منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

تمرين 05:

نصب في مسعر سعته الحرارية C ودرجة حرارته $\theta_0 = 16°C$ ، كمية من الماء كتلتها $m_1 = 150g$ ودرجة حرارتها $\theta_1 = 40°C$. تستقر درجة حرارة عند القيمة $\theta_f = 35°C$ بعد التحريك.

1- احسب السعة الحرارية للمسعر C .

2- ندخل في المسعر ومحتواه عند درجة حرارة θ_f قطعة معدنية كتلتها $m = 200g$ ودرجة حرارتها $\theta_2 = 83°C$ ، عند التوازن الحراري تكون درجة حرارة المجموعة $\theta'_f = 40°C$.

أ- احسب كمية الحرارة المكتسبة من طرف المسعر وحتواه.

ب- أوجد قيمة السعة الحرارية الكتلية للقطعة المعدنية وتعرف عليها من خلال الجدول التالي:

يعطى: $c_{eau} = 4185 j/(kg \cdot {}^0C)$

المعدن	Fe	Cu	Al
السعة الحرارية الكتلية $J/kg.°C$	460	380	910

1- استنتاج الكتلة في الماء لهذا المسعر:

$C = \mu . c_e \Rightarrow \mu = \frac{C}{c_e} = \frac{165,2}{4185}$

$= 0,03\ kg = 30\ g$

2- السعة الحرارية للمسعر C:

$Q_{eau} + Q_{مسعر} = 0$

$m_1 c_e \Delta\theta + C \Delta\theta = 0$

$C = \frac{-m_1 c_e \Delta\theta}{\Delta\theta} = \frac{-0,15 \times 4185 (35-40)}{35-16}$

$C = 165,2\ J/°C$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

C_{cu} الجدول هو النحاس .

$Q_{ماء} + Q_{نحاس} = m_1 c_e \Delta\theta + C \Delta\theta$

$= (0,15 \times 4185 + 80)(40 - 35)$

$Q_T = 3538,75 \ J$

ب - السعة الحرارية الكتلية للنحاس c_{cu} :

$Q_T + Q_{نحاس} = 0$

$Q_T + m c_{cu} \Delta\theta = 0$

$c_{cu} = \frac{-Q_T}{m \Delta\theta} = \frac{-3538,75}{0,2 (40 - 83)}$

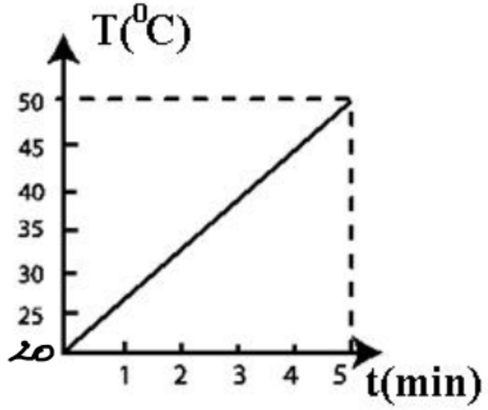
$c_{cu} = 411,48 \ J/kg°C$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

تمرين 06:

يعطى منحنى تغيرات درجة حرارة واحد كيلوغرام من الماء، عند تسخينه بواسطة منبع حراري استطاعته P=420watt



- احسب السعة الحرارية الكتلية للماء C_e ؟

$$P = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{m\, c_e \cdot \Delta\theta}{\Delta t}$$

$$C_e = \frac{P \cdot \Delta t}{m \cdot \Delta\theta} = \frac{420 \times 5 \times 60}{1 \times (50-20)}$$

$$C_e = 4200\ J/kg \cdot °C$$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

تمرين 07:

نستعمل مسخن ماء بالغاز الطبيعي لرفع درجة حرارة الماء من 10°C إلى 60°C بمعدل جريان $D = 0.1\ l/s$

1 – احسب التحويل الحراري الذي يكتسبه الماء خلال دقيقة واحدة

2 – يستقبل الماء 80% فقط من الطاقة الناتجة عن احتراق الغاز، احسب التحويل الحراري الذي يولده احتراق الغاز، خلال دقيقة واحدة.

3 – في الظروف العادية لتشغيل المسخن، يولد احتراق واحد متر مكعب ($1m^3$) من الغاز طاقة حرارية قدرها: $Q=2.5\ 10^7\ J$. احسب معدل سرعة جريان الغاز المستهلك d ثم اعط النتيجة بوحدة اللتر على الثانية (l/s).

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

تمرين 08:

يحول الإشعاع الشمسي، على مستوى سطح الأرض، استطاعة متوسطة قدرها $P=1000\ W/m^2$ (1000W لكل متر مربع من سطح الأرض العمودي على أشعة الشمس).

يستقبل لاقط شمسي أبعاده مستطيلة (20m x 10m) كمية من ماء في درجة حرارة $T_1=15°C$ بمعدل جريان $D = 0.8\ kg/s$.

1 – مثل الحصيلة الطاقوية للماء قبل و بعد الخروج من المسخن

2 – عين درجة الحرارة التي يخرج بها الماء من المسخن، في النظام الدائم، بافتراض مردود اللاقط $\rho = 87\%$.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

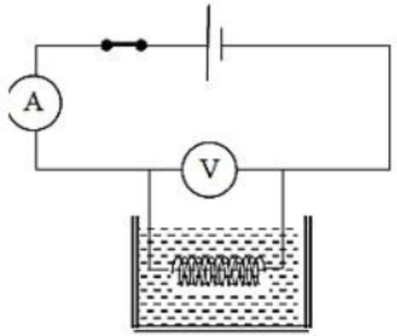
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

تمرين 09:

دارة كهربائية تتكون من ناقل أومي مقاومته R ، مولد كهربائي يجري في الدارة تيار كهربائي مستمر شدته I ، مقياس أمبير موصول على التسلسل مع الناقل الأومي ، مقياس فولط موصول على التفرع مع الناقل الأومي ، نغمر الناقل الأومي R داخل مسعر حراري سعته الحرارية $C = 80\ J/°K$ و يحتوي على $0.25\ L$ من الماء (الشكل) .

عند غلق القاطعة نلاحظ أن مقياس الأمبير يشير إلى القيمة $I = 0.6\ A$ ومقياس الفولط يشير إلى القيمة $U = 12\ V$

و بعد نصف ساعة من غلق القاطعة نلاحظ ارتفاع درجة حرارة الجملة (مسعر + ماء) من $\theta_i = 20°C$ إلى θ_f .



1- أحسب :

أ- قيمة المقاومة R .

ب- الاستطاعة الكهربائية المحولة بفعل جول .

جـ- مقدار الطاقة الكهربائية المحولة بفعل جول عن طريق الناقل الأومي R خلال نصف ساعة .

2- بفرض أن الجملة (مسعر + ماء) تمتص 90% من الطاقة المحولة بفعل جول

أحسب درجة الحرارة النهائية θ_f للجملة بعد نصف ساعة من التسخين .

يعطى :

- السعة الحرارية الكتلية للماء : $c_e = 4180\ J/kg.°K$
- الكتلة الحجمية للماء : $\rho = 1\ kg/L$.

الحل:

1- أ- حساب المقاومة R:

$U = R \cdot I \Rightarrow R = \frac{U}{I} = \frac{12}{0,6}$

$R = 20\ \Omega$

ب- حساب الاستطاعة:

$P_e = U \cdot I = 12 \times 0,6 = 7,2\ watt$

جـ- حساب الطاقة الكهربائية E_e:

$P_e = \frac{E_e}{\Delta t} \Rightarrow E_e = P_e \cdot \Delta t$

$E_e = 7,2 \times 0,5 \times 3600 = 12960\ J$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$\theta_f = 30,15^\circ C$

: θ_f حساب

$$Q_{eb} + Q_{cal} + \frac{90}{100} E_e = 0$$

$$m C_e \Delta\theta + C \Delta\theta - \frac{90}{100} E_e = 0$$

$$m C_e (\theta_f - \theta_i) + C (\theta_f - \theta_i) - 0,9 \times E_e = 0$$

$$\theta_f (m C_e + C) - m C_e \theta_i - C \theta_i + 0,9 E_e = 0$$

$$\theta_f = \frac{m C_e \theta_i + C \theta_i + 0,9 E_e}{m C_e + C}$$

$$= \frac{0,25 \times 4185 \times 20 + 80 \times 20 + 0,9 \times 12960}{0,25 \times 4185 + 80}$$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11