



දිනය: 28.02.2015

වේලාව : පෙ.ව 9.30 සිට පෙ.ව 11.00 දක්වා

01. සමහර තාප පරීක්ෂණ වලදී අවට පරිසරයට හානි වන තාපය අවම කර ගැනීම සඳහා ගනු ලබන සාමාන්‍ය පූර්වෝපායන්ට අමතරව කිසියම් පර්යේෂණාත්මක ක්‍රියාමාර්ග ගැනීමෙන්ද පරිසරයට හානි වන තාපය අවම කර ගැනීම හෝ ඉවත් කර ගැනීම සිදු කෙරේ. මෙසේ ගනු ලබන එවැනි පර්යේෂණාත්මක ක්‍රියා මාර්ග දෙකක් දෙන්න.
 ස්කන්ධය වන 30g හි 0°C පවතින අයිස් කැබැල්ලක් කැලරි මීටරයක් තුළ ඇති එක්තරා ජල ප්‍රමාණයක ඒකාකාර සිසුතාවයකින් දිය වීමට හැරිය විට ජලයේ උෂ්ණත්වය 35°C සිට 25°C දක්වා පහල බසින බව සොයා ගන්නා ලදී. කාමර උෂ්ණත්වය 30°C වේ.

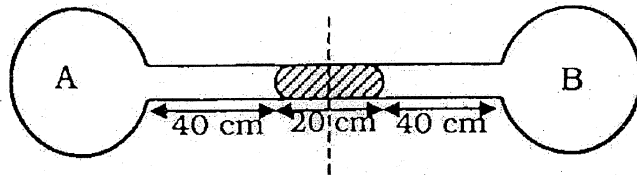
ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය 42°C ලෙස ගෙන මෙම පරීක්ෂණය එලෙසම නැවත කළ හොත් අයිස් කැබැල්ල සම්පූර්ණයෙන්ම දිය වූ පසු ජලයේ උෂ්ණත්වය 31°C දක්වා අඩු වූ බව පෙනේ. අවට පරිසරයට හානි වූ තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

$$\begin{aligned} \text{අයිස් වියලනයේ විශිෂ්ට ගුණිත තාපය} &= 3 \times 10^5 \text{Jkg}^{-1} \\ \text{ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව} &= 4200 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1} \end{aligned}$$

02. ධාරිතා 3μF සහ 6μF වන සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රක දෙකක් පිළිවෙලින් වෙන වෙනම 6V හා 9V විද්‍යුත් ගාමක බල ඇති කෝෂ දෙකක දෙකෙළවරට සම්බන්ධ කර ආරෝපණය කරනු ලැබේ.

- (a) මෙම ධාරිත්‍රක දෙකේ අඩංගු ආරෝපණ ප්‍රමාණ හා ගබඩා වන විද්‍යුත් ශක්ති ගණනය කරන්න.
- (b) මෙම ධාරිත්‍රක දෙකේ සජාතීය අග්‍ර එකිනෙකට සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. එක් එක් ධාරිත්‍රකයේ අග්‍ර අතර විභව අන්තර් ගණනය කර පද්ධතියේ ගබඩා වී ඇති විද්‍යුත් ශක්තිය සොයන්න.

03. පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ලියා දක්වා එහි එන සෑම පදයක් ම පැහැදිලිව හඳුන්වන්න.



එක එකක පරිමාව 50 cm³ වන 27°C හි ඇති වියළි වාතය අඩංගු A සහ B සර්වසම විදුරු බුබුලු දෙකක් හරස්කඩ වර්ගඵලය 1cm² සහ දිග 100 cm වන විදුරු බටයකින් එකිනෙකට සම්බන්ධ කර ඇත. මෙම පද්ධතිය තිරස්ව රඳවා ඇති විට නළය තුළ අඩංගුව ඇති 20 cm දිග රසදිය කඳ රූපයේ දැක්වෙන අන්දමට නළයේ මැද පිහිටන බව සොයා ගෙන ඇත. පද්ධතිය සිරස්ව තබා ඇති විට රසදිය කඳෙහි ඉහළ කෙළවර නළයේ මැද පිහිටන බව ද සොයා ගෙන ඇත. පද්ධතිය තිරස්ව තබා ඇති අවස්ථාවේ දී බල්බ තුළ පීඩනය රසදිය cm වලින් සොයන්න.

04. තාප සන්නායකතාව $2.1 \times 10^2 \text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ වූ ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද සිලින්ඩරාකාර හුමාල බොයිලරුවකට සනකම 1cm සහ හරස්කඩ වර්ගඵලය 10²cm² වූ වෘත්තාකාර පැහලි පතුළක් ඇත. බොයිලරුවේ පතුළ ඒකාකාරව වායු දාහකයකින් රත් කරනු ලැබේ. අනවරත අවස්ථාවේදී බොයිලරුව 100°C හි හුමාලය 40g s⁻¹ ශීඝ්‍රතාවකින් නිපදවයි. පරිසරයට වන තාප හානිය නොසලකා හැරිය හැක.

- (i) දාහකයේ දූල්ලේ උෂ්ණත්වය සහ බොයිලරුවේ පතුළෙහි බාහිර පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය එක සමාන යැයි උපකල්පනය කර දූල්ලේ උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.
 ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුණිත තාපය = $2.27 \times 10^6 \text{Jkg}^{-1}$
 ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = $4.18 \times 10^3 \text{JKg}^{-1}\text{K}^{-1}$

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
B.Sc. DEGREE PROGRAMME 2014/2015
NO BOOK TEST(NBT) -1
PYF2204- FOUNDATION PHYSICS
DURATION : ONE & HALF HOURS (1 1/2 HR)



DATE : 28.02.2015

TIME: 9.30 am – 11.00 am

ANSWER FOUR QUESTIONS ONLY.

1. In some heat experiments, in addition to the usual precautions taken to minimize heat losses to surroundings, certain experimental procedures are adopted to minimize or eliminate heat losses. Give two such experimental procedures.

When an ice cube of mass 30 g at 0°C is allowed to dissolve at constant rate in a certain amount of water contained in a calorimeter; the temperature of water is found to drop from 35°C to 25°C , The room temperature is 30°C .

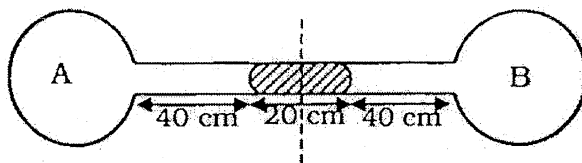
If the same experiment is repeated with water having the initial temperature at 42°C , the temperature of water is seen to drop to 31°C when the ice cube is completely dissolved. Calculate the amount of heat lost to the surroundings.

Specific latent heat of fusion of ice = $3 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$

Specific heat capacity of water = $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

2. Two parallel capacitors $3\mu\text{F}$ and $6\mu\text{F}$ respectively, are separately connected to two batteries 6V and 9V respectively.
- a) Calculate the amount of charge and electrical energy stored in each capacitor.
- b) The positive terminals of both capacitors are connected together likewise separately the negative terminals are also connected together. Calculate the potential difference between the two ends and calculate electrical energy stored.

3. Clearly identifying each symbol write down the ideal gas equation.



Two identical glass bulbs A and B each having a volume of 50 cm^3 containing dry air at 27°C are connected by a glass tube of length 100 cm and cross sectional area 1 cm^2 . When the system is held horizontally, the 20 cm long mercury column contained in the tube is found to be at the middle of the tube as shown. When the system is held vertically, the top of the mercury column is found to be at the middle of the tube. Find the pressure inside the bulbs, when the system is in the horizontal position, in cm of mercury.

4. A cylindrical steam boiler made of a material of thermal conductivity $2.1 \times 10^2 \text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ has a flat circular bottom of thickness 1 cm and cross – sectional area 10^2cm^2 . The bottom of the boiler is heated uniformly by a gas burner. At the steady state the boiler generates steam (at 100°C) at a rate of 40g s^{-1} . Heat loss to the surroundings can be neglected.

- (i) Calculate the temperature of the flame of the burner assuming that it is the same as the temperature of the outer surface of the bottom of the boiler.

Specific latent heat of vaporization of water = $2.27 \times 10^6 \text{Jkg}^{-1}$

Specific heat capacity of water = $4.18 \times 10^3 \text{JKg}^{-1}\text{K}^{-1}$

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA

B.Sc. DEGREE PROGRAMME 2014/2015

NO BOOK TEST (NBT) -1

PYF2204- FOUNDATION PHYSICS

DURATION: ONE & HALF HOURS - 1 ½ Hours



DATE : 28.02.2015

TIME: 9.30 am – 11.00 am

அனைத்து வினாக்களிக்கும் விடை தருக.

1. சில வெப்பவியல் பரிசோதனைகளில், சூழலிற்கான வெப்ப இழப்பை குறைப்பதற்கு வழமையாக மேற்கொள்ளப்படும் முற்காப்புகளிற்கு மேலதிகமாக வெப்ப இழப்பை குறைப்பதற்கு அல்லது நீக்குவதற்கு குறிப்பிட்ட சில பரிசோதனை நடைமுறைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும். இவ்வகையான இரண்டு பரிசோதனை நடைமுறைகளைத் தருக?

குறிப்பிட்ட அளவு நீரினைக் கொண்டுள்ள கலோரிமானி ஒன்றினுள் 0°C யில் 30 g நிறை உள்ள சதுரமுகிப் பனிக்கட்டி ஒன்று மாறா வீதத்தில் கரையச்செய்தபோது நீரின் வெப்பநிலையானது 35°C இலிருந்து 25°C இற்கு குறைவடைந்தது. அறைவெப்பநிலை 30°C ஆகும்.

42°C இனை ஆரம்ப வெப்பநிலையாகக்கொண்ட நீரிற்கு இப்பரிசோதனையை மீளச்செய்யும்போது சதுரமுகிப் பனிக்கட்டி முழுவதும் கரைந்தபின்னரான நீரின் வெப்பநிலை 31°C இற்கு குறைந்ததை அவதானிக்கக்கூடியதாக இருந்தது, சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பை காண்க?

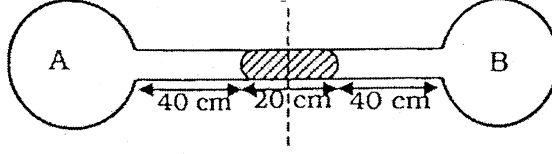
பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பம் $= 3 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$

நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $= 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

2. 3 μF மற்றும் 6 μF ஆகிய இரண்டு சமாந்தரத்தட்டு கொள்ளளவிகள் முறையே 6 V மற்றும் 9 V மின்சகலங்களுடன் தனித்தனியே இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

- a) ஒவ்வொரு கொள்ளளவியிலும் உள்ள ஏற்றத்தின் அளவையும், சேமிக்கப்பட்டுள்ள மின்சக்தியையும் காண்க
- b) இரண்டு கொள்ளளவிகளினதும் நேர்முனைகள் ஒன்றாகவும் மறைமுனைகள் ஒன்றாகவும் தனித்தனியே இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இரண்டு முனைகளிற்கும் இடைப்பட்ட அழுத்த வேறுபாட்டினையும் சேமிக்கப்பட்ட மின்சக்தியையும் கணிக்க.

3. இலட்சிய வாயுச்சமன்பாட்டினை எழுதி அதன் குறியீடுகளை தெளிவாக இனங்காண்க.



ஒவ்வொன்றும் 50 cm^3 கனவளவினையும் 27°C இலுள்ள உலர் வளியையும் கொண்டுள்ள ஒரேமாதிரியான A, B எனும் இரண்டு கண்ணாடிக் குமிழ்கள், 1 cm^2 குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவினையும் 100 cm நீளத்தினையும் கொண்ட கண்ணாடிக்குழாய் ஒன்றினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

தொகுதியானது கிடையாக பிடிக்கப்படும்போது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு 20 cm நீளமுள்ள இராசநிரல் குழாயின் நடுப்பகுதில் காணப்பட்டது. தொகுதியானது நிலைக்குத்தாகப் பிடிக்கப்படும்போது இராசநிரலின் மேற்பகுதி குழாயின் நடுப்பகுதியில் காணப்பட்டது. தொகுதி கிடையாக உள்ளபோது குமிழ்களிற்கு உள்ளே உள்ள அழுக்கத்தை cm இரசத்தில் காண்க.

4. வெப்பக்கடத்தாறு $2.1 \times 10^2 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ இணைக்கொண்ட உலோகத்தால் செய்யப்பட்ட உருளைவடிவ நீராவிக்கொதிகலம் ஒன்று, 1 cm தடிப்பையும் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவு 10^2 cm^2 ஐயும் கொண்ட தட்டையான வட்டவடிவினைக் கொண்டுள்ளது. வாயுச்சுடரடுப்பு ஒன்றினால் கொள்கலத்தின் அடிப்பகுதி சீராக வேப்பமேற்றப்பட்டது. உறுதிநிலையில் (100°C யில்) கொதிகலன் 40 g s^{-1} என்ற வீதத்தில் நீராவியை பிறப்பிக்கின்றது. சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பு புறக்கணிக்கத்தக்கது.

சுடரடுப்பு சுவாலையின் இவ்வெப்பநிலையானது கொதிகலத்தின் வெளிப்புற அடிப்பகுதியின் வெப்பநிலைக்கு சமன் எனக் கருதி சுடரடுப்பு சுவாலையின் வெப்பநிலையைக் கணிக்க.

$$\begin{aligned} \text{நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பம்} &= 2.27 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1} \\ \text{நீரின் தன் வெப்பக்கொள்ளளவு} &= 4.18 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1} \end{aligned}$$