

أجب عن جميع الأسئلة التالية مع التقيد بالكتابة بقلم الحبر الجاف فقط

السؤال الأول : [6 درجات]

وعاء زجاجي حجمه (1 لتر) مملوء بالجلسرين في درجة الصفر المئوي . أوجد مقدار الجلسرين الفائض إذا وُضع الوعاء في ماء يغلي ؟
[معامل التمدد الطولي للزجاج ($0.4 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$) ، معامل التمدد الحجمي للجلسرين ($4.85 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$)] .

السؤال الثاني : [6 درجات]

أضيفت قطعة من الثلج في درجة حرارة (-20°C) إلى ماء كتلته (500 g) في درجة حرارة (90°C) ، فإذا كانت درجة الحرارة النهائية (50°C) أوجد كتلة الثلج المضافة ؟
[الحرارة الكامنة لانصهار الثلج (80 cal/g) ، السعة الحرارية النوعية للثلج ($0.5 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$) ، السعة الحرارية النوعية للماء ($1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$)] .

السؤال الثالث : [8 درجات]

لوح زجاجي سُمكه (5 mm) وآخر من الفلين سُمكه (3 mm) متلاصقان . فإذا كان وجه لوح الزجاج الخارجي في درجة حرارة (100°C) ، ووجه اللوح الخارجي للفلين في درجة حرارة (20°C) ، ومساحة كل لوح (20 cm^2) .
أوجد درجة الحرارة عند تلاصق اللوحين ، وأوجد كمية الحرارة المنتقلة خلال اللوحين ؟
[الموصلية الحرارية للزجاج (0.7 W/m.K) ، وللفلين (0.06 W/m.K)] .

السؤال الرابع : [6 درجات]

وُضعت إسطوانة معدنية قطرها (30 cm) وطولها (1.8 m) ودرجة حرارتها (400°C) في حجرة درجة حرارتها (24°C) . أوجد معدل الإشعاع الصافي للإسطوانة ، إذا كانت انبعاثية سطحها (0.43) .
[ثابت ستيفن - بولتزمان ($5.67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4$)] .

السؤال الخامس : [10 درجات]

تحتوي إسطوانة ذات مكبس متحرك على (4 g) من النيتروجين في درجة حرارة (0°C) وضغط (2 atm) ، ويشغل حجماً مقداره (1.5 لتر) . سُخن النيتروجين عند ضغط ثابت حتى أصبحت درجة حرارته (127°C) . أوجد :-
(أ) - كمية الحرارة التي اكتسبها النيتروجين ؟
(ب) - الشغل المبذول بواسطة النيتروجين أثناء تمدده ؟
(ج) - التغير في الطاقة الداخلية ؟ السعة الحرارية النوعية للنيتروجين عند ثبوت الحجم (20.8 J/mol.K) ، والوزن الجزيئي للنيتروجين (28 g/mol) ، الثابت العام للغازات (8.314 J/mol.K)]

السؤال السادس : [6 درجات]

تلاحق سيارة سرعتها (40 m/s) حافلة تتحرك بسرعة (15 m/s) . فإذا كان تردد منبه السيارة (400 Hz) . أوجد التغير في التردد الذي يسمعه سائق الحافلة بعد أن تجتازه السيارة . [سرعة الصوت في الهواء (340 m/s)] .

السؤال السابع : [8 درجات]

إذا تكونت صورة نهائية على بعد (25 cm) من العدسة العينية لمجهر بتكبير مقداره (330) مرة . أوجد طول المجهر ، إذا كان البعد البؤري للعدسة الشيئية (0.5 cm) و للعينية (2.5 cm) .

انتهت الأسئلة