الأسم : _____ الرقم الجامعي : _____ الشعبة : _____

تعليمات:

يجب على الطالب القيام بحل جميع الاسئلة بالتفصيل وتسليمها حسب المدة التي ستحدد عند الرفع بالواجب

أسئلة لمقرر ١٠٥ فيز ـ الحرارة

السؤال الاول

(أ): ما هو تعريف الحرارة وما هو سبب انتقالها بين الاجسام المختلفة

(ب): إذا كانت درجة غرفة 20 °C حسب تدريج السلسيوس فما هي:

(١): على تدريج مقياس درجة الحرارة المطلق

(٢): على تدريج الفهرنهايت

السؤال الثاني

(أ): (١): عرف السعة الحرارية النوعية

(٢): ما وحدة السعة الحرارية النوعية

(ب): (١): ماهي الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ماء كتلته 0.5 kg من 20 °C إلى درجة الغليان علما أن السعة الحرارية النوعية للماء تساوي 4.184 kJ/kg. °C

(٢): أحسب الحرارة النوعية للنحاس إذا علمت أن كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة قطعة من النحاس كتلتها 200 g من الصفر المئوي الى 200 °C هي $1.56x10^4$ J

السؤال الثالث

وضعت كمية من الماء مقدارها 600 g عند درجة 25 °C داخل مثلجة (Freezer) فتحولت الى ثلج عند درجة حرارة مقدارها -10 °C احسب:

(١): الطاقة الحرارية التي أزالها المثلج من الماء لتصبح درجة حرارته 0 °C

(٢): الطاقة الحرارية التي أزالها المثلج من الماء الى ثلج عند 0 °C ($L_f = 3.34 \times 10^5$ J/kg)

(٣): الطاقة الحرارية التي أزالها المثلج من الثلج لتصبح درجة حرارته -10 °C (2090 J/kg.°C)

السؤال الرابع

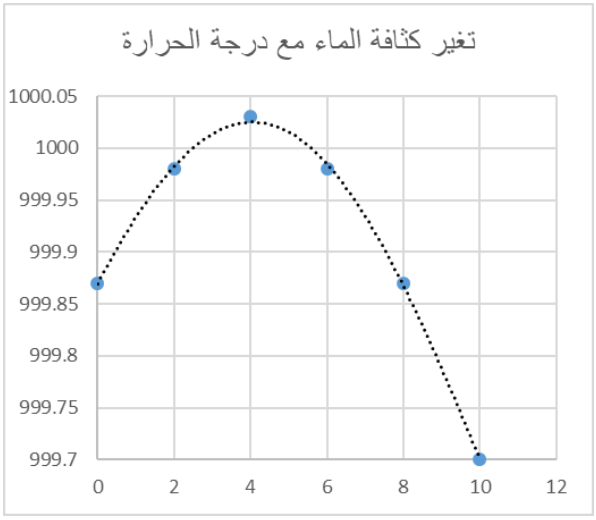
عند تصميم جسر بروكلن - جزيرة ستاتن في نيويورك المصنوع من الحديد الصلب أخذ في الحسبان تمدد الجسر الذي طوله 1300 m ومعامل تمدد الحديد الصلب 12×10^{-6} °C^{-1}

إذا افترض مصممي الجسر ان فرق درجات الحرارة 120 °C ولضمان امان الجسر ادخل هذا الفرق العالي في حسابات التمدد. احسب:

(١): مقدار تمدد الجسر عند هذا الفرق في درجات الحرارة

(٢): ما هو اعلى واقل طول للجسر

السؤال الخامس



(أ): من الرسم البياني إشرح عن تغير كثافة الماء مع درجة حرارته وسبب انفجار انابيب الماء في المنازل في فصل الشتاء

(ب): ملىء خزان ماء من الحديد حجمه $1\ m^3$ بالماء عند درجة حرارة $4\ ^oC$ فإذا رفعت درجة حرارته الى $20\ ^oC$ بعد ذلك فاحسب:

(١): حجم الماء عند درجة حرارة $20\ ^oC$ إذا علمت أن معامل التمدد الحراري الحجمي للماء:

$$B = 525x10^{-6}\ ^oC^{-1}$$

(٢): حجم خزان الماء عند درجة حرارة $20\ ^oC$ إذا كان معامل التمدد الحراري الحجمي للحديد هو:

$$B = 36x10^{-6}\ ^oC^{-1}$$

(٣): هل سيفيض الخزان؟

(٤): إذا فاض الخزان ما هو مقدار الفائض من الماء؟

السؤال السادس

(١): تنتقل الحرارة بثلاث طرق. اذكر تلك الطرق بالعربية والانجليزية

(٢): حدد إذا طريقة الانتقال تحتاج الى وسط ام لا

(٣): احسب معدل تسرب الطاقة الحرارية الى غرفة عبر نافذة زجاجية سمكها 5 mm واطوالها 1.5 m و 2 m ومعامل التوصيل الحراري لمادتها 0.72 W/m.°C إذا كانت درجة حرارة الغرفة 20 °C والحرارة الخارجية 45 °C

السؤال السابع

(١): بني منزل مساحة سطحه 150 m^2 بدون استخدام عازل. إذا كانت سماكة صبة السقف 20 cm ومعامل التوصيل الحراري للاسمنت 0.4 W/m.°C فاحسب معدل تسرب الحرارة من الخارج حيث درجة الحرارة 45 °C الى المنزل الذي داخله عند درجة حراره 25 °C

(٢): إذا قام صاحب المنزل بعزل سقفه باستخدام رغوة البولي ستايرين التي معامل توصيلها الحراري 0.03 °C وسمكها 10 cm فاحسب معدل تسرب الحرارة الى داخل المنزل عبر الرغوة فقط

(٣) ما هي نسبة تسرب الحرارة الى المنزل عبر الرغوة بالنسبة لتلك عبر صبة السقف

السؤال الثامن

احسب معدل انبعاث الحرارة بطريقة الاشعاع من سطح مساحته $0.5\ m^2$ واشعاعية سطحه 0.2 ودرجة حرارته 300 K (ثابت بولتزمان ($\sigma = 5.67x10^{-8}\ W/m^2.K^4$)

السؤال التاسع

خيمة مصنوعة من الصوف الاسود الذي اشعاعيته 0.7 فإذا كانت المساحة الكلية للاسطح الخارجية للخيمة $80\ m^2$ ودرجتي الحرارة داخل وخارج الخيمة 290 K و 47 °C على التوالي فاحسب معدل انتقال الحرارة بين سطح الخيمة والوسط الخارجي