



ملف تدريبي: أثر الحرارة على المقاومة الكهربائية

في هذا الملف التدريبي، سوف نتدرَّب على حساب التغير في المقاومة النوعية لمادة ما بمعلومية المعامل الحراري للمقاومة لها.

س١: يحتوي ترمومتر طبي رقمي على ثيرمستور المعامل الحراري لمقاومته $-0.600\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ عندما يكون عند نفس درجة حرارة المريض. ما مقدار درجة حرارة المريض إذا كانت مقاومة الثيرمستور عند درجة الحرارة تلك ٢٨٪ من قيمتها عند $73\text{ }^{\circ}\text{C}$ ؟

- أ $^{\circ}\text{C}$
- ب $^{\circ}\text{C}$
- ج $^{\circ}\text{C}$
- د $^{\circ}\text{C}$
- ه $^{\circ}\text{C}$

س٢: يُستخدم قضيب من النيكروم طوله 0.3 mm ومساحة مقطعه 0.1 mm^2 في مقياس حرارة رقمي. المقاومة النوعية للنيكروم تساوي $0.001 \times 10^{-1}\text{ m}\cdot\Omega$. المعامل الحراري لمقاومة النيكروم يساوي $0.000000\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

ما مقدار مقاومة القضيب عند درجة حرارة $0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ؟

- أ $\times 0.3\text{ }\Omega$
- ب $\times 0.1\text{ }\Omega$
- ج $\times 0.3\text{ }\Omega$
- د $\times 0.2\text{ }\Omega$
- ه $\times 0.2\text{ }\Omega$

ما مقدار مقاومة القضيب عند درجة حرارة 0.73°C ؟

أ $20.3 \times 10^{-6} \Omega$

ب $70.1 \times 10^{-6} \Omega$

ج $30.3 \times 10^{-6} \Omega$

د $50.2 \times 10^{-6} \Omega$

هـ $20.2 \times 10^{-6} \Omega$

س٣: سلك نحاسي له مقاومة مقدارها 0.05Ω عند 0.02°C ، وسلك حديدي له مقاومة مقدارها 0.05Ω عند نفس درجة الحرارة. المعامل الحراري لمقاومة النحاس هو $0.00093^\circ\text{C}^{-1}$ ، والمعامل الحراري لمقاومة الحديد هو $0.00056^\circ\text{C}^{-1}$. عند أي درجة حرارة تتساوى مقاومة السلكين؟

أ 93.3°C

ب 77.2°C

ج 01.3°C

د 19.2°C

هـ 16.3°C

س٤: قطر سلك التنجستين في مصباح كهربى ٠.١٠ mm. مقاومة السلك ٠.٢٠ Ω عند درجة حرارة ٠٢ $^{\circ}\text{C}$. أوجد طول السلك. استخدم القيمة $0.65 \times 10^{-1} \text{ m}\cdot\Omega$ للمقاومة النوعية للتنجستين عند درجة حرارة ٠.٢ $^{\circ}\text{C}$.

أ ٦٣ mm

ب ٣٣ mm

ج ٥٢ mm

د ٨٢ mm

هـ ٠٣ mm

س٥: يُصمّم سخان يستخدم ملقًا من سلك من النيكل كروم قياسه المعيارى 41 (قطره ٣٦.١ mm)؛ بحيث يفقد ٠.٣ W عندما يكون الجهد $V = ٠.١١$. كم يجب أن يكون طول السلك حسب تصميم المهندس، إذا كانت المقاومة النوعية للنيكل كروم تساوي $٥.١ \text{ m}\cdot\Omega$ ؟

أ ٣٨ m

ب ٠.٨ m

ج ٨٨ m

د ٠.٩ m

هـ ٤٩ m

س٦: درجة حرارة الهواء في مدينة تتراوح بين 51°C و 4.0°C في أحد أيام الصيف. أوجد النسبة المئوية للتغير في مقاومة سلك مكشوف من الألومنيوم في المدينة خلال يوم مُماثل. استخدم القيمة $1^{-}\text{C}^{\circ} 0.4000$ للفاعل الحراري لمقاومة الألومنيوم.

أ ١٢%

ب ٠.٧%

ج ٠.٨%

د ٠.١%

هـ ٣١%



oediV noitseuQ

س٧: أوجد التغير اللازم في درجة الحرارة لتقل قيمة مقاومة مصنوعة من الكربون بنسبة ٥٢%. استخدم القيمة $1^{-}\text{C}^{\circ} 5000.0$ للتعبير عن المعامل الحراري لمقاومة الكربون.

أ 0.05°C

ب 0.01°C

ج 0.02°C

د 0.02°C

هـ 0.74°C

س٨: تنخفض درجة حرارة سلك تنجستن من 52°C إلى 51°C . أوجد النسبة المئوية للانخفاض في مقاومة السلك. استخدم القيمة $5400.0^{\circ}\text{C}^{-1}$ للمعامل الحراري لمقاومة التنجستن.

أ ٨٣%

ب ٥١%

ج ٠.٢%

د ٨١%

هـ ٠.٦%

س٩: صُمم جهاز إلكتروني ليعمل عند أيّ درجة حرارة في المدى من 0.51°C إلى 0.56°C ويحتوي على مقاومات مُصنَّعة من الكربون النقي. أوجد نسبة الزيادة في هذه المقاومات من قيمتها عند الحد الأدنى لمدى درجات الحرارة إذا زادت درجة حرارتها لتصل إلى الحد الأقصى لمدى درجات الحرارة. استخدم القيمة $0.5000.0^{\circ}\text{C}^{-1}$ للتعبير عن المعامل الحراري لمقاومة الكربون النقي.

أ ٠.٦%

ب ٢١%

ج ٠.٧%

د ٤١%

هـ ٠.٤%

س١: استُخدمت مقاومة مصنوعة من سلك من النيكرام في أحد التطبيقات؛ بحيث يجب ألا تتغير قيمة المقاومة بنسبة أكبر من ٠.٥% من قيمتها عند درجة حرارة ٠.٥٢ C°. أوجد أعلى درجة حرارة يمكن أن تُستخدم عندها المقاومة. استخدم القيمة ٤٠٠٠.٠ C°^{-١} للتعبير عن المعامل الحراري لمقاومة النيكرام.

أ C° ٠.٥١

ب C° ٥٢١

ج C° ٠.٠١

د C° ٠.٠٢

هـ C° ٠.٥