තාප මිතිය

කාලය -විනාඩි 40

1. ද්‍රව්‍යයක විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවයේ සහ තාප ධාරිතාවයේ SI ඒකකය වන්නේ,

    1) Jkg^{-1} , $Jkg^{-1o}C^{-1}$
    2) JK^{-1} , $Jkg^{-1}K^{-1}$
    3) $Jkg^{-1o}C^{-1}$, Jkg^{-1}
    4) $Jkg^{-1}K^{-1}$, JK^{-1}
    5) Wkg^{-1} , JK^{-1}

2. 2kW ලෙස සටහන් කර ඇති විදුලි කේතලයකින් ජලය 2 kg ක් 30 ^oC සිට නැටවීම සඳහා ගත වන අවම කාලය වන්නේ , (ජලයේ වි.තා.ධා 4200 $Jkg^{-1}K^{-1}$)

    1) 2 minutes
    2) 2.5 minutes
    3) 3 minutes
    4) 3.5 minutes
    5) 4 minutes

3. දිය ඇල්ලක උස 21 m වේ. දිය ඇල්ල මුදුනේ ඇති ජලයේත් දිය ඇල්ල පාමුල ඇති ජලයේත් තිබිය හැකි උපරිම උෂ්ණත්ව වෙනස වන්නේ (ජලයේ වි.තා.ධා 4200 $Jkg^{-1}K^{-1}$)

    1) 0.002 ^oC
    2) 0.005 ^oC
    3) 0.02 ^oC
    4) 0.05 ^oC
    5) 0.1 ^oC

4. ලෝහ කැබැල්ලක් 90 ^oC දක්වා රත් කර 30 ^oC පවතින කැලරි මීටරයකට අත හරිනු ලැබේ. අවසාන උෂ්ණත්වය 60 ^oC වේ. පළමු ලෝහ කැබැල්ලේ ස්කන්ධයෙන් අඩකට සමාන ස්කන්ධයකින් යුත් එම ලොහයේම කැබැල්ලක් 90 ^oC දක්වා රත් කර 30 ^oC පවතින මුල් ජල ප්‍රමාණයම ඇති සර්වසම කැලරි මීටරයකට අත හරිනු ලැබේ. එවිට අවසාන උෂ්ණත්ව වන්නේ,

    1) 35 ^oC
    2) 40 ^oC
    3) 45 ^oC
    4) 50 ^oC
    5) 55 ^oC

Sandun Priyankara

Sandun Priyankara
B.Sc. (Physiotherapy), Faculty of Medicine, University of Colombo

5. වස්තු දෙකක ඝනත්ව අතර අනුපාතය 3:4 වේ. එම වස්තු දෙකෙහි විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය 2:3 වේ. වස්තු දෙකෙහි සම පරිමාවක තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය වන්නේ,

1) 1:3
2) 2:1
3) 3:1
4) 2:3
5) 1:2

6. X හා Y ද්‍රව දෙකක් පිලිවෙලින් 30 ^oC සහ 50 ^oC උෂ්ණත්ව වල පවතී ඒවායේ සමාන ස්කන්ධ මිශ්‍ර කල විට මිශ්‍රණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය 42 ^oC වේ. ඒවායේ වි.තා.ධා අතර අනුපාතය පිලිවෙලින් X හා Y වල වන්නේ,

1) 2:3
2) 3:2
3) 2:5
4) 5:2
5) 4:3

7. වි.තා.ධා 130 $Jkg^{-1}K^{-1}$ වූ උණ්ඩයක් 100 ms^{-1} වේගයෙන් ගමන් කර ලී කොටයක වැදී නිශ්චල වේ. උණ්ඩය නිශ්චල වන විට එහි උෂ්ණත්ව නැග්ම දළ වශයෙන්,

1) 3 ^oC
2) 35 ^oC
3) 50 ^oC
4) 75 ^oC
5) 100 ^oC

8. 0 ^oC පවතින ස්කන්ධය m වූ x නම් ද්‍රව්‍යක් 100 ^oC හි පවතින ස්කන්ධය 2 m වූ y නම් තවත් ද්‍රවයක් සමඟ මිශ්‍ර කරන ලදී. පරිසරයට තාප හානියක් සිදු නොවූ අතර මිශ්‍රණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය 80 ^oC විය. x හා y වල වි.තා.ධා අතර සම්බන්ධය වන්නේ

1) Cx = Cy
2) Cx = 0.5 Cy
3) Cx = 2 Cy
4) Cx = 0.25 Cy
5) Cx = 4 Cy

9. විදුලි ඒකක (kWh) 7 ක ප්‍රමාණයක් උපයෝගී කර ගනිමින් 40 ^oC ඇති ජලය යම් ස්කන්ධයක් නැටවීම සිදු කරන ලදී. එම ජල ස්කන්ධය වන්නේ, (ජලයේ වි.තා.ධා 4200 $Jkg^{-1}K^{-1}$)

1) 50 kg
2) 100 kg
3) 150 kg
4) 200 kg
5) 300 kg

Sandun Priyankara

10. ජලයේ වි.තා.ධා 4200 $Jkg^{-1}K^{-1}$ ද එහි විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය 3.36 × 10 5 Jkg^{-1} වේ. ජලය 0.4kg ප්‍රමාණයක් 20 ^oC සිට 0 ^oC දක්වා සිසිල් කිරීමට අවශ්‍ය 0 ^oC පවතින අයිස් ප්‍රමාණය වන්නේ,

1) 0.25 kg
2) 0.2 kg
3) 1 kg
4) 0.1 kg
5) 2 kg

11. වස්තුවක උෂ්ණත්වය 1 ^oC කින් ඉහල දැමීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය , එම වස්තුවේම උෂ්ණත්වය 1 K කින් ඉහල දැමීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය අතර අනුපාතය වන්නේ,

1) 273
2) 1
3) 5/9
4) 100/373
5) 1/273

12. 150 W ක්ෂමතාවයකින් යුත් ගිල්වුම් තාපකයක් 0 ^oC උෂ්ණත්වයේ ඇති විශාල අයිස් කුට්ටියක ගිලවා ඇත. අයිස් වල විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය 3 × 10^5 Jkg^{-1} නම් අයිස් 10 g ක් දිය වීමට කොපමණ කාලයක් ගත වේද,

1) 2 s
2) 20 s
3) 4500 s
4) 10 s
5) 150 s

13. x හා y ලෝහ ගෝල දෙකක විෂ්කම්භ අතර අනුපාතය 2:3 වේ. ඒවායේ වි.තා.ධා අතර අනුපාතය 3:2 වේ. ඒවායේ ඝනත්ව අතර අනුපාතය 2:1 වේ. තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය වන්නේ,

1) 8:9
2) 4:3
3) 3:4
4) 7:9
5) 9:7

14. ස්කන්ධය m වූ වි.තා.ධා c වූ ද්‍රව්‍යයක් T උෂ්ණත්වයේ පවතී. වි.තා.ධා c/2 වූ තවත් ද්‍රව්‍යයක 2m ස්කන්ධයක් 2T උෂ්ණත්වයේ පවතී . මිශ්‍ර කරන විට පරිසරයට තාප හානියක් සිදු නොවන්නේ යැයි උපකල්පනය කරමින් අවසානයේදී මිශ්‍රණය එළඹෙන උපරිම උෂ්නත්වය ගණනය කරන්න.

1) 2T/3
2) 3T/4
3) 5T/6
4) 3T/2
5) 4T/3

Sandun Priyankara

Sandun Priyankara
B.Sc. (Physiotherapy), Faculty of Medicine, University of Colombo

15. නොගිනිය හැකි තාප ධාරිතාවයක් සහිත භාජනයක අන්තර්ගතව ඇති උණුසුම් ද්‍රව ඉටි යන්තමින් ඝන වීමට පටන් ගන්නා මොහොතේ එහි උෂ්ණත්වය පහල වැටීමේ සීඝ්‍රතාව මිනිත්තුවකට 2K වේ. ඊට පසු එළඹෙන මිනිත්ති 10 ක් පුරා උෂ්ණත්වය අචලව පවතින අතර එම කාලය අවසානයේ මුළු ද්‍රවයම ඝන බවට පත්වේ. ඉටි වල විලයනයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය, ඉටි වල විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවයට දරන අනුපාතය වන්නේ,

1) 1K/20
2) 1K/10
3) 1K
4) 10K
5) 20K

16. 100 ^oC හි පවතින ජලය 10 g ප්‍රමාණයක් 30 ^oC හි පවතින කිසියම් ජලය ප්‍රමාණයකට එකතු කල විට මිශ්‍රණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය 40 ^oC බව පෙනුණි. 10 g ජල ප්‍රමාණය වෙනුවට 100 ^oC වෙනුවට 20 g පවතින ජල ප්‍රමාණයක් එකතු කලෙහි නම් මිශ්‍රණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය වන්නේ, (භාජනයේ තාප ධාරිතාවය සහ පරිසරයට වන තාප හානිය නොසලකා හරින්න) (^oC)

1* 45
2* 47.5
3* 50
4* 52.5
5* 55

17. තාප ධාරිතාවය නොගිනිය හැකි භාජනයක ඇති ජලය 1 kg ක් 1 kW ගිල්ලුම් තාපකයකින් රත් කරනු ලබයි. 100 s කාලයක් තුලදී ජලයේ උෂ්ණත්වය 25 ^oC සිට 45 ^oC දක්වා වැඩිවේ නම් මෙම කාලය තුල පරිසරයට සිදු වන තාප හානියේ අගය වන්නේ, (ජලයේ වි.තා.ධා 4200 $Jkg^{-1}K^{-1}$)

1) 40 W
2) 80 W
3) 160 W
4) 320 W
5) 640 W

18. 130 ms^{-1} වේගයෙන් ගමන් කරන ඊයම් උණ්ඩයක් ලී කුට්ටියක් තුල නතර වේ. ඊයම්හි වි.තා.ධා 130 $Jkg^{-1o}C^{-1}$ වේ. මුළු ශක්ති වෙනසම උණ්ඩය රත් වීම සඳහා යෙදෙන්නේ නම් උණ්ඩයේ උෂ්ණත්ව වැඩි වීම වන්නේ,(^oC)

1) 45
2) 55
3) 65
4) 75
5) 85

Sandun Priyankara

19. වායුගෝලීය පීඩනයේදී අයිස්හි විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය සහ ජලය වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය 3×10^{5} Jkg^{-1} සහ 20×10^{5} Jkg^{-1} වේ. ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය 4×10^{3} $Jkg^{-1}K^{-1}$ නම් වායුගෝලීය පීඩනයේ 0 ºC යටතේ ඇති අයිස් 1 kg 100 ºC ඇති හුමාලය බවට පත් කිරීමට අවශ්‍ය ශක්ති ප්‍රමාණය වන්නේ,

1) 27×10^{5} J
2) 24×10^{5} J
3) 23×10^{5} J
4) 20×10^{5} J
5) 7×10^{3} J

20. ජලයේ උෂ්ණත්වය 20 ºC සිට 30ºC දක්වා ඉහල නංවා මිනිත්තුවකට 1 kg සීඝ්‍රතාවයකින් උණු ජලය සැපයීම සඳහා විදුලි තාපකයක් භාවිතා කරනු ලැබේ. තාපන දගරයේ අවම ක්ෂමතාවය වනුයේ,(ජලයේ වි.තා.ධා 4200 $Jkg^{-1}K^{-1}$)

1) 7 W
2) 70 W
3) 700 W
4) 4200 W
5) 8400 W

Sandun Priyankara

තෝරා මිනිය — Sanduo Priyankara

1) 4	6) 1	11) 2	16) 2
2) 5	7) 2	12) 2	17) 3
3) 4	8) 2	13) 1	18) 3
4) 4	9) 2	14) 4	19) 1
5) 5	10) 4	15) 5	20) 3

---

(1)

වි.තා.ධා → $J kg^{-1} °C^{-1}$ / $J kg^{-1} K^{-1}$ (SI ඒකකය)

තාප ධාරිතාව → $J °C^{-1}$ / $J K^{-1}$ (SI ඒකකය)

පිළිතුර 4

---

(2)

ජලයට ලැබෙන තාප ප්‍රමාණය (Q) $= mc\Delta\theta$

$= 2 \times 4200 \times 70$

ක්ෂමතාව $= Q/t$

$p = Q/t$

$t = Q/p$

$t = \dfrac{2 \times 4200 \times 70}{2000}$

$t = 294\ s \rightarrow \dfrac{294}{60} \rightarrow 4.9$

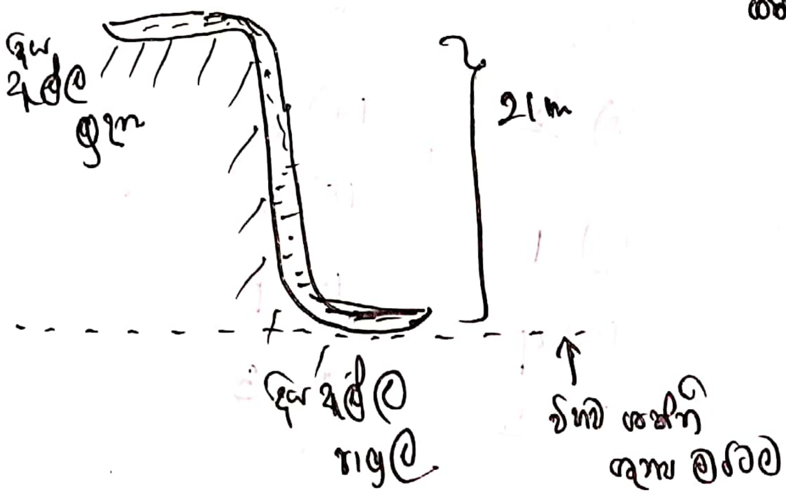
4.9 minutes.

පිළිතුර ආසන්නම

පිළිතුර - 5

$$
\begin{array}{r|l}
 & 4.9 \\
60 & 294 \\
 & 240 \\
\hline
 & 540
\end{array}
$$

③



ශක්ති සංස්ථිති නියමය යෙදීම

$mgh = mc\Delta\theta$

$10 \times 21 = 4200\,\Delta\theta$

$\frac{10 \times 21}{4200} = \Delta\theta$

$\frac{1}{20} = \Delta\theta$

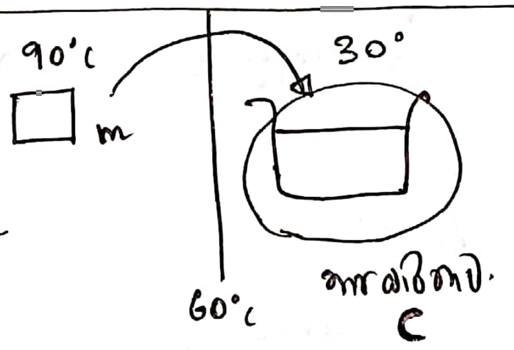
$0.05^{\circ}C = \Delta\theta$

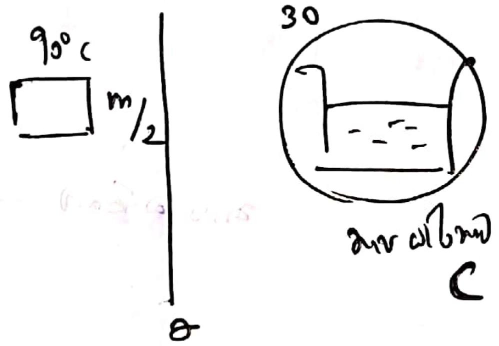
පිළිතුර → 4

---

④

① අවස්ථාව





පිටවූ තාපය = ලැබුණු තාපය

$mc\Delta\theta = C\Delta\theta$

$mc \times 30 = 30C$

$mc = C$ ← ①

පිටවූ තාපය = ලැබුණු තාපය

$mc\Delta\theta = C\Delta\theta$

$mc\Delta\theta = C\Delta\theta$

$\frac{m}{2}c(90-\theta) = C(\theta-30)$

② → $\frac{mc(90-\theta)}{2} = C(\theta-30)$

② ට ① ආදේශයෙන්.

$\frac{C(90-\theta)}{2} = C(\theta-30)$

$90-\theta = 2(\theta-30)$

$90-\theta = 2\theta-60$

$90-\theta = 2\theta-60$

$90+60 = 2\theta+\theta$

$\frac{150}{3} = 3\theta/3$

$50^{\circ}C = \theta$ //

පිළිතුර 4

Scanned with CamScanner

(5)

$C = mc$

↑ තාප ධාරිතාව ↑ වි.තා.ධා.

ඝනත්වය

$\rho = m/V$

$\rho V = m$

$C = mc$

$C = \rho V c$

ඝනත්වය = 3ρ

වි.තා.ධා = $2c$

පරිමාව = V

ඝනත්වය = 4ρ

වි.තා.ධා = $3c$

පරිමාව = V

පිළිතුර - 5

$C_A = \rho V c$

$= 3\rho \times V \times 2c$

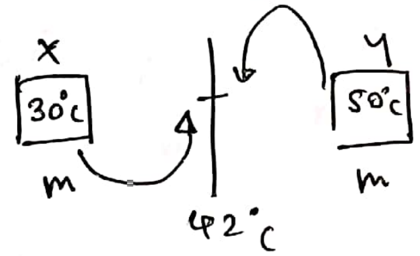
$C_B = \rho V c$

$= 4\rho \times 3c \times V$

$\frac{C_A}{C_B} = \frac{3\rho \times V \times 2c}{4\rho \times V \times 3c} = \frac{6}{12} = 1/2 \rightarrow 1:2$

---

(6).



ලබාගත් තාපය = පිටකළ තාපය

$mc\Delta\theta = mc\Delta\theta$

$m \times c_x \times 12 = m \times c_y \times 8$

$\frac{C_x}{C_y} = \frac{8}{12} = 2/3 \rightarrow 2:3$

පිළිතුර 1

Scanned with CamScanner

(7)

ශක්ති විචලනය — චාලක ශක්තිය → තාප ශක්තිය

ශක්ති සංස්ථිති නියමය යෙදීම

$$\frac{1}{2} m v^2 = m c \Delta\theta$$

$$\frac{1}{2} v^2 = c \Delta\theta$$

$$\frac{1}{2} \times 100 \times 100 = 130 \times \Delta\theta$$

$$\frac{500}{13} = \frac{50 \times 100}{130} = \Delta\theta$$

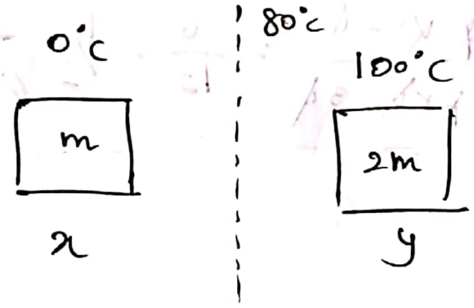
38.4
13) 500
39
110
104
60

$$\Delta\theta = 38.4^\circ C$$

ලකුණු 2

---

(8)



x ලබාගත් [illegible] තාපය = y පිටකළ තාපය

$$mc\Delta\theta = mc\Delta\theta$$

$$m C_x \, 80 = 2m \times C_y \times 20$$

$$C_x = \frac{40}{80} C_y$$

$$C_x = 0.5 \, C_y$$

ලකුණු 2

(9)

$7kWh \rightarrow 7 \times 3.6 \times 10^6 J$. ($1kWh = 3.6 \times 10^6 J$)

$Q = mc\Delta\theta$

$7 \times 3.6 \times 10^6 = m \times 4200 \times 60$

$\frac{7 \times 36 \times 10^{8}}{4200 \times 60} = m$

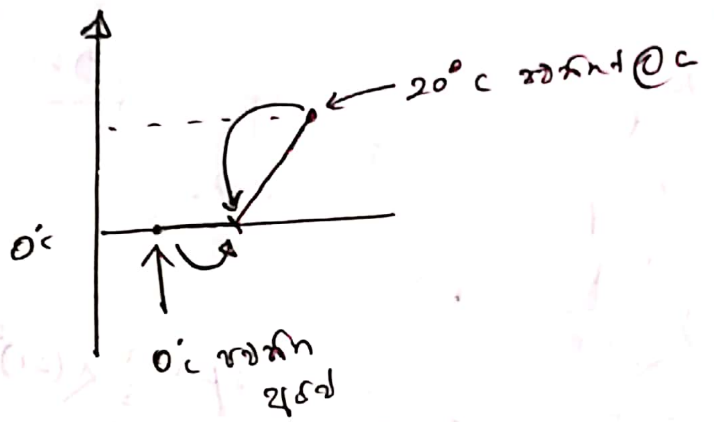
$100 = m$

$100 kg = m$

| ලකුණු 2 |

---

(10)



උරාගන්නා තාපය = පිටකරන තාපය

$mL = mc\Delta\theta$

$m \times 3.36 \times 10^5 = 0.4 \times 4200 \times 20$

$m = \frac{4 \times 4200 \times 2}{3.36 \times 10^5} = \frac{4 \times 4200 \times 2}{336 \times 10^3} = \frac{1}{10}$

$m = 0.1 kg$

| ලකුණු 4 |

Scanned with CamScanner

(11) ලකුණු 2

1°C කින් ඉහළ දැමීමද 1K කින් ඉහළ දැමීමද අවශ්‍ය වන්නේ එකම තාප ප්‍රමාණයකි

---

(12) අයිස් ~~...~~ 10g ද්‍රවීකරණය අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය

$$Q = mL$$

$$= \frac{10}{1000} \times 3\times 10^5 \; 10^3$$

$$= 3000 J$$

ලකුණු 2

$$P = Q/t$$

$$t = Q/P = \frac{3000}{150} = 20 s$$

---

(13).

X: අරය = 2r, විශි.තා = 3c, ඝනත්වය = 2p

Y: අරය = 3r, විශි.තා = 2C, ඝනත්වය = p

$C_x = mc$

$C_x = pVc$

$C_x = 2p \times \frac{4}{3}\pi R^3 \times 3c$

$C_y = mc$

$C_y = pVc$

$C_y = p \times \frac{4}{3}\pi R^3 \times 2c$

$$\frac{C_x}{C_y} = \frac{2p \times \frac{4}{3}\pi (2r)^3 \times 3c}{p \times \frac{4}{3}\pi (3r)^3 \times 2c}$$

$$= \frac{2 \times 8r^3 \times 3}{27 \times r^3 \times 2}$$

$$= 8/9$$

ලකුණු 1

(14)

m	2m
c	$c/2$
T	$2T$

θ

ලබාගත් තාපය = පිටකළ තාපය

$$mc\Delta\theta = mc\Delta\theta$$

$$m \times c \times (\theta - T) = 2m \times \frac{c}{2}(2T - \theta)$$

$$\theta - T = 2T - \theta$$

$$\theta + \theta = 2T + T$$

$$\frac{2\theta}{2} = \frac{3T}{2}$$

$$\theta = 3T/2$$

පිළිතුර 4

Scanned with CamScanner

(15). ද්‍රව ඉතිවල තාපය සිසුවේ ශීඝ්‍රතාවය $= \frac{mc\Delta\theta}{t}$

$\frac{\Delta\theta}{t} = \frac{2K}{1min} = \frac{2K}{60s} \rightarrow \frac{2K}{60}$

$= \frac{mc\,2K}{60}$ ← (1)

ද්‍රව ඉවත් කරන තාප ශීඝ්‍රතාවය $= \frac{mL}{600}$ ← (2) (10 min → 600 s)

(2)/(1)

$$1 = \frac{\frac{mL}{600}}{\frac{mc \times 2K}{60}} \rightarrow \frac{mL}{600} \times \frac{60}{mc \times 2K} = \frac{L}{20cK}$$

$$1 = \frac{L}{20cK}$$

$$20K = \frac{L}{c}$$ //

නිවැරදි 5

---

(16)

100°C, 10g → 40°C ← 30°C, m_1 — තාපධාරිතාව C / තාපධාරිතාව C

පිටවූ තාපය = උරාගත් තාපය

$$mc\Delta\theta = C\Delta\theta$$

$$\frac{10}{1000} \times c \times 60 = m_1 \times c \times 10$$

$$0.06\ kg = m_1$$

$$m_1 = 60g.$$

නිවැරදි 2

100°C, 20g → θ ← 30°, 60g

පිටවූ තාපය = උරාගත් තාපය

$$mc\Delta\theta = mc\Delta\theta$$

$$\frac{20}{1000} \times c \times (100-\theta) = \frac{60}{1000} \times c\,(\theta-30)$$

$$200 - 2\theta = 6\theta - 180$$

$$\frac{380}{8} = \frac{8\theta}{8}$$

$$47.5$$

$$\theta = 47.5°C$$

Scanned with CamScanner

(17) 100 s තුළ කාලයේදී ජලයට ලැබුණු තාප ප්‍රමාණය $= mc\Delta\theta$

$= 1 \times 4200 \times 20$

$= 84000$

ප්‍රදාන ක්ෂමතාවය $= \frac{84000}{100} = 840\ W.$

දුන් ක්ෂමතාවය $= 1kW = 1000W.$

පරිසරයට තාප හානිය $= 1000W - 840W$

$= 160\ W$ //

පිළිතුර 3

---

(18) මෙහි ගැටුමෙන් අනතුරුව තාපය වශයෙන් ලබා දේ. වෙනත් කොටස්වලට නොදෙන.

$\not{m} c\Delta\theta = \frac{1}{2}\not{m} v^2$

$c\Delta\theta = \frac{1}{2} v^2$

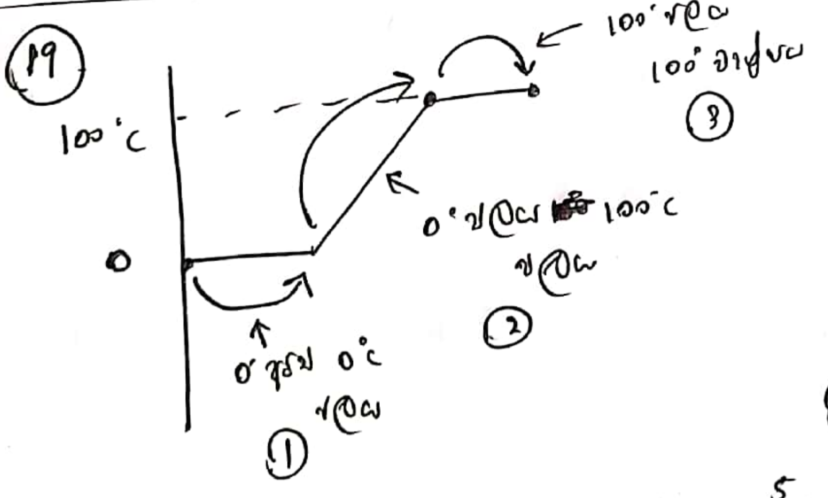
$130 \times \Delta\theta = \frac{1}{2} \times 130 \times 130$ (65)

$\Delta\theta = 65$

පිළිතුර 3

---

(19)



(1) $Q = mL_f$

$= 1 \times 3 \times 10^5$

$= 3 \times 10^5\ J.$

(2) $Q = mc\Delta\theta$

$= 1 \times 4 \times 10^3 \times 100$

$= 4 \times 10^5$

(3) $Q = mL_v$

$= 1 \times 20 \times 10^5$

$= 20 \times 10^5$

මුළු තාපය $= 27 \times 10^5\ J$ //

පිළිතුර 1

Scanned with CamScanner

(20)

ජලයට ලැබුණු තාප ප්‍රමාණය $= mc\Delta\theta$

$= 1 \times 4200 \times 10$

$= 42000\ J.$

තාපන දඟරයේ ක්ෂමතාවය $= \frac{W}{t} = \frac{42000\ J}{60\ s}$

$= 700\ J\,s^{-1}$

$= 700\ W.$

පිළිතුර 3