان $V = nV_g$ فإن $R_m = (n - 1)R_g$

المضاعف R_1 يعطي nV_g ف $R_1 = (n-1)R_g$ والمضاعف R_2 يعطي mV_g ف $R_2 = (m-1)R_g$

$R_1/R_2 = (n-1)/(m-1)$

١٠٧ الإجابة (ج)

المفتاح K_1 يقصر المضاعفات إذا أغلق، فيجب أن يبقى مفتوحًا، وغلق K_2 و K_3 معًا يجعل المضاعفين على التوازي فتقل مقاومتهما

أكبر مضاعف هو $1000R_g$ بغلق K_3 وحده

وغلق K_4 يضيف مجزئًا $0.2R_g$ على التوازي مع الملف فيمرر تيارًا أكبر ويزيد أقصى جهد يمكن قياسه (حوالي ستة أمثال)

فيكون الغلق K_4 و K_3

١٠٨ الإجابة (ج)

في دائرة الأوميتر عند غلق الدائرة وانحراف المؤشر إلى نهاية التدريج يمر أكبر تيار

فتكون المقاومة المقاسة صفرًا

١٠٩ الإجابة (ب)

عند منتصف التدريج $I = I_g/2$ أي أن المقاومة الكلية تضاعفت

$R = R_i$ حيث R_i مقاومة الأوميتر

١١٠ الإجابة (ب)

التدريج منتظم: 0 عند أقصى تيار و D عند تيار صفر، فالمنتصف B عند $I_g/2$

وعند المنتصف $R = R_i$ فالعلامة B تدل على مقاومة الأوميتر

١١١ الإجابة (د)

العلامة C عند $I = I_g/4$ ولا تعني ضعف مقاومة الأوميتر (هي $3R_i$)

قراءة الأوميتر عند أي علامة تساوي المقاومة الموصولة بين طرفيه

١١٢ الإجابة (ج)

$R_t = E/I_g = 1.5/0.016 = 93.75\ \Omega$

$R_v = 93.75 - 4 - 1.75 = 88\ \Omega$

١١٣ الإجابة (د)

$R_t = 1.5/0.016 = 93.75\ \Omega$

عند $10\ mA$: $R_t + R = 1.5/0.01 = 150\ \Omega$

$R = 150 - 93.75 = 56.25\ \Omega$

١١٤ الإجابة (ب)

$R_t = 1.5/0.016 = 93.75\ \Omega$

$I = E/(R_t + R) = 1.5/(93.75 + 300) \approx 3.8 \times 10^{-3}\ A$

١١٥ الإجابة (د)

$R_t = E/I_g = 1.5/(400 \times 10^{-6}) = 3750\ \Omega$

$R_v = 3750 - 250 - 3000 = 500\ \Omega$

١١٦ الإجابة (د)

$I = I_g/4$ يعني مقاومة كلية أكبر أربع مرات: $4 \times 3750 = 15000\ \Omega$

$R = 15000 - 3750 = 11250\ \Omega$

١١٧ الإجابة (ج)

$E = I_g R_t = 400 \times 10^{-6} \times 3750 = 1.5\ V$

العلامة R_1 عند $300\ \mu A$: $R_1 = 1.5/(300 \times 10^{-6}) - 3750 = 5000 - 3750 = 1250\ \Omega$

١١٨ الإجابة (ج)

$E = I_g R_t = 400 \times 10^{-6} \times 3750 = 1.5\ V$

العلامة R_2 عند $200\ \mu A$: $R_2 = 1.5/(200 \times 10^{-6}) - 3750 = 7500 - 3750 = 3750\ \Omega$

١١٩ الإجابة (د)

$E = I_g R_t = 400 \times 10^{-6} \times 3750 = 1.5\ V$

العلامة R_3 عند $100\ \mu A$: $R_3 = 1.5/(100 \times 10^{-6}) - 3750 = 15000 - 3750 = 11250\ \Omega$

١٢٠ الإجابة (أ)

العلامة R_4 عند $I = 0$ أي أن الدائرة مفتوحة

فتكون المقاومة المقاسة ∞ (عند انعدام التيار)

١٢١ الإجابة (أ)

$R_x = 2R_t$ فتصبح المقاومة الكلية ثلاثة أمثال

$I = E/(R_t + 2R_t) = 600/3 = 200\ \mu A$

١٢٢ الإجابة (د)

$I = I_g/5$ يعني أن مقاومة الدائرة الكلية $R_0 + R = 5R_0$

$R = 4R_0 \Rightarrow R_0 = R/4$

١٢٣ الإجابة (ب)

عند نصف التيار تساوي المقاومة الخارجية مقاومة الأوميتر: $R_t = 200\ \Omega$

عند $1/3$ التيار: $R_t + R = 3R_t$

$R = 2R_t = 400\ \Omega$

١٢٤ الإجابة (أ)

العلامة x عند $3/4I_{max}$

$R/R_t = (I_{max})/I - 1 = 4/3 - 1 = 1/3$

أي أن المقاومة ثلث مقاومة الأوميتر

١٢٥ الإجابة (ج)

العلامة X عند $1/4I_{max}$ والعلامة Y عند $3/4I_{max}$

عند X: $R = R_t(4 - 1) = 3R_t \Rightarrow R_t = R/3$

عند Y: $R_Y = R_t(4/3 - 1) = R_t/3 = R/9$

١٢٦ الإجابة (د)

ستة أقسام متساوية: x عند $I_g/6$ و z عند $5I_g/6$

$R_x = R_t(6 - 1) = 5R_t$ و $R_z = R_t(6/5 - 1) = R_t/5$

$R_x/R_z = 25$

١٢٧ الإجابة (ج)

$R_t = 6/0.001 = 6000\ \Omega$ وتكون $R = E/I - R_t$

$0.75\ mA$: $8000 - 6000 = 2000\ \Omega$ ، $0.5\ mA$: $12000 - 6000 = 6000\ \Omega$ ، $0.25\ mA$: $24000 - 6000 = 18000\ \Omega$

والصفر عند أقصى تيار و ∞ عند تيار صفر

١٢٨ الإجابة (ج)

$R = 3R_t$ فتكون $125\ \mu A = (I_{max})/4$

$9\ k\Omega = 3R_t \Rightarrow R_t = 3000\ \Omega$

١٢٩ الإجابة (أ)

$9\ k\Omega = (500/125 - 1)R_t \Rightarrow R_t = 3000\ \Omega$

$E = I_{max}R_t = 500 \times 10^{-6} \times 3000 = 1.5\ V$

١٣٠ الإجابة (ج)

عند $I_g/4$: $R_t + 300 = 4R_t \Rightarrow R_t = 100\ \Omega$

عند $I_g/6$: $R_t + R = 6R_t \Rightarrow R = 5R_t = 500\ \Omega$

١٣١ الإجابة (أ)

١٣٢ الإجابة (ب)

$1/I = (R_x + R_0)/E = 1/ER_x + R_0/E$

المقطع $x = R_0/E$ والميل $(z - x)/y = 1/E$

$E = y/(z - x) \Rightarrow R_0 = xE = xy/(z - x)$

١٣٣ الإجابة (د)

$1/I = 1/ER_x + R_0/E$ فالميل $= 1/E$

الميل $= (3000 - 2000)/2000 = 0.5\ A^{-1}/\Omega$

$E = 2\ V$

١٣٤ الإجابة (ب)

المقطع $R_0/E = 2000\ A^{-1}$ والميل $1/E = 0.5\ A^{-1}/\Omega$ فـ $E = 2\ V$

$R_0 = 2000 \times 2 = 4000\ \Omega = 4\ k\Omega$

الأسئلة المقالية

١ نموذج الإجابة

(١) عند مرور تيار كهربى فى ملف الجلفانومتر ينتج عزم ازدواج مغناطيسى يعمل على دوران الملف فيتولد فى الملفين الزنبركيين عزم لىّ يعاكس عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر وتزداد قيمته تدريجيًا بزيادة زاوية انحراف المؤشر حتى يتزن عزم اللىّ مع عزم الازدواج المغناطيسى فيستقر المؤشر أمام قراءة معينة تدل على مقدار شدة التيار.

(٢) بسبب عزم اللىّ فى الملفين الزنبركيين الذى يعمل على إعادة الملف إلى وضعه الأصلى عند انقطاع التيار.

٢ نموذج الإجابة

(١) أن يكون القطبان المغناطيسيان مقعران.

(٢) أن يكون بداخل الملف أسطوانة من الحديد المطاوع.

٣ نموذج الإجابة

لأن قطبا المغناطيس المستخدم فى الجلفانومتر مقعران وبداخل الملف يوجد قلب من الحديد المطاوع فتكون خطوط الفيض المغناطيسى بين القطبين على هيئة أنصاف أقطار، وبالتالى تكون خطوط الفيض موازية لمستوى الملف فى أى وضع للملف فيكون عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف دائمًا قيمة عظمى وثابتًا.

٤ نموذج الإجابة

شدة التيار = دلالة القسم الواحد × عدد الأقسام

$I = 200 \times 10^{-6} \times 20/4 = 0.001\ A$

٥ نموذج الإجابة

لأن الجلفانومتر له مقاومة وبالتالى عند توصيله فى الدائرة الكهربية على التوالى تزداد قيمة المقاومة الكلية للدائرة وتقل شدة التيار المار فيها تبعًا للعلاقة $(I = V_B/R)$.

٦ نموذج الإجابة

(١) عند غلق المفتاح تكون شدة التيار المار فى الدائرة :

$$I = V_B/R = 12/(750 + 250) = 0.012\ A = 12 \times 10^3\ \mu A$$

التيار المار فى الدائرة أكبر من أقصى قراءة على تدريج الجلفانومتر، فهذا الجلفانومتر لا يصلح لقياس شدة التيار المار فى هذه الدائرة.

(٢) بتوصيل مقاومة (R_s) على التوازى مع ملف الجلفانومتر :

$$R_s = (I_g R_g)/(I - I_g) = (20 \times 10^{-6} \times 250)/(0.012 - (20 \times 10^{-6})) = 0.4\ \Omega$$

وهى أكبر مقاومة يمكن أن توصل على التوازى مع ملف الجلفانومتر لتجعله صالحًا لقياس شدة تيار هذه الدائرة.

٧ نموذج الإجابة

$$R_s = (I_g R_g)/(I - I_g) = (0.01 \times 30)/(1 - 0.01) = 0.303\ \Omega$$

$$R' = (R_g R_s)/(R_g + R_s) = (30 \times 0.303)/(30 + 0.303) = 0.3\ \Omega$$

٨ نموذج الإجابة

(١) $R_{(ammeter)} = (R_g R_s)/(R_g + R_s) = R_g/4$ ومنها $R_s/R_g = 1/3$ ، $R_s = R_g/3$

(٢) $I R_{(ammeter)} = I_g R_g$ ومنها $I/I_g = 4/1$ ، $I \times R_g/4 = I_g R_g$

٩ نموذج الإجابة

(١) من الشكل، نقطة تقاطع الخط البيانى مع المحور الرأسى تمثل I_g : $I_g = 20\ mA$

(٢) $slope = (\Delta I)/(\Delta(1/R_s)) = I_g R_g = ((30 - 20) \times 10^{-3})/(0.05 - 0) = 0.2\ V$

$$R_g = slope/I_g = 0.2/(20 \times 10^{-3}) = 10\ \Omega$$

(٣) $R_s = (I_g R_g)/(I - I_g) = (20 \times 10^{-3} \times 10)/(0.3 - (20 \times 10^{-3})) = 5/7\ \Omega = 0.71\ \Omega$

١٠ نموذج الإجابة

(1) $(R_s = (I_g R_g)/(0.06 - I_g)$ ... (2)

(2) $(4\ R_s = (I_g R_g)/(0.03 - I_g)$ ...

بقسمة (1) على (2) : $1/4 = (0.03 - I_g)/(0.06 - I_g)$ ومنها $I_g = 0.02\ A$

١١ نموذج الإجابة

(١) $I_g R_g = I_s R_s : 0.01 \times 2\ R_g = I_s \times 0.2\ R_g$ ومنها $I_s = 0.1\ A$

$$I = I_s + I_g = 0.1 + 0.02 = 0.12\ A$$

(٢) $0.01 \times 5\ R_g = I_s \times 0.2\ R_g$ ومنها $I_s = 0.25\ A$

$$I = I_s + I_g = 0.25 + 0.05 = 0.3\ A$$

١٢ نموذج الإجابة

عندما تنقص الحساسية إلى 1/9 قيمتها فإن $I = 9\ I_g$

$R_s = (I_g\ R_g)/(I - I_g) = (I_g \times 24)/(9\ I_g - I_g) = 3\ \Omega$

١٣ نموذج الإجابة

عند غلق المفتاح K_1 فقط : $I_1 = 2\ I_g$ ، $(R_s)_1 = R$

$R = (I_g\ R_g)/(2\ I_g - I_g) = R_g$

عند غلق المفتاح K_2 فقط : $2R = (I_g\ R)/(I_2 - I_g)$ ومنها $I_2 - I_g = I_g/2$

$I_g/I_2 = 2/3$ ، $I_2 = 3/2\ I_g$

النسبة بين حساسية الجهاز إلى حساسية الجلفانومتر $= 2/3$

١٤ نموذج الإجابة

(١) تقل.

(٢) تزداد.

(٣) تزداد.

(٤) تقل.

١٥ نموذج الإجابة

(١) المقاومتان $3\ \Omega$ ، $6\ \Omega$ متصلتان على التوازى :

$I_{(3)} \times 3 = I_{(6)} \times 6 = 0.01 \times 6$ ومنها $I_{(3)} = 0.02\ A$

أقصى قراءة للجلفانومتر : $I_g = 4(0.02 + 0.01) = 0.12\ A$

(٢) عن طريق توصيل الجلفانومتر على التوازى بمجزئ تيار R_s :

$R_s = (I_g\ R_g)/(I - I_g) = (0.12 \times 50)/(0.6 - 0.12) = 12.5\ \Omega$

١٦ نموذج الإجابة

عندما يكون المفتاح K مفتوح : $I_1 = (3\ V_B)/4R$ ، $R'_1 = R + (0.5\ R \times R)/(0.5\ R + R) = 4/3\ R$

بعد غلق المفتاح K : $I_2 = V_B/R$ ، $R'_2 = (2R \times R)/(2R + R) + (0.5\ R \times R)/(0.5\ R + R) = R$

$I_1/I_2 = 3/4$ ومنها $I_2 = 4/3\ I_1$

فينحرف المؤشر للموضع x

١٧ نموذج الإجابة

عند غلق المفتاح K لا يمر تيار فى مضاعف الجهد R_m، فيكون أقصى فرق جهد يتحمله الجهاز فى هذه الحالة هو V_g

عندما يكون المفتاح K مفتوح : $V = I_g\ (R_g + R_m) = I_g\ (R_g + 9\ R_g) = 10\ V_g = 1$

$V_g = 0.1\ V$

١٨ نموذج الإجابة

ليكون فرق الجهد بين طرفى الفولتميتر مساوٍ لفرق الجهد المطلوب قياسه.

١٩ نموذج الإجابة

(١) العلاقة الرياضية : حساسية الجلفانومتر $= (\theta)/I$ ، الميل $= (\Delta\theta)/(\Delta I)$ = = حساسية الجلفانومتر.

(٢) العلاقة الرياضية : $V = I_g R_g + I_g R_m$ ، الميل : $I_g = (\Delta V)/(\Delta R_m)$ $slope$

(٣) العلاقة الرياضية : $I = I_g + V_g/R_s$ ، الميل : $V_g = I_g R_g = (\Delta I)/(\Delta(1/R_s))$ $slope$

٢٠ نموذج الإجابة

قبل توصيل الفولتميتر : $(V_{ab})_1 = 0.25 \times 10 = 2.5\ V$ ، $I_1 = 6/(12 + 10 + 2) = 0.25\ A$

بعد توصيل الفولتميتر : $R_{ab} = (10 \times 190)/(10 + 190) = 9.5\ \Omega$

$I_2 = 6/(12 + 9.5 + 2) = 0.255\ A$ ، $(V_{ab})_2 = 0.255 \times 9.5 = 2.42\ V$

عند توصيل الفولتميتر بين نقطتين تقل مقاومة هذا الجزء من الدائرة فتقل المقاومة الكلية للدائرة فتزداد شدة التيار الكلى فى الدائرة ويقل فرق الجهد بين النقطتين اللتين تم توصيل الفولتميتر بينهما.

٢١ نموذج الإجابة

(١) مدى القياس الأكبر عندما يستخدم مضاعف الجهد الذى مقاومته أكبر أى المقاومة 2R

(٢) الجهاز الأكثر دقة تكون مقاومته الكلية أكبر ويحدث ذلك عندما يتصل الجلفانومتر بمضاعف الجهد الذى مقاومته أكبر أى المقاومة 2R

(٣) الجهاز الأكثر حساسية يكون له مدى قياس أقل ويحدث ذلك عندما يتصل الجلفانومتر بمضاعف الجهد الذى مقاومته أقل أى المقاومة R

٢٢ نموذج الإجابة

عند غلق المفتاح K_1 فقط : $(R_m)_1 = (7\ V_g - V_g)/I_g = 6\ R_g$

عند غلق المفتاحين معًا : $R'_m = (3\ V_g - V_g)/I_g = 2\ R_g$

$R'_m = ((R_m)_1\ (R_m)_2)/((R_m)_1 + (R_m)_2) : 2\ R_g = (6\ R_g\ (R_m)_2)/(6\ R_g + (R_m)_2)$

$(R_m)_2 = 3\ R_g$ ، $((R_m)_1)/((R_m)_2) = (6\ R_g)/(3\ R_g) = 2/1$

٢٣ نموذج الإجابة

(١) حتى تتناسب شدة التيار المار فى الجلفانومتر تناسبًا عكسيًا مع المقاومة الكلية داخل وخارج جهاز الأوميتر تبعًا لقانون أوم للدائرة المغلقة.

(٢) لا يصل مؤشر الأوميتر إلى صفر تدريج المقاومة، لأن التيار المار فى الأوميتر يتعين من العلاقة $(I_g = V_B/(R'))$ وحيث إن قيمة V_B قد نقصت فإن المؤشر لا يصل لقراءة نهاية التدريج (I_g).

٢٤ نموذج الإجابة

تدريج الميكروأميتر : منتظم لأن زاوية الانحراف تتناسب طرديًا مع شدة التيار.

تدريج الأوميتر : غير منتظم لأن شدة التيار تتناسب عكسيًا مع المقاومة الكلية للدائرة وليس مع المقاومة المجهولة فقط.

٢٥ نموذج الإجابة

(١) $(I_g = V_B/(R_{(ohmmeter)})$ ... (1

(2) ... $(I_g/4 = V_B/(R_{(ohmmeter)} + 6000)$

بقسمة (1) على (2) : $(R_{(ohmmeter)} + 6000)/(R_{(ohmmeter)}) = 4$ ومنها $R_{(ohmmeter)} = 2000\ \Omega$

$I_g = 2/2000 = 10^{-3}\ A = 1\ mA$

(٢) العلامة x عند $(2000 + R_x)/2000 = 4/3 = I_g/I_x$: $3/4\ I_g$

$R_x = 666.67\ \Omega$

٢٦ نموذج الإجابة

$I = V_B/R_t = V_B/(R_0 + R_x)$

$R_0 + R_x = V_B/I$

$R_x = V_B/I - R_0$

٢٧ نموذج الإجابة

(١) يمر أقصى تيار فى الأوميتر (I_g) عندما تكون المقاومة الخارجية (R_x) تساوى صفر، ومن الشكل نقطة تقاطع الخط البيانى مع المحور الرأسى تمثل $I_g = 400\ \mu A$: I_g

(٢) عند $(R' + R_x)/(R') : (400 \times 10^{-6})/(200 \times 10^{-6}) = (R' + 3.75)/(R')$: $I_g/I = (R' + R_x)/(R') : (400 \times 10^{-6})/(200 \times 10^{-6}) = (R' + 3.75)/(R')$: $R_x = 3.75\ k\Omega$

$R' = 3.75\ k\Omega$

(٣) $(400 \times 10^{-6})/(50 \times 10^{-6}) = (3.75 + R_x)/3.75$ ومنها $R_x = 26.25\ k\Omega$

أسئلة امتحانات السنين السابقة

١ ج	٢ ج	٣ ب	٤ ب	٥ أ	٦ ب	٧ د	٨ ب	٩ ب	١٠ ب
١١ د	١٢ د	١٣ ب	١٤ ب	١٥ أ	١٦ ج	١٧ د	١٨ د	١٩ ب	٢٠ ج
٢١ ج	٢٢ د	٢٣ ب	٢٤ ج	٢٥ ب	٢٦ د	٢٧ ب	٢٨ ج	٢٩ أ	٣٠ د
٣١ ج	٣٢ ج	٣٣ ب	٣٤ ج	٣٥ ب	٣٦ أ	٣٧ د	٣٨ أ	٣٩ أ	٤٠ أ
٤١ ب	٤٢ أ	٤٣ د	٤٤ ج	٤٥ د	٤٦ ب	٤٧ ب	٤٨ ج	٤٩ ب	٥٠ أ
٥١ —	٥٢ —	٥٣ —							

١ الإجابة (ج)

الحساسية $I/(\theta)$ = لا تتغير بتغير التيار.

حساسية (1) $30/I$ = وحساسية (2) $40/I$ =

٢ الإجابة (ج)

الحساسية $45/3 = 15$ (4) ، $40/4 = 10$ (3) ، $30/2 = 15$ (2) ، $30/5 = 6$ (1) : $(\theta)/I$ =

فالجلفانومتران (2) ، (4).

٣ الإجابة (ب)

التدريج منتظم : $\theta \propto I$

$I_1/I_2 = 20/(20 + 40) = 1/3$

٤ الإجابة (ب)

أشار المؤشر لقراءة أكبر من التيار الحقيقى، أى أن عزم اللىّ أصبح أضعف بسبب تلف الملفات الزنبركية.

٥ الإجابة (أ)

القسم الواحد : $V = 1/20 = 0.05\ V$ ، $I = 1/5 = 0.2\ mA$

$R_g = V/I = 0.05/(0.2 \times 10^{-3}) = 250\ \Omega$

٦ الإجابة (ب)

الزاوية بين نهايتى التدريج ثابتة، فالأعلى حساسية هو الذى يصل لنهاية تدريجه بأقل تيار : $20\ \mu A$

٧ الإجابة (د)

الجلفانومتران على التوالى فيمر بهما نفس التيار، وملفاهما متماثلان.

فالانحراف الأكبر سببه مجال مغناطيسى أقوى فى (X).

٨ الإجابة (ب)

أكبر مدى قياس عند أقل مقاومة لمجزئ التيار.

(ب) ثلاث مقاومات $5\ \Omega$ على التوازى : $5/3\ \Omega$ وهى الأقل.

٩ الإجابة (ب)

$I = I_g + (I_g R_g)/R_s$ فالميل $V_g = I_g R_g$ = (فرق الجهد بين طرفى المجزئ).

$slope = ((100 - 20) \times 10^{-3})/(10 \times 10^{-2}) = 0.8\ V$

١٠ الإجابة (ب)

الجزء المقطوع : $I_g = 20\ mA$ ، الميل $I_g R_g = 0.8\ V$ =

$R_g = 0.8/(20 \times 10^{-3}) = 40\ \Omega$

١١ الإجابة (د)

الحساسية تقل بنسبة I_g/I

$R_1 = (I_g R_g)/I_s = 3 R_g$ ، $I_s = 1/3 I_g$ ، $I = 4/3 I_g$: $3/4$

$R_2 = 3/5 R_g$ ، $I_s = 5/3 I_g$ ، $I = 8/3 I_g$: $3/8$

$R_1/R_2 = 5$

١٢ الإجابة (د)

مع $I_s = 3 I_g$: R فإن $R = R_g/3$

مع $I = 2 I_g$ ، $I_s = I_g = R_g$: 3R

١٣ الإجابة (ب)

$I = I_g + I_g R_g 1/R_s$: الجزء المقطوع I_g والميل $I_g R_g$

(1) : $I_g = 0.5$ ، الميل $(R_g)_1 = 20\ \Omega$ ، $= (1.5 - 0.5)/0.1 = 10$

(2) : $I_g = 0.6$ ، الميل $(R_g)_2 = 10\ \Omega$ ، $= (1.8 - 0.6)/0.2 = 6$

$((R_g)_1)/((R_g)_2) = 2/1$

١٤ الإجابة (ب)

$R_s = (I_g R_g)/(I - I_g) = (0.01 \times 9.9)/(1 - 0.01) = 0.1\ \Omega$

١٥ الإجابة (أ)

تزداد الحساسية بزيادة R_s فيقل التيار المار فى المجزئ ويزداد فى الجلفانومتر.

فتزداد النسبة I_g/I_s

١٦ الإجابة (ج)

كلما زادت مقاومة المجزئ زادت حساسية الأميتر.

$Y\ (40) > W\ (20) > Z\ (10) > X\ (5)$

١٧ الإجابة (د)

الحساسية تتناسب مع $I_g/I = R_s/(R_s + R_g)$

الأولى : $0.5/1.5 = 1/3$ ، الثانية : $0.25/1.25 = 1/5$

النسبة $= 1/3 \div 1/5 = 5/3$

١٨ الإجابة (د)

$I = 6 I_g$

$R_s = (I_g R_g)/(I - I_g) = 60/5 = 12\ \Omega$

١٩ الإجابة (ب)

$R_s = (I_g R_g)/(I - I_g) = (10^{-4} \times 100)/(0.1 - 10^{-4}) \approx 0.1\ \Omega$

٢٠ الإجابة (ج)

$I/I_g = (R_g + R_s)/R_s = (100 + 20)/20 = 6$

التيار I الذى كان يحرك المؤشر لنهاية التدريج يمر منه $1/6$ فقط فى الجلفانومتر، فقسمان $= N/6$

$N = 12$

٢١ الإجابة (ج)

والمفتاح K مفتوح : $I = 50/200 = 0.25\ A$ وهو تيار الجلفانومتر.

$V_B = 0.25\ (200 + 200) = 100\ V$

تقل الحساسية للخمس : $I_s = 4\ I_g$ ، $I = 5\ I_g$ فإن $R_s = R_g/4 = 50\ \Omega$

٢٢ الإجابة (د)

$I = I_g + V_g\ 1/R_s$: الجزء المقطوع I_g واحد للجهازين، والميل $= I_g\ R_g$

$((R_g)_1)/((R_g)_2) = (\tan 60)/(\tan 30) = 3/1$

٢٣ الإجابة (ب)

$I_g = 1/5\ I_s$ فإن $R_s = (I_g\ R_g)/I_s = 45/5 = 9\ \Omega$

$R = (45 \times 9)/(45 + 9) = 7.5\ \Omega$

٢٤ الإجابة (ج)

فرق الجهد بين طرفى الجلفانومتر $= I_g\ R_g$ = = ميل الخط.

$slope = ((40 - 10) \times 10^{-3})/(6 \times 10^{-3}) = 5\ V$

٢٥ الإجابة (ب)

قبل الغلق : $I_g/I = 6/(6 + 18) = 1/4$ ، $R_s = 6\ \Omega$

بعد الغلق : $I_g/I = 2/(2 + 18) = 1/10$ ، $R_s = 2\ \Omega$

النسبة $= 1/4 \div 1/10 = 5/2$

٢٦ الإجابة (د)

$V = I_g\ (R_g + R_m)$: مضاعف الجهد فى A يساوى R_m وفى B $R_m/2$ وفى C $R_m/3$

$V_C < V_B < V_A$

٢٧ الإجابة (ب)

$I_g = 1/(50 + 450) = 2 \times 10^{-3}\ A$

$(R_m)_2 = 18/(2 \times 10^{-3}) - 50 = 8950\ \Omega$

٢٨ الإجابة (ج)

$R_g = 0.1/(2 \times 10^{-3}) = 50\ \Omega$ ، عدد الأقسام $= 0.1/0.01 = 10$

مع المضاعف : $V = 2 \times 10^{-3}\ (50 + 450) = 1\ V$

دلالة القسم $= 1/10 = 0.1\ V$

٢٩ الإجابة (أ)

$V = I_g\ (R_g + R_m)$ فالميل $= I_g = 10/1000 = 0.01\ A$

$R_g = V_g/I_g = 1/0.01 = 100\ \Omega$

٣٠ الإجابة (د)

$I_g = 1/100 = 0.01\ A$ ، والزيادة 10 مرات تعني أقصى فرق جهد $1 + 10 = 11\ V$

$R_m = 11/0.01 - 100 = 1000\ \Omega = 1\ k\Omega$

٣١ الإجابة (ج)

$R_m = V/I_g - R_g = 100/0.1 - 40 = 960\ \Omega$

٣٢ الإجابة (ج)

$20.5 = 0.01\ (R_g + 2000)$ ومنها $R_g = 50\ \Omega$

$10.25 = 0.01\ (50 + R)$ ومنها $R = 975\ \Omega$

٣٣ الإجابة (ب)

$V = I_g\ (R_g + R_m) = 0.2\ (50 + 450) = 100\ V$

٣٤ الإجابة (ج)

$I_g = 3/1200 = 2.5 \times 10^{-3}\ A$

$R_m = 10/(2.5 \times 10^{-3}) - 1200 = 2800\ \Omega$

٣٥ الإجابة (ب)

$V_1 = V_g + I_g R$ ، $V_2 = V_g + 2\ I_g R$

$I_g R = V_1 - V_g$ فإن $V_2 = V_g + 2(V_1 - V_g) = 2\ V_1 - V_g$

٣٦ الإجابة (أ)

القسم الواحد : $V = 5\ mV$ ، $I = 1\ mA$ فإن $R_g = 5\ \Omega$

مع المقاومة : $10^{-3}\ (5 + R) = 1$ ومنها $R = 995\ \Omega$

٣٧ الإجابة (د)

نهاية التدريج : $I_g = 3/3000 = 10^{-3}\ A$

منتصف التدريج : المقاومة الكلية تتضاعف $= 6000\ \Omega$

فتوصل مقاومة $3000\ \Omega$ على التوالى.

٣٨ الإجابة (أ)

$I_g/I = (R_0 + R_x)/R_0 : 4/3 = (R_0 + 400)/R_0$ ومنها $R_0 = 1200\ \Omega$

$I/I_g = 1200/(1200 + 6000) = 1/6$

٣٩ الإجابة (أ)

$5 = (R_0 + 12)/R_0$ ومنها $R_0 = 3\ k\Omega$

$I/I_g = 3/(3 + 1.5) = 2/3$

٤٠ الإجابة (أ)

$I_g/I = (R_0 + R)/R_0 = 3$ ومنها $R_0 = 0.5\ R$

٤١ الإجابة (ب)

عند $2000\ \Omega$ $4/3 = (R_0 + 2000)/R_0$: $3/4\ I_g$ ومنها $R_0 = 6000\ \Omega$

عند R_x $4 = (6000 + R_x)/6000$: $1/4\ I_g$ ومنها $R_x = 18000\ \Omega$

٤٢ الإجابة (أ)

$3 = (R_0 + 50)/R_0$ ومنها $R_0 = 25\ k\Omega$

$4/3 = (25 + R)/25$ ومنها $R = 25/3\ k\Omega$

٤٣ الإجابة (د)

$4/3 = (R_0 + R)/R_0$ ومنها $R_0 = 3R$

$I/I_g = 3R/(3R + 3R) = 1/2$

٤٤ الإجابة (ج)

بين a ، c : مساران $7\ k\Omega = 5 + 2$ و $6\ k\Omega = 1 + 5$ على التوازى.

بين b ، d : مساران $6\ k\Omega = 1 + 5$ و $7\ k\Omega = 5 + 2$ على التوازى.

المقاومتان متساويتان فنفس القراءة.

٤٥ الإجابة (د)

$R_0 + R_1 = 3\ R_0$: $(\theta)/3$ فإن $R_1 = 6000\ \Omega$

$R_0 + R_2 = 4\ R_0$: $(\theta)/4$ فإن $R_2 = 9000\ \Omega$

٤٦ الإجابة (ب)

مقاومة الأوميتر $R_0 = R_x + 5\,R_x + 3\,R_x = 9\,R_x$

مع R_x والمقاومة الأخرى $I/I_g = (9\,R_x)/(9\,R_x + R_x + r) = 3/5$: r

ومنها $10\,R_x + r = 15\,R_x$ $r = 5\,R_x$

٤٧ الإجابة (ب)

$R_0 = 5\,R_0$: $R_0 + 15\,R_g = 3.75\,R_g$ ومنها $1/5$

$R_v = 3.75\,R_g - R_g - 2\,R_g = 0.75\,R_g$

٤٨ الإجابة (ج)

التدريج 4 أقسام متساوية من ∞ : z عند $1/4\,I_g$ و x عند $3/4\,I_g$

$(R_0 + R)/R_0 = 4/3$: x ومنها $R_0 = 3R$

المقاومة الخارجية : z $= 3\,R_0 = 9R$ ، فالمضافة $= 9R - R = 8R$

٤٩ الإجابة (ب)

يستقر المؤشر عند ∞ عندما لا يمر تيار، أى تكون الدائرة بين الطرفين مفتوحة.

وذلك عندما يكون المفتاحان مفتوحين.

٥٠ الإجابة (أ)

التدريج 6 أقسام متساوية : Z عند $1/6\,I_g$ و Y عند $1/2\,I_g$

$K_2 : R_1 + R_2 = 5\,R_0$

$K_3 : (R_1\,(R_1 + R_2))/(2R_1 + R_2) = R_0$ و K_2 ومنها $R_2 = 3.75\,R_0$ ، $R_1 = 1.25\,R_0$

$R_1/R_2 = 1/3$

٥١ نموذج الإجابة

$I_g/I = (R_c + R_g + R_v + R_x)/(R_c + R_g + R_v)$

(١) $900/300 = (3000 + 250 + R_v + (10 \times 10^3))/(3000 + 250 + R_v)$

$R_v = 1750\ \Omega$

(٢) $I_g = V_B/(R_g + R_c + R_v)$: $900 \times 10^{-6} = V_B/(250 + 3000 + 1750)$

$V_B = 4.5\ V$

٥٢ نموذج الإجابة

(١) $I_g/I_1 = (R' + (R_x)_1)/(R') : 3 = (3750 + R_x)/3750$ ومنها $R_x = 7500\ \Omega$

(٢) $I_g/(3/4\,I_g) = (3750 + (R_x)_2)/3750$ ومنها $(R_x)_2 = 1250\ \Omega$

$(R_x)_2 = (R\,R_x)/(R + R_x) : 1250 = (7500\,R)/(R + 7500)$

$R = 1500\ \Omega$

٥٣ نموذج الإجابة

(١) تدريج الجلفانومتر منتظم فزاوية الانحراف تتناسب طرديًا مع شدة التيار المار فى الجلفانومتر.

$$(\theta_g)/(\theta) = I_g/I = (R_{(ohmmeter)} + R_x)/(R_{(ohmmeter)})$$

$$80/(\theta) = (1500 + 4500)/1500 = 4 \text{ ومنها } \theta = 20^\circ$$

(٢) $80/60 = 200/I$: $(\theta_g)/(\theta) = I_g/I$ ومنها $I = 150\ mA$