තාපය

SFT ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු

A/L Tech කරන හැමෝම ඉන්න ඕනෙ තැනක් **techlogiclk.com**

ජාතික අධ්‍යාපන දෙපාර්තුමේන්තුව මඟින් නිකුත් කළ Quiz Bank එකෙහි ඇති ප්‍රශ්න පාඩමෙන් පාඩමට වෙන් කළ සැකසූ PDF එකතුව.

ඒකකය 10 - තාපය

බහුවරණ ප්‍රශ්න

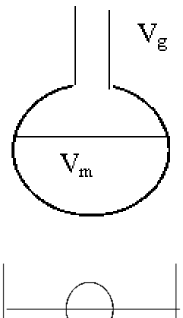
1. f , dyhl f ¾Çh m%dr K ; dj 1'2 « $10^{-5}\ {}^0C^{-1}$ වේ. එහි පෘෂ්ඨීක ප්‍රසාරණතාව β සහ පරිමා ප්‍රසාරණතාව γ සඳහා නිවැරදි අගය දැක්වෙන්නේ කුමන ප්‍රතිචාරයෙන් ද ?
   1. $\beta = 1.2 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$ සහ $\gamma = 2.4 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$
   2. $\beta = 2.4 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$ සහ $\gamma = 4.8 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$
   3. $\beta = 1.2 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$ සහ $\gamma = 3.6 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$
   4. $\beta = 2.4 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$ සහ $\gamma = 3.6 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$
   5. $\beta = 2.4 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$ සහ $\gamma = 2.4 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$

2. ඇලුමිනියම් තහඩුවක වර්ගඵලය 1 cm^2 වූ සමචතුරස්‍රාකාර සිදුරක් ඇත. ඇලුමිනියම්වල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $2.5 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$ නම් උෂ්ණත්වය 20 ^0C කින් වැඩි කළ විට සිදුරෙහි වර්ග ඵලය
   1. 1.001 cm^2 2. 1.0001 cm^2 3. 1.0005 cm^2
   4. 1.0 cm^2 5. 0.999 cm^2

3. රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $1.9 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$ ක් වූ පිත්තල මුදුවක අභ්‍යන්තර අරය 2 cm වේ. මේ තුළින් විෂ්කම්භය 4.02 cm වූ ගෝලයක් යැවීමට නම් පිත්තල මුදුව කොපමණ උෂ්ණත්ව වෙනසකට භාජනය කළ යුතු ද?
   1. 40 ^0C 2. 64 ^{0} C 3. 264 ^{0} C 4 148 ^{0} C 5. 336^0 C

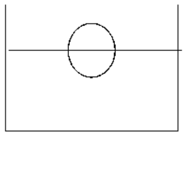
4. ඒකාකාර ඝනකමින් යුත් තුනී ලෝහ තහඩුවක අරය a බැගින් වූ වෘත්තාකාර සිදුරු දෙකක් කපා ඇත. සිදුරුවල කේන්ද්‍ර අතර දුර x වේ. ලෝහයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව α නම්, උෂ්ණත්වය θ වලින් ඉහළ නැංවූ විට සිදුරු දෙකේ කේන්ද්‍ර අතර නව දුර වනුයේ
   1. $x(1-\alpha\theta)$ 2. $x(1+\alpha\theta)$ 3. $x(1-\alpha\theta)$ 4. $x(1-2\alpha\theta)$
   5. $x(1+2\alpha\theta)$

5. පරිමාව V_g වූ බඳුනක් තුළ රසදිය V_m පරිමාවක් අඩංගු කොට ඇත. වීදුරු සහ රසදියේ පරිමා ප්‍රසාරණතා පිළිවෙළින් γ_g සහ γ_m වේ. සෑම උෂ්ණත්වයක දීම බඳුනේ නො පිරුණ පරිමාව නියත ව පවතී නම් V_g / V_m සමාන වනුයේ



   1. γ_g / γ_m 2. γ_m / γ_g 3. $(\gamma_g - \gamma_m) / \gamma_m$ 4. $(\gamma_m - \gamma_g) / \gamma_g$ 5. $3\gamma_m / \gamma_m$

6. ලෝහ ගෝලයක් එහි කේන්ද්‍රය කාමර උෂ්ණත්වයේ ඇති ද්‍රවයක පෘෂ්ඨය හා සම මට්ටමේ සිටින සේ පාවේ. ද්‍රවයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාව ලෝහයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාවට වඩා විශාල වේ. උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවූ විට ගෝලයේ කේන්ද්‍රය.



   1. ද්‍රව පෘෂ්ඨය හා සම මට්ටමේ පවතී.
   2. පළමු ව ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් ඉහළට ගමන් කොට පසු ව පහළට ගමන් කරයි.
   3. පළමු ව ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් පහළට ගමන් කොට පසු ව ඉහළට ගමන් කරයි.
   4. ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් ඉහළට පමණක් ගමන් කරයි.
   5. ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් පහළට පමණක් ගමන් කරයි.

7. $0\ {}^0C$ ඇති ජලය 100^0 C දක්වා සෙමෙන් රත් කරන විට එහි ඝනත්වය,
   1) ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ. 2) ක්‍රමයෙන් අඩු වේ.
   3) ක්‍රමයෙන් වැඩි වී උපරිමයකට පැමිණ නැවත අඩු වේ. 4) වෙනසක් සිදු නොවේ.
   5) ක්‍රමයෙන් අඩු වී අවමයකට පැමිණ නැවත වැඩි වේ.

8. රේඛීය ප්‍රසාරණතාව α වූ ද්‍රව්‍යයෙන් සාදා ඇති බඳුනක කාමර උෂ්ණත්වයේ දී පරිමාව V වේ. ඕනෑම උෂ්ණත්වයක දී බඳුනේ හිස් අවකාශයේ පරිමාව නියත ව පවතින සේ බඳුනට දැමිය හැකි පරිමා ප්‍රසාරණතාව γ වූ ද්‍රව පරිමාව වන්නේ,

1. $\gamma V/3\alpha$ 2. $3\alpha V/\gamma$ 3. $\gamma V/\alpha$
4. $\alpha V/\gamma$ 5. $3\gamma V/\alpha$

9. ලෝහ කැබැල්ලක් 90°C දක්වා රත් කර 30°C පවතින ජලය සහිත කැලරි මීටරයකට අත හරිනු ලැබේ. අවසාන උෂ්ණත්වය 60°C වේ. පළමු ලෝහ කැබැල්ලේ ස්කන්ධයෙන් අඩකට සමාන ස්කන්ධයෙන් යුත් එම ලෝහයේ ම කැබැල්ලක් 90°C දක්වා රත් කර, 30°C පවතින මුල් ජල ප්‍රමාණය ම ඇති සර්ව සම කැලරි මීටරයකට අත හරිනු ලැබේ. එවිට අවසාන උෂ්ණත්වය වන්නේ,

1. 35°C 2. 40°C 3. 45°C
4. 50°C 5. 55°C

10. A හා B වෙනස් ද්‍රව්‍ය දෙකක සමාන පරිමාවලට සමාන තාප ධාරිතා ඇත . B හි වි.තා.ධා 4200 $J\,kg^{-1}K^{-1}$ වන අතර එහි ඝනත්වය 1000 $kg\,m^{-3}$ වේ. A හි ඝනත්වය 2000 $k\,gm^{-3}$ නම් A හි වි. තා. ධා වනුයේ,

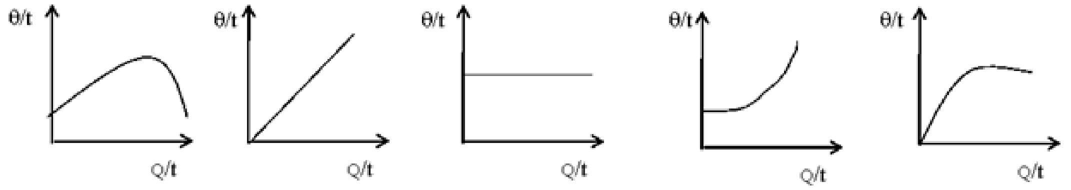
1 2000 $J\,kg^{-1}K^{-1}$ 2 2100 $J\,kg^{-1}K^{-1}$ 3 8400 $J\,kg^{-1}K^{-1}$
4 1050 $J\,kg^{-1}K^{-1}$ 5 4200 $J\,kg^{-1}K^{-1}$

11. ස්කන්ධය M වූ වස්තුවකට Q තාප ප්‍රමාණයක් ලබා දීමේ දී එහි උෂ්ණත්වය θ ප්‍රමාණයකින් වැඩි වේ නම් වස්තුව තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය විය හැක්කේ,

1. $Q/M\theta$ 2. Q/θ 3. $Q/(273+\theta)$
4 $Q/M(273+\theta)$ 5. $MQ\theta$

12. පරිසරය හා තාප හුවමාරුවක් සිදු නො වන විට අවස්ථා විපර්යාසයකට භාජනය නො වන වස්තුවකට තාපය සපයන ශීඝ්‍රතාව (Q/t) සහ උෂ්ණත්වය වෙනස් වීමේ ශීඝ්‍රතාව (θ/t) අතර ප්‍රස්තාරය විය හැක්කේ කුමක් ද?

1 2 3 4 5



13. පරිසරයට තාප හානියක් නො වන සේ ලෝහ බඳුනක් තුළ උණුසුම් ද්‍රවයක් සහ සිසිල් ද්‍රවයක් මිශ්‍ර කරනු ලැබේ. එවිට,

(A) උණුසුම් ද්‍රවය සිසිල් වන අතර සිසිල් ද්‍රවය උණුසුම් වේ.
(B) පද්ධතිය අවසාන පොදු නියත උෂ්ණත්වයකට පැමිණේ.
(C) උණුසුම් ද්‍රවය පිට කළ තාපය සිසිල් ද්‍රවය ලබා ගත් තාපයට සමාන වේ. -
මින් නිවැරදි වන්නේ,

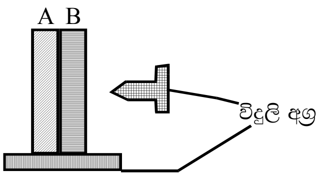
1. A පමණි. 2. B පමණි. 3. A හා B පමණි.
4. A හා C පමණි. 5. A, B හා C

14. බොයිලේරුවක් ඇතුළත උෂ්ණත්වය 105 °C වේ. බොයිලේරුවේ බිත්තියෙහි ඝනකම 2 cm වන අතර එය 4 cm ඝනකමකින් යුත් ද්‍රව්‍යයකින් ආවරණය කොට ඇත. අනවරත අවස්ථාවේ දී, වාතය හා ස්පර්ශ වී ඇති, ආවරණ ද්‍රව්‍යයෙහි පිට පැත්තේ පෘෂ්ඨයෙහි උෂ්ණත්වය 30 °C

වේ. බොයිලේරුව සහ ආවරණ ද්‍රව්‍ය අතර පොදු පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය 100 °C කි. බොයිලේරුව සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ තාප සන්නායකතාව k_1 නම් සහ පරිවාරක ද්‍රව්‍යයේ තාප සන්නායකතාව k_2 ද නම්, k_1 / k_2 අනුපාතය,

1. 1/14 වේ.
2. 1/7 වේ.
3. 7 වේ.
4. 14 වේ.
5. 28 වේ.

15. තාක්ෂණ සිසුවෙකු විසින් තනන ලද උපකරණයකට උෂ්ණත්ව පාලක ස්විචයක් අවශ්‍ය වී ඇත. මේ සඳහා ද්විලෝහ පටියක් යොදා ගැනීමට බලාපොරොත්තු වේ.



ලෝහ කිහිපයක රේඛීය ප්‍රසාරණ සංගුණකය පහත දැක් වේ.

වානේ - $1.2 \times 10^{-5}\ {}^{o}C^{-1}$
පිත්තල - $1.9 \times 10^{-5}\ {}^{o}C^{-1}$
ඇලුමිනියම් - $2.5 \times 10^{-5}\ {}^{o}C^{-1}$

වඩා සංවේදී (ඉතා කුඩා උෂ්ණත්ව වෙනසකට ප්‍රතිචාර දක්වන) ස්විචයක් තැනීමට A හා B සඳහා වඩාත් සුදුසු ලෝහ යුගලය වන්නේ පිළිවෙළින්

1. A= වානේ, B= පිත්තල
2. A= පිත්තල, B= ඇලුමිනියම්
3. A= ඇලුමිනියම්, B= පිත්තල
4. A= පිත්තල, B= ඇලුමිනියම්
5. A= ඇලුමිනියම්, B= වානේ

16. දණ්ඩක රේඛීය ප්‍රසාරණතාව කෙරෙහි පහත ප්‍රකාශන සලකා බලන්න.

a. දණ්ඩක රේඛීය ප්‍රසාරණතාව දණ්ඩේ මුල් දිගට අනුලෝම ව සමානුපාතික වේ.
b. දණ්ඩේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව දණ්ඩ රත් කිරීම නිසා එහි වැඩි වූ දිගට අනුලෝම ව සමානුපාතික වේ.
c. දණ්ඩක රේඛීය ප්‍රසාරණතාව දණ්ඩේ වැඩි වූ උෂ්ණත්වයට ප්‍රතිලෝම ව සමානුපාතික වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් අසත්‍ය වනුයේ ?

1. a හා b පමණි.
2. b හා c පමණි.
3. a හා c පමණි.
4. a පමණි.
5. a, b, c යන සියල්ල ම.

17. දිග මීටර් 10 ක් වන යකඩ දණ්ඩක් 27 ^{0}C හී පවතී. එම දණ්ඩෙහි දිග මිලි මීටර් 1.1 ප්‍රමාණයකින් අඩු වන අවස්ථාවේ දී එහි උෂ්ණත්වය වනුයේ (යකඩවල රේ.ප්‍රා.සංගු. $1.1 \times 10^{-5}\ K^{-1}$)

1. 10 ^{0}C 2. 17 ^{0}C 3. 20 ^{0}C 4. 0 ^{0}C 5. 8 ^{0}C

18. ඝන වස්තුවල ක්ෂේත්‍ර ඵල ප්‍රසාරණතාව (β) සහ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව (α) අතර සම්බන්ධතාව වනුයේ?

1. $\alpha^2 = \beta$ 2. $\alpha = \beta^2$ 3. $2\alpha = \beta^2$ 4. $\alpha = \beta/2$ 5. $\beta = \alpha/2$

19. ඝන වස්තුවක රේඛීය ප්‍රසාරණතාවයේ සහ ක්ෂේත්‍ර ඵල ප්‍රසාරණතාවයේ ඒකක වනුයේ

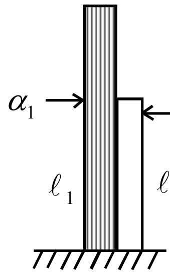
1. K^{-1}, K 2. K, K^2 3. K^{-1}, K^{-1} 4. K^{-1}, K^{-2} 5. K, K^{-1}

20. දිග සෙ.මී. 20 වන එක ම ද්‍රව්‍යයකින් තනන ලද දඬු දෙකක් තනා ඇත්තේ එක් දණ්ඩක් කුහර සහිතවත් අනෙක ඝන සිලින්ඩරාකාරවත් පවතින පරිදි ය. දඬු දෙකෙහි උෂ්ණත්වය එක ම ප්‍රමාණයකින් ඉහළ නැංවූ විට දඬු දෙකෙහි ප්‍රසාරණ අනුපාතය වනුයේ?

1. 1:4 2. 1:8 3. 1:2 4. 1:6 5. 1:1

21. දිග l_1 සහ l_2 වන ඝන ද්‍රව්‍යයකින් සෑදි දඬු දෙකක රේඛීය ප්‍රසාරණය පිළිවෙළින් α_1 හා α_2 වේ. දඬු දෙක රූපයේ පරිදි වෙන වෙන ම ප්‍රසාරණය වීමට ඉඩ සැලසෙන පරිදි පහළ කෙළවරින් සම්බන්ධ කර ඇත. සෑම උෂ්ණත්වයක දී ම දඬු දෙක අතර දිගෙහි වෙනස එක ම වීමට නම්

1. $\alpha_1\ell_1 = \alpha_2\ell_2$
2. $\alpha_1\ell_2 = \alpha\ell_1$
3. $\alpha_1\alpha_2 = \ell_1\ell_2$
4. $\alpha_1/\ell_1 = \alpha_2/\ell_2$
5. $\alpha_1^2\ell_1 = \alpha_2^2\ell_2$ විය යුතුය.



22 ද්‍රව ප්‍රසාරණය සම්බන්ධ ව පහත ප්‍රකාශන සලකා බලන්න.

A. ද්‍රව ප්‍රසාරණය ඝනයකට වඩා විශාල අගයක් ගනී.

B. ද්‍රවයක දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණය කෙරෙහි බඳුනේ ප්‍රසාරණය ද බලපානු ඇත.

C. ද්‍රවයක දෘශ්‍ය පරිමා ප්‍රසාරණතාව ද්‍රවයක සත්‍ය පරිමා ප්‍රසාරණතාවයට වඩා වැඩි ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින් සත්‍ය වනුයේ

1. A පමණි
2. B පමණි
3. C පමණි
4. A හා B පමණි
5. B හා C පමණි

23. ඝන ද්‍රව්‍යයක උෂ්ණත්වය 0 ^{0}C සිට 10 ^{0}C දක්වා වැඩි කළ විට පරිමාවේ සිදු වන භාගික වැඩි වීම 0.033 නම් ඝන ද්‍රව්‍යයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව

1. 0.0011 $^0C^{-1}$
2. 0.011 $^0C^{-1}$
3. 0.0027 $^0C^{-1}$
4. 0.03 $^0C^{-1}$
5. 0.11 $^0C^{-1}$

24. කාමර උෂ්ණත්වය (27 ^{0}C) හි පවතින ජලය 10 g ක උෂ්ණත්වය 25 ^{0}C කින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද? ජලයෙහි වි.තා.ධාරිතාව 4200 J kg^{-1} $^0C^{-1}$

1. 2050 J
2. 1100 J
3. 1050 J
4. 105 J
5. 205 J

25. 0 ^{0}C හි පවතින අයිස් 1 g ක් 10 ^{0}C හි පවතින ජලය 5 g ක් සමග මිශ්‍ර කරන ලදී. අයිස්හි විලයනයේ ගුප්ත තාපය 80 Jg^{-1} නම් මිශ්‍රණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය කොපමණ ද?

1. 5 ^{0}C
2. 0 ^{0}C
3. -5 ^{0}C
4. -10 ^{0}C
5. ඉහත කිසිවක් නොවේ.

26. ස්කන්ධය 2 kg ක් වූ යකඩ කුට්ටියක උෂ්ණත්වය 30 ^{o}C වේ. මෙය 90 ^{0}C දක්වා රත් කර යන්ත්‍රයක කොටසකට සරිලන සේ විශේෂිත හැඩයකට පත් කර ගත යුතු ය. මේ සඳහා යකඩ කුට්ටියට ලබා දිය යුතු තාප ශක්ති ප්‍රමාණය කොපමණ ද?(යකඩවල වි.තා.ධා = 470 J $kg^{-1}$$^0C^{-1}$ වේ.)

1. 5.46 x 10^4 J
2. 5.64 kJ
3. 5.64 x 10^5 J
4. 5.46 x 10^3 J
5. 5.64 x 10^4 J

27. 100 ^{o}C හි පවතින ජලය 4 kg ක් බොයිලේරුවක ඇත. යන්ත්‍රයක් ක්‍රියාත්මක කර ගැනීම සඳහා මෙමගින් 100 ^{o}C හි පවතින හුමාලය නිපදවා ගත යුතු ව ඇත. මේ සඳහා අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද? (ජලයේ වා.වි.ගු.තා = 2.26 × 10^6 5 kg^{-1})

1. 10.04 x 10^6 J
2. 10 x 10^6 J
3. 9.04 x 10^6 J
4. 9.5 x 10^6 J
5. 10.04 x 10^5 J

28. 20 ^{o}C හි පවතින ඝන රිදී ලෝහ කුට්ටියක ස්කන්ධය 16.5 kg වේ. මෙය උණු කර වෙනත් භාණ්ඩයක් සෑදීමට අදහස් කරයි නම් ඒ සඳහා ලබා දිය යුතු තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද? (රිදීවල වි.තා.ධා=230 J kg^{-1} $^oC^{-1}$, රිදීවල විල.ගු.තා =8.8 x 10^4 J kg^{-1} , රිදීවල ද්‍රවාංකය =961^{o}C)

1. 5.0 x 10^6 J
2. 4 x 10^6 J
3. 3 x 10^6 J
4. 2 x 10^6 J
5. 8 x 10^6 J

29. විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය යනු,

1. යම් ද්‍රව්‍යයක 1 kg ක උෂ්ණත්වය 1 ^{o}C කින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණයයි.
2. යම් ද්‍රව්‍යයක් ඝන අවස්ථාවේ සිට ද්‍රව අවස්ථාවට පත් කිරීමට ලබා දිය යුතු තාප ප්‍රමාණයයි.
3. ද්‍රවාංකයේ පවතින යම් ද්‍රව්‍යයක් 1 kg ක් උෂ්ණත්ව වෙනසක් නොමැති ව ඝන අවස්ථාවේ සිට ද්‍රව අවස්ථාවට පත් වීමට ලබා දිය යුතු තාප ප්‍රමාණයයි.

4. යම් ද්‍රව්‍යයක ද්‍රව අවස්ථාවේ සිට වායු අවස්ථාවට පත් කිරීමට ලබා දිය යුතු තාප ප්‍රමාණයයි.
5. ඝන අවස්ථාවේ ඇති යම් ද්‍රව්‍යයක උෂ්ණත්වය 1 ^{o}C කින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණයයි.

30 තාපාංකයේ පවතින යම් ද්‍රව්‍යයක 1 kg ක්, උෂ්ණත්වයේ වෙනසක් නොමැති ව ද්‍රව අවස්ථාවේ සිට වාෂ්ප අවස්ථාවට පත්වීමේ දී ලබා දිය යුතු තාපය හඳුන්වන නම වනුයේ?

1. වාෂ්පීභවනයේ ගුප්ත තාපය.
2. වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය.
3. විලයනයේ ගුප්ත තාපය.
4. වාෂ්පීකරණ තාප ධාරිතාව ය.
5. සිසිලනයේ ගුප්ත තාපය.

31. වාෂ්පීකරණය සහ වාෂ්පීභවනය පිළිබඳ නිරවද්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ?

1. වාෂ්පීකරණය සහ වාෂ්පීභවනය ඕනෑම උෂ්ණත්වයක දී සිදු වේ.
2. වාෂ්පීකරණය සහ වාෂ්පීභවනය යන සිද්ධි දෙක ම ආර්ද්‍රතාව මත රඳා පවතී.
3. වාෂ්පීකරණ ක්‍රියාවලිය තාපාංකයේ දී සිදු වන අතර වාෂ්පීභවනය ඕනෑම උෂ්ණත්වයක දී සිදු වේ.
4. වාෂ්පීකරණය සහ වාෂ්පීභවනය යනු එකම ක්‍රියාවලියකි.
5. වාෂ්පීභවනය තාපාංකයේ දී සිදු වන අතර වාෂ්පීකරණය ඕනෑම උෂ්ණත්වයක දී සිදු වේ.

32. දණ්ඩක් හරහා තාපය සන්නයනය වන ශීඝ්‍රතාව රඳා පවතින සාධක අඩංගු කාණ්ඩය වනුයේ

1. උෂ්ණත්ව අන්තරය, හරස්කඩ වර්ග ඵලය, දිග
2. ආරම්භක උෂ්ණත්වය, අවසාන උෂ්ණත්වය, ඝනකම
3. දණ්ඩේ හරස්කඩ වර්ග ඵලය, ඝනකම, දණ්ඩ රත් කළ උෂ්ණත්වය.
4. දණ්ඩේ දෙකෙළවර උෂ්ණත්ව අන්තරය, ඝනකම, දණ්ඩ සාදා ඇති ද්‍රව්‍ය.
5. දණ්ඩේ ස්වභාවය, හරස්කඩ වර්ග ඵලය, ආරම්භක උෂ්ණත්වය.

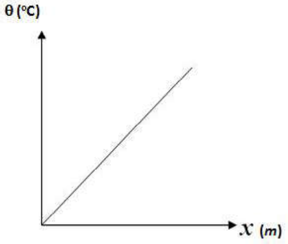
33. දණ්ඩක තාප සන්නායකතා සංගුණකයෙහි ඒකක වනුයේ

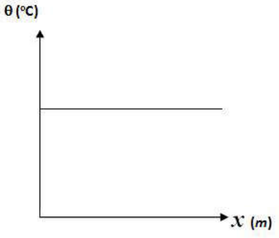
1. $Wm\,^{o}C$ 2. $Wm^{-1}\,^{o}C^{-1}$ 3. $Wm\,^{o}C^{-1}$
4. $Wm^{-1}\,^{o}C$ 5. $Wm^{-1}\,^{o}C^{-2}$

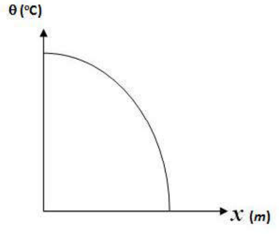
34. විෂ්කම්භය සෙ.මී. 2 වන දිග සෙ.මී. 40 ක් වූ ඒකාකාර ඇලුමිනියම් දණ්ඩක එක් කෙළවරක් 360 ^{o}C හි තබා ඇති අතර අනෙක් කෙළවර 10 ^{o}C හි පවතින ජලයේ තබා ඇත. දණ්ඩ ඔස්සේ තාපය ගලා යාමේ ශීඝ්‍රතාව වනුයේ. (ඇලුමිනියම්වල තාපසන්නායක තාව 200 $W\,m^{-1}\,^{o}C^{-1}$ වේ.)

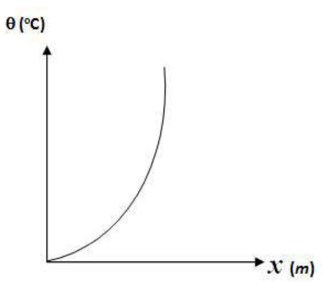
1. 50 W 2. 52 W 3. 83 W
4. 80 W 5. 55 W

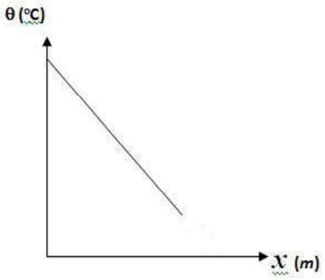
35. හොඳින් පරිවරණය කරන ලද ලෝහ දණ්ඩක රත් වූ කෙළවර සිට සිසිල් කෙළවර දක්වා උෂ්ණත්වය වෙනස් වන අයුරු දක්වන නිවැරදි ප්‍රස්තාරය වනුයේ?

1.


2.


3.


4. 

5. 

36. වීදුරු ජනේලයක පෘෂ්ඨීක වර්ග ඵලය 3 m^2 වන අතර ඝනකම 0.5 cm කි. එහි පෘෂ්ඨ දෙක හරහා උෂ්ණත්ව අන්තරය 20 °C ක් නම් ජනේලය හරහා පැයක දී ගලා යන තාප ප්‍රමාණය සොයන්න.

වීදුරුවල තාප සන්නායකතාව 0.84 W m^{-1} $^{o}C^{-1}$

1. 10080×60^2 J
2. 1008×60^2 J
3. 10080×10^2 J
4. 1008×10^2 J
5. 10080×36^2 J

37. ග්‍රීෂ්ම ඍතුවේ දී ශරීර උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි කාමර උෂ්ණත්වයේ පවතින ලෝහ කුට්ටියක් සහ ලී කුට්ටියක් ස්පර්ශ කළ විට ලෝහ කුට්ටිය ලී කුට්ටියට වඩා උණුසුම් ව දැනේ. පහත දත්ත සැලකිල්ලට ගෙන මේ අවස්ථාවට අදාළ දත්ත අතර නිවැරදි සබඳතාව වනුයේ.

	තාප සන්නායකතාව	තාපය ගැලීමේ ශීඝ්‍රතාව
ලෝහ	K_1	H_1
ලී	K_2	H_2

1. $K_2>K_1$ හා $H_1>H_2$
2. $K_2>K_1$ හා $H_2>H_1$
3. $K_1>K_2$ හා $H_2>H_1$
4. $K_1>K_2$ හා $H_1>H_2$
5. $K_1>K_1$ හා $H_1=H_2$

38. පහත සඳහන් සිද්ධි අතරින් සංවහන ධාරා ඇති විය හැකි අවස්ථා සඳහා උදාහරණයක් **නොවනුයේ**

1. ජලාශයක සිසිල් ජලය සහ උණුසුම් ජලය සංසරණය වීම.
2. නිවෙස් තුළ රේඩියේටර් අසළ
3. භාජනයක ජලය රත් කරන විට
4. ඉහළ වායුගෝලයේ වලාකුළු ඇති වන විට
5. ලෝහ දණ්ඩක එක් කෙළවරක් රත් කරන විට

39. විකිරණය සම්බන්ධයෙන් පහත දක්වා ඇති ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

a. විකිරණ ශක්තිය විද්‍යුත් ශක්තියට හැරවීම සඳහා සූර්ය කෝෂ භාවිත කරයි.

b. විකිරණ මගින් තාප ප්‍රචාරණයට මාධ්‍ය අවශ්‍ය නොවේ.

c. වලාකුළු රහිත රාත්‍රියක තාප විකිරණ බාධාවකින් තොර ව සිදු වී රාත්‍රී කාලයේ පරිසරය සිසිල් කරයි.

ඉහත ප්‍රකාශන අතුරින් නිවැරදි ප්‍රකාශ වනුයේ,

1. a පමණි.
2. b පමණි.
3. c පමණි.
4. a,b පමණි.
5. a, b, c යන සියල්ල ම.

ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්න

1). වස්තුවක් රත් කළ විට රේඛිය මිනුම් සහ වර්ග ඵලය මෙන් ම එය පරිමාව වශයෙන් ද ප්‍රසාරණය වේ.

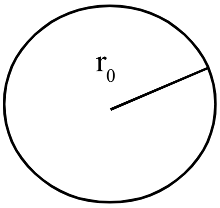
i). ද්‍රව්‍යයක රේඛිය ප්‍රසාරණ සංගුණකය (α) ඇසුරින් ක්ෂේත්‍ර ඵල ප්‍රසාරණ සංගුණකය (β) සහ පරිමා ප්‍රසාරණතා සංගුණකය (γ) අතර සම්බන්ධතාව දැක්වෙන ප්‍රකාශන ලියන්න.

....

....

....

ii).



r_0 = 20 cm නම් ගෝලයේ පරිමාව කොපමණ ද?

....

....

....

iii) අරය 20 cm ක් වූ වානේ ගෝලයක් 30 ^{0}C සිට 130 ^{0}C දක්වා රත් කළ විට එහි නව පරිමාව සොයන්න. වානේ වල රේඛිය ප්‍රසාරණ සංගුණකය (α) = 11 x 10^{-6} $^0C^{-1}$

....

....

....

iv). පරිමාවේ වැඩි වීම කොපමණ ද?

....

....

v). 130 ^{0}C ට රත් කළ පසු වැඩි වූ පරිමාවට සමාන පරිමාවක් ඇති ලෝහ ගෝල කීයක් සෑදිය හැකි ද?

....

....

....

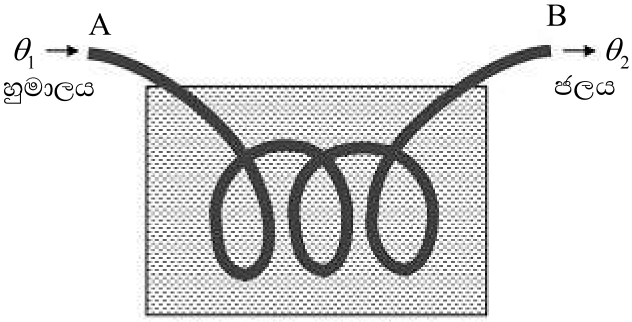
vi). ඉහත ගෝලය 30 ^{0}C දී ඝනත්වය 6000 kg m^{-3} නම් 130 ^{0}C දී ගෝලයේ ඝනත්වය සොයන්න.

....

....

....

2).



ජලයේ වා. ගුප්ත තා (L) = 2.27 x 10^6 J / kg

ජලයේ වි.තා.ධා. (Cc) = 4200 J / kg^{0}C

හුමාලයේ වි.තා.ධා. (Cs) = 2000 J / kg^{0}C

කර්මාන්ත ශාලාවක් තුළ සිදු වන ක්‍රියාවලියක දී යම්කිසි ජල ප්‍රමාණයක් කිසි යම් කාලයක් තුළ දී පහළ උෂ්ණත්වයක සිට ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත් කර ගත යුතු ව ඇත. ඒ සඳහා ජලය අඩංගු බඳුන තුළ ගිල්වා ඇති තඹ නළ පද්ධතියක් ඉහත රූප සටහනේ දැක්වෙන පරිදි යොදා ගෙන

ඇත. නළ පද්ධතියේ A කෙළවරින් බොයිලේරුවක් ආධාරයෙන් θ_1 වූ වැඩි උෂ්ණත්වයක ඇති හුමාලය ඇතුළු වීමට සලස්වා ඇත. නළය තුළ දී හුමාලය ඝනීභවනය වී θ_2 උෂ්ණත්වයේ ($\theta_2 < \theta_1$) ඇති ජලය ලෙස ආපසු බොයිලේරුවට පැමිණේ.

i. ඉහත යන්ත්‍රය තුළින් පැයක දී ජලය කි.ග්‍රෑ 10 ක් 25 ^{0}C - 85 ^{0}C දක්වා රත් කර ගැනීමට අවශ්‍ය නම් රත් වීමට භාජනය වන ජලය ලබා ගත් තාපය කොපමණ ද?

....

....

....

ii. ඉහත කාලය තුළ දී හුමාලය පිට කළ තාපය සෙවීමට ඔබට අවශ්‍ය අමතර දත්තය කුමක් ද?

....

....

....

iii. පැයක දී හුමාලය පිට කළ තාපය (Q2) සඳහා ප්‍රකාශයක් ඉහත සංකේත ඇසුරින් ලියා දක්වන්න. (එම නළය තුළින් ගමන් කළ හුමාල ස්කන්ධය m වේ)

....

....

iv. ගිල්වා ඇති තඹ නළය තුළින් යවන හුමාලය 150 ^{0}C හි පවතින්නේ යැයි ද, ජලය ලෙස නළය තුළ දී ඝනීභවනය වූ හුමාලය 90 ^{0}C හි පවතින්නේ යැයි ද සැලකූ විට Q2 සඳහා ප්‍රකාශනය m ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

....

....

v. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී තඹ නළ සහ බඳුන උරා ගත් තාපය නො සලකා හරී නම් පැයක දී යැවූ හුමාල ස්කන්ධය සොයන්න.

....

....

....

vi. මෙහි දී ඔබ විසින් සිදු කළ උපකල්පනය සඳහන් කරන්න.

....

....

3). විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය 910 J kg^{-1} ^{o}C^{-1} වන ඇලුමිනියම්වලින් සෑදි බඳුනක ස්කන්ධය 200 g කි. එය තුළ 20 ^{o}C හි පවතින ජලය 2 kg ක් අඩංගු අතර යන්ත්‍රයක කොටසක් පිරිසිදු කර ගැනීම සඳහා මෙම ජලය 60 ^{o}C දක්වා රත් කර ගත යුතු ව ඇත.

i. ඇලුමිනියම් බඳුන 20 ^{o}C සිට 60 ^{o}C දක්වා රත් වීමේ දී ලබා ගන්නා තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද? (ජලයේ වි.තා.ධා = 4200 J kg^{-1o}C^{-1})

....

....

....

ii. ජලය පමණක් රත් කිරීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

....

....

iii. අවශ්‍ය මුළු තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

....

....

iv. මෙහි අමතර තාප ශක්ති ප්‍රමාණය, ජලය පමණක් රත් කිරීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණයෙන් කිනම් ප්‍රතිශතයක් ද?

....

....

v. ඉහත ජලය 2 kg ම විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 400 $J\,kg^{-1}\,{}^{o}C^{-1}$ වන සර්ව සම තඹ බඳුනක අඩංගු කර මෙම කාර්යය සිදු කළේ නම් මෙහි දී වැය වන අමතර ශක්ති ප්‍රමාණය පෙරට වඩා අඩුවේ ද? වැඩිවේ ද? හේතුව පහදන්න.

....

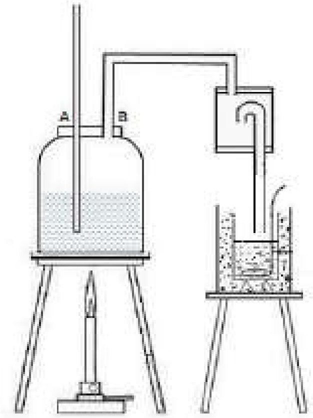
....

vi. a). ඉහත තඹ බඳුන රත් කිරීමට වැය වන තාප ප්‍රමාණය සොයන්න.
    b). එය ජලය පමණක් රත් කිරීමට අවශ්‍ය තාපයෙන් කිනම් ප්‍රතිශතයක් ද?

....

....

4). ශිෂ්‍යයකු විසින් වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය සොයන පරීක්ෂණයක් සඳහා සකස් කළ ඇටවුමක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත.



i. පහත නම් සඳහන් උපකරණවලට අදාළ සංකේත භාවිතයෙන් ඉහත ඇටවුම නම් කරන්න.
P - කැලරි මීටරය Q - හුමාල හබකය R - හුමාල ජනකය S - බන්සන් දාහකය

ii. ඉහත A සහ B නළ දෙකෙහි ප්‍රයෝජන මොනවා ද?

....

....

iii. B නළයෙහි කෙළවර කෙලින් ම කැලරි මීටරයට ඇතුළු නො කොට රූප සටහනේ පරිදි තවත් උපකරණයක් තුළින් යැවීමට සලස්වයි. එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

iv. මෙම පරීක්ෂණයට අදාළ මිනුම් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය අනෙකුත් උපකරණ මොනවා ද?

....

....

....

v. මෙම පරීක්ෂණයේ දී ලබා ගන්නා මිනුම් පිළිවෙළින් සඳහන් කරන්න.

....

....

....

vi. ජලයෙහි වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය සෙවීමට අවශ්‍ය අනෙකුත් දත්ත මොනවා ද?

....

....

vii. මෙම පරීක්ෂණයේ තාප හුවමාරුව සඳහා වන සම්බන්ධතාව කුමක් ද?

....

....

viii. ඉහත vii හි සම්බන්ධතාව ලිවීමේ දී කරනු ලබන උපකල්පනය කුමක් ද?

....

....

ix. ඉහත ආකාරයට උපකරණ සකසා පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේ දී ඔහු විසින් සිදු කළ උපකල්පනයට බලපෑ හැකි බාධකයක් වලකා ගැනීමට සිදු වේ. එය කුමක් ද? ඒ සඳහා ඔබ පරීක්ෂණයේ දී ගන්නා පියවර රූප සටහනේ ලකුණු කර නම් කරන්න.

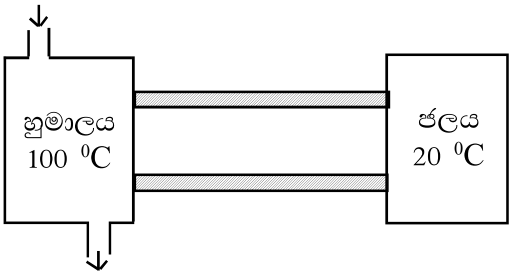
....

....

....

....

5). හරස්කඩ වර්ග ඵලය 2×10^{-4} m^2 වූ දිග සෙ.මී. 50 ක් වූ ලෝහ දණ්ඩක් පිටත පෘෂ්ඨය හොඳින් ආවරණය කර ඇත. එහි එක් කෙළවරක් 100 ^{0}C පවතින කුටීරයකට සම්බන්ධ වන අතර අනෙක් කෙළවර 20 ^{0}C ක් පවතින ජලය සමග ස්පර්ශ ව තබා ඇත.



i. දණ්ඩේ තාප අනවරත අවස්ථාවේ දී දණ්ඩ දිගේ තාපය ගලා යාමේ ශීඝ්‍රතාව සොයන්න. (සන්නායකතාව 380 W m^{-1} ^{o}C^{-1} නම්) .

....

....

....

ii. ඉහත ඇටවුමේ ජලය වෙනුවට දණ්ඩේ දකුණු කෙළවර දිය වන අයිස් සමඟ ස්පර්ශ ව තබා ඇත්නම් එවිට දණ්ඩ දිගේ අනවරත අවස්ථාවේ දී තාපය ගලා යාමේ ශීඝ්‍රතාව සොයන්න.

....

....

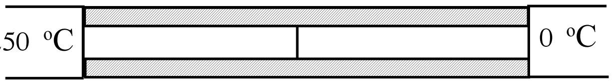
iii. ජලයේ විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය 330000 J/kg නම් පැයක දී දිය වන අයිස් ස්කන්ධය කොපමණ ද?

....

....

....

iv.



ඉහත ලෝහ දණ්ඩ හා සර්ව සම මාන සහිත ඇලුමිනියම් දණ්ඩක් පහත රූපයේ පරිදි සන්ධි කර දෙකෙළවර උෂ්ණත්වය 250 ^{o}C හා 0 ^{o}C හි පවත්වා ඇත. ඇලුමිනියම්වල තාප

සන්නායකතාව 200 W m^{-1} ^{o}C^{-1} නම්,

a). සංයුක්ත දණ්ඩේ පොදු සංධියෙහි උෂ්ණත්වය සොයන්න.

....

....

....

b). සංයුක්ත දණ්ඩ හරහා තාපය ගලා යාමේ ශීඝ්‍රතාව කොපමණ ද?

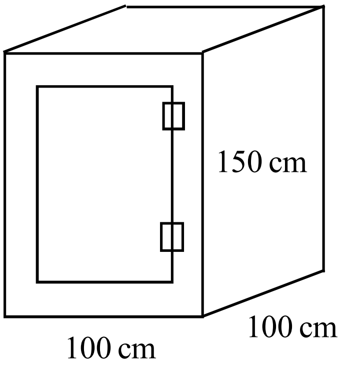
....

....

....

6). තාක්ෂණ සිසුවෙකු විසින් නියත උෂ්ණත්ව කුටීරයක් තැනීමට සැලසුම් කරයි. (Incubator)
මෙහි ඇතුළත උෂ්ණත්වය 40 ^{0}C පවත්වා ගත යුතු අතර පිටත මධ්‍යන්‍ය උෂ්ණත්වය 25 ^{0}C ක් යැයි උපකල්පනය කර ඇත.

ඇතුළත රත් කිරීම සඳහා 100 W ලෙස සඳහන් කර ඇති සූත්‍රිකා විදුලි බල්බ යොදා ගැනීමට අපේක්ෂිත ය. කුටියේ දිග, පළල හා උස පිළිවෙළින් සෙ.මී. 100, 100, 150 වේ.



i. මෙහි පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය ගණනය කරන්න.

....

....

....

ii. මෙහි බිත්ති තැනීමට යොදා ගත යුතු ද්‍රව්‍ය සතු වැදගත් තාප ගුණාංගයක් නම් කරන්න.

....

iii. මෙය තැනීමට සෙ.මී. 2.5 ඝනකම ලෑලි භාවිත කිරීමට අදහස් කරයි. ($K_{දැව} = 0.2$ Wm^{-1}K^{-1})
මෙහි පෘෂ්ඨ හරහා තත්පර එකක දී පිටතට ගලන තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

....

....

....

iv. සූත්‍රිකා බල්බයෙහි සඳහන් කර ඇති ක්ෂමතාවයෙන් 50% ක් තාපය ලෙස ලබා දේ නම් තත්පර එකක දී බල්බයකින් කුටියට ලබා දෙන තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

....

....

....

v. ඒ අනුව යොදා ගත යුතු 100 W බල්බ ගණන කොපමණ ද? (වෙනත් ක්‍රමවලින් ද 40 W පමණ ක්ෂමතාවකින් තාපය ගලන බව උපකල්පනය කරන්න.)

....

....

....

vi. මෙහි අභ්‍යන්තරය ඍජිෆෝම්වලින් ආවරණය කළහොත් යෙදිය යුතු බල්බ ගණන අඩුකර ගත හැකි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

7) රේඛීය ප්‍රසාරණතාව යනු කුමක් ද?

i. රේඛීය ප්‍රසාරණතාව 1.9 × 10^{-5} K^{-1} වන පිත්තලවලින් තනන ලද මීටර් කෝදුවක් 0 ^{o}C දී

ක්‍රමාංකනය කර ඇත. මීටර් කෝදුව 30 ^0C උෂ්ණත්වයේ පවතින විට මීටර් 1 ක් ලෙස සටහන් වන සත්‍ය දිග කුමක් ද?

....

ii. 30 ^0C ඇති ඇලුමිනියම් දණ්ඩක් 30 ^0C හි ඇති මීටර් කෝදුවෙන් මැන්න විට 50 cm ලෙස පාඨාංක ලැබිණ. ඇලුමිනියම් දණ්ඩේ සත්‍ය දිග සොයන්න.

....

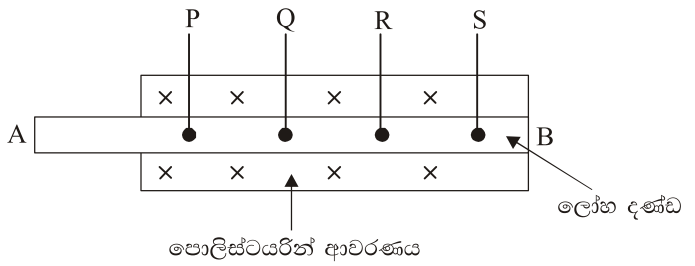
....

iii. ඇලුමිනියම් දණ්ඩේ උෂ්ණත්වය 0 ^0C දක්වා පහත හෙලන ලදි. ඇලුමිනියම්වල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $2.5 \times 10^{-5}\ k^{-1}$ නම් 0 ^0C දී ඇලුමිනියම් දණ්ඩේ සත්‍ය දිග කුමක් ද?

....

....

8). පරිවරණය කර ඇති දණ්ඩක් තුළින් තාප සන්නායනය වීමේ දී උෂ්ණත්ව ව්‍යාප්තිය අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා සකස් කරන ලද පරීක්ෂණාගාර ඇටවුමක් පහත දැක්වේ.



i. සමාන පරතරවලින් සැදි සිදුරු තුළට උෂ්ණත්ව මාන බල්බ ඇතුළු කර දණ්ඩ බන්සන් දාහකයෙන් රත් කරයි.
   a ඉහත රූප සටහනෙහි බන්සන් දාහකය ඇඳ පෙන්වන්න.
   b උෂ්ණත්ව මාන සිදුරු තුළට ඇතුළු කිරීමට පෙර ඒවා තුළට ලිහිසි තෙල් ස්වල්පය බැගින් එක් කරයි. මෙයට හේතුව කුමක් ද ?

ii. දණ්ඩ අනවරත අවස්ථාවට පත් වී ඇති ද යන්න ඔබ සොයා ගන්නේ කෙසේ ද ?

iii. දණ්ඩ අනවරත අවස්ථාවට පත් වූ පසු ඔබ ලබා ගන්නා පාඨාංක මොනවා ද ?

iv. ඔබ අඳිනු ලබන ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ මොනවා ද ?

X අක්ෂය ....
y අක්ෂය ....

v. ඔබ බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්තාරය පහත අක්ෂ මත ඇඳ දක්වන්න.

vi. දණ්ඩ පරිවරණය නො කෙළේ නම්, ලැබෙන ප්‍රස්තාරය පහත දැක්වෙන අක්ෂ මත ඇඳ දක්වන්න.

vii. ඉහත දණ්ඩ වෙනුවට තාප සන්නායකතාව අඩු දණ්ඩක් පරීක්ෂණය සඳහා භාවිත කෙළේ නම්, ඉහත ප්‍රස්තාරයේ උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය (m) හා නව දණ්ඩේ උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය (m_1) අතර සම්බන්ධය ලියා දක්වන්න.

viii. A කෙළවරේ සිට පළමු උෂ්ණත්ව මානය (P) ඇති දුර 25 cm ද, Q උෂ්ණත්ව මානයට ඇති දුර 32 cm ද නම්, හා අනවරත අවස්ථාවේ දී P හි පාඨාංකය 35 ^{0}C ද, Q හි පාඨාංකය 21 ^{0}C ද නම්, දණ්ඩ තුළ උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණ කොපමණ ද ?

රචනා ප්‍රශ්න

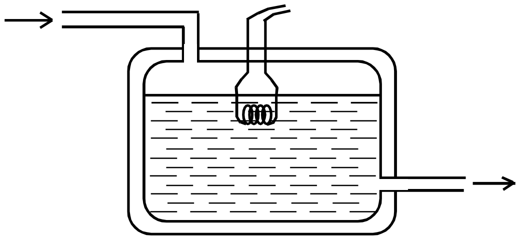
1. ක්ෂේත්‍රඵල ප්‍රසාරණතාව අර්ථ දක්වා ක්ෂේත්‍රඵල ප්‍රසාරණතාව සහ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව අතර සම්බන්ධතාවක් ගොඩ නගන්න. රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $1.2 \times 10^{-5}\ K^{-1}$ වූ සමචතුරස්‍රාකාර වානේ තහඩුවක 0 ^oC දී පැත්තක 80 cm දිග වේ. 60 ^oC දී මෙහි වැඩි වන වර්ග ඵලය සොයන්න.
2. රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $2.5 \times 10^{-5}\ K^{-1}$ වූ ඇලුමිනියම් තහඩුවක 20 ^oC දී අරය 1 cm වූ සිදුරක් ඇත. 200 ^oC දී මෙම සිදුරේ වර්ග ඵලය සොයන්න. අරය 1.01 cm වූ බෝලයක් මෙම සිදුරෙන් යැවීමට තහඩුවේ උෂ්ණත්වය කුමක් විය යුතු ද?
3. රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $1.2 \times 10^{-5}\ K^{-1}$ වූ ලෝහ පටියකින් සාදා ඇති කරත්ත රෝද පට්ටමක අරය 44 cm වේ. අරය 44.2 cm ක් වූ ලී රෝදයක් මේ තුළට ඇතුළු කිරීමට පට්ටම කොපමණ උෂ්ණත්ව වෙනසකට භාජනය කළ යුතු ද?
4. පරිමා ප්‍රසාරණතාව අර්ථ දක්වා පරිමා ප්‍රසාරණතාව සහ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව අතර සම්බන්ධතාවක් ගොඩනගන්න. රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $2.5 \times 10^{-5}\ K^{-1}$ වූ ඇලුමිනියම්වලින් තනන ලද පරිමාමිතික බඳුනක 20 ^oC දී කුහරයේ පරිමාව 1 l වේ. 100 ^oC දී කුහරයේ පරිමාව සොයන්න.
5. රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $1.2 \times 10^{-5}\ K^{-1}$ වූ වානේවලින් තනන ලද පරිමාමිතික බඳුනක 0 ^oC දී ධාරිතාව 2 l වේ. සෑම උෂ්ණත්වයක දී ම වෙනස් නො වන හිස් අවකාශයක් තබා ගැනීමට බඳුන තුළට එක් කළ යුතු රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $2.5 \times 10^{-5}\ K^{-1}$ වූ ඇලුමිනියම් කුට්ටියේ පරිමාව සොයන්න.
6. තාප සන්නයන ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක මොනවා ද?
   යම් ද්‍රව්‍යයක තාප සන්නායකතාව සඳහා වන සමීකරණයක් ලියා පද හඳුන්වන්න. මෙම සමීකරණය සත්‍ය වන්නේ කුමන තත්ත්ව යටතේ ද?
7. 12 cm ඝනකමක් සහිත ගඩොල් බිත්ති සහිත කාමරයක පිටත උෂ්ණතවය 30 ^oC ද ඇතුළත උෂ්ණත්වය 20 ^oC ද වේ. ගඩොල්වල තාප සන්නායකතාව $0.48\ W\ m^{-1}\ K^{-1}$ නම් බිත්ති 1 m^2 හරහා මිනිත්තුවක් තුල ගලායන තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
   මෙසේ උණුසුම්වීම අවම කර ගැනීම සඳහා බිත්තියේ ඇතුළු පෘෂ්ඨය 2.5 cm ඝනකම ඇති තාප සන්නායකතාව $0.14\ W\ m^{-1}\ K^{-1}$ ක් වූ ලීවලින් ආවරණය කළහොත් ගඩොල් - ලී අතුරු මුහුණතේ උෂ්ණත්වය ද 1 m^2 හරහා මිනිත්තුවක් තුළ ගලායන තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
8. හුමාල බොයිලේරුවක පතුලේ ඝනකම 1.2 cm ක් ද පතුලේ වර්ග ඵලය 1 m^2 ද වන අතර එය තනා ඇත්තේ $48\ W\ m^{-1}\ K^{-1}$ ක තාප සන්නායකතාවක් ඇති ලෝහයෙනි. එය මිනිත්තුවට 1 kg ශීඝ්‍රතාවකින් වායුගෝල 1 ක පීඩනය යටතේ වන හුමාලය නිපදවයි නම් බොයිලේරු පතුලේ යටි පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය සොයන්න. (ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ වි.ගු.තා = $2.26 \times 10^6\ J\ kg^{-1}$)
   දැල්ලේ උෂ්ණත්වය එය ම විය යුතු ද? පැහැදිලි කරන්න.
   දිගු කලක් භාවිතයෙන් පසු බොයිලේරුව, පතුලේ ඇතුළ පෘෂ්ඨයේ $0.8\ W\ m^{-1}\ K^{-1}$ක තාප සන්නායකතාවක් ඇති 2 mm ලවන ස්තරයක් තැන්පත් වූයේ නම් ඉහත ශීඝ්‍රතාවයෙන් ම හුමාලය නිපද වන විට බොයිලේරුව පතුලේ යටි පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය සොයන්න. ස්තර දෙක අතර අතුරු මුහුණතේ උෂ්ණත්වය ද සොයන්න.
9. අයිස්ක්‍රීම් විකුණන පාපැදිකරුවකුගේ අයිස්ක්‍රීම් පෙට්ටිය පැත්තක දිග 50 cm ක් වූ ඝනකයකි. එය ඝනකම 4 cm වූ ද තාප සන්නායකතාව $0.4\ W\ m^{-1}\ K^{-1}$ ක් වූ ද ද්‍රව්‍යකින් සාදා ඇත. පෙට්ටිය තුළ 0 ^oC හි පවතින අයිස්ක්‍රීම් 10 kg ඇති නම් පරිසර උෂ්ණත්වය 34 ^oC වූ දිනෙක අයිස්ක්‍රීම් සියල්ල දිය වී යාම සඳහා කොපමණ කාලයක් ගත වේ ද? ඒවා පරිසර උෂ්ණත්වයට ළඟා වීමට තව කොපමණ කාලයක් ගතවේ ද? (අයිස්ක්‍රීම්වල විලයනයේ වි.ගු.තා. 3.4×10^5

J kg^{-1} හා දිය වූ පසු වි.තා.ධා. 4200 J kg^{-1} K^{-1} වේ.)

10. මද්‍යසාර නිෂ්පාදනය සඳහා යොදා ගන්නා ඇටවුමක, අභ්‍යන්තර අරය 5 mm සහ බාහිර අරය 6 mm වන තාප සන්නායකතාව 380 W $m^{-1}K^{-1}$ක් වූ තඹ නළයක් යොදා ගනී. නළය 6 m දිගක් අයිස් මිශ්‍ර ජලය තුළ ගිල්වා ඇත. නළය තුලින් ගලන 78 ^{0}C උෂ්ණත්වයේ ඇති මද්‍යසාර වාෂ්ප 78 ^{0}C උෂ්ණත්වයේ ම පවතින ද්‍රවය ලෙස නළයෙන් පිට වේ. මද්‍යසාරවල තාපාංකය හා වා.වි.ගු.තා පිළිවෙළින් 78 ^{0}C සහ 8.6 x10^5 J kg^{-1} අයිස්වල විලයනයේ වි.ගු.තා 3.4x10^5 J kg^{-1} ද නම්,
    1. නළයේ බිත්ති හරහා තාපය හානි වීමේ ශීඝ්‍රතාව සොයන්න.
    2. නළයේ පිටත උෂ්ණත්වය 0 ^{0}C හිම පවත්වා ගනී නම් මිනිත්තුවක දී දිය වන අයිස් ස්කන්ධය සොයන්න.
    3. මිනිත්තුවක දී ද්‍රව වන මද්‍යසාර ස්කන්ධය සොයන්න.

11. තාප සන්නායකතාව යනු කුමක්ද?
    1. ලෝහ බඳුනක් තනා ඇත්තේ තාප සන්නායකතාව 1x10^2 W m^{-1} K^{-1} වූ ලෝහයෙනි. බඳුනේ පතුලේ ඝනකම 1 cm වන අතර අරය 7 cm වේ' බඳුන තුළ ඇති ජලය 80 ^{0}C නියත උෂ්ණත්වයේ අනවරත ව පවතී නම් ද බඳුන 1000 W තාපන මූලාවයවයක් මත තබා ඇති නම් ද, කිසිදු හානියකින් තොරව තාපන මූලාවයවයෙන් ලබා දෙන තාපය පතුල හරහා ගමන් කරයි නම් පතුලේ යට පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය සොයන්න.
    2. පතුලේ ඝනකම 3 cm වූයේ නම් පතුලේ යට පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය කුමක් ද?

12)



නාන කාමරයක උණු ජලය ලබා ගැනීම සඳහා තාක්ෂණික ශිෂ්‍යයකු විසින් තනන ලද ඇටවුමක් ඉහත රූපයේ දැක්වේ. බට දිගේ ගලන ජලය කුටීරයකට එකතු කර එය ගිල්ලුම් තාපකයක් මගින් රත් කරයි. කුටීරයට ඇතුළු වන ජලයේ උෂ්ණත්වය 20 ^{0}C වේ. 38 ^{0}C පවතින ජලය භාවිතයට ගැනීමට අවශ්‍ය වේ. 1000 w ගිල්ලුම් තාපකයක් භාවිත කළේ නම් කොපමණ ශීඝ්‍රතාවකින් 38 ^{0}C පවතින උණු ජලය ලබා ගත හැකි ද?
[ජලයේ වි.තා.ධා. 4200 J $kg^{-1}K^{-1}$ බඳුන මගින් තාපය හානි නො කරන්නේ යයි ද සලකන්න.]

බහුවරණ - (පිළිතුරු)

1. **පිළිතුර** 4 $\beta = 2\alpha,\ r = 3\alpha$ නිසා
2. **පිළිතුර** 1

$$\begin{aligned} A_2 &= A_1(1+2\alpha\theta) \\ &= 1(1+5\times10^{-5}\times20) \\ &= 1(1+0.001) \\ &= 1.001\ \text{cm}^2 \end{aligned}$$

3. **පිළිතුර** 3

$$d_2 - d_1(1+\alpha\theta)$$
$$d_2 - d_1 = d_1\alpha\theta$$
$$\frac{d_2 - d_1}{d_1\alpha} = \theta$$
$$\frac{4.02-4}{4\times1.9\times10^{-5}} = \theta$$
$$\frac{0.02\times10^5}{4\times1.9} = \theta$$
$$\underline{\underline{264\ ^oC = \theta}}$$

4. **පිළිතුර** 2

සිදුරු අතර පරතරයට $l_2 = l_1(1+\alpha\theta)$ යෙදිය හැකි ය එවිට දුර $= x(1+\alpha\theta)$

5. **පිළිතුර** 2

බඳුනේ ප්‍රසාරණය $V_g r_g \theta \rightarrow (1)$

ද්‍රවයේ ප්‍රසාරණය $V_m r_m \theta \rightarrow (2)$

ඉහත අවශ්‍යතාව සඳහා (1)=(2) විය යුතු ය.

$$V_g r_g \theta = V_m r_m \theta$$
$$\frac{V_g}{V_m} = \frac{r_m}{r_g}$$

6. **පිළිතුර** 5 ද්‍රව්‍ය ඝනත්වය ලෝහයේ ඝනත්වයට වඩා ශීඝ්‍රලෙස අඩු වන බැවින් ගෝලයේ කේන්ද්‍රය පහළට ගමන් කරයි.
7. **පළිතුර** 3
8. **පිළිතුර** 2

මේ සඳහා,

බඳුනේ ප්‍රසාරණය = ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රසාරණය

$$V \times 3\alpha\theta = V'\gamma\theta$$

$$\frac{V3\alpha\theta}{\gamma} = V'$$

9. **පිළිතුර** 4

$Q = mc\theta$ ට අනුව

පළමු අවස්ථාව

$$mc(90-60) = m_w c_w (60-30)$$

$$mc = m_w c_w \quad \rightarrow (1)$$

දෙ වන අවස්ථාව

$$\frac{m}{2} c(90-\theta) = m_w c_w (\theta - 30) \quad \rightarrow (2)$$

$$\frac{(2)}{(1)} \text{ න් } \frac{90-\theta}{2} = \theta - 30$$

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

$$150 = 3\theta$$

$$\underline{\underline{50\ ^oC = \theta}}$$

10. **පිළිතුර** 2

$$m_A C_A = m_B C_B$$

$$2000\ V\ C_A = V \times 4200 \times 1000$$

$$C_A = \frac{4200}{2}$$

$$= 2100\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$$

11. **පිළිතුර** 1

$$Q = mc\theta$$

$$c = \frac{Q}{m\theta}$$

12. **පිළිතුර** 2

$$Q = mc\theta$$

$$\frac{Q}{t} = mc\frac{\theta}{t}$$

$$\frac{Q}{t}\ \alpha\ \frac{\theta}{t}$$

13. **පිළිතුර** 3 නිවැරදි ප්‍රකාශය ලෙස A හා B පමණක් ගත හැකි ය.
භාජනය ද තාපය ලබා ගන්නා නිසා C වැරදි වේ.

14. **පිළිතුර** 3

$$\frac{Q}{t} = KA\frac{(\theta_1 - \theta_2)}{l}$$

$$K_1 A\frac{(105-100)}{2} = K_2 A \quad \frac{(100-30)}{4}$$

$$\frac{K_1}{K_2} = 7$$

15. **පිළිතුර** 5

16. **පිළිතුර** 5 (ද්‍රව්‍ය මත රඳා පවතින නියතයකි)

$$\left\{\alpha = \Delta\ell / \ell o \Delta\theta\right\}$$

17. **පිළිතුර** 2

$\Delta l = \alpha l.\Delta\theta$

$1.1\times10^{-3} = 1.1\times10^{-5}\times10\times(27-\theta)$

$\theta = 17\ ^{o}C$

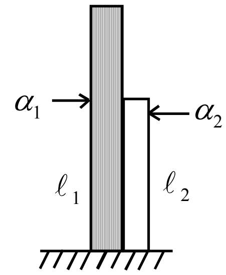
18. **පිළිතුර** 4

$(2\alpha = \beta)$ නිසා

19. **පිළිතුර** 3

20. **පිළිතුර** 5

21. **පිළිතුර** 1



$(1) \Rightarrow \Delta\ell_1 = \alpha_1\ell_1\Delta\theta$

$(2) \Rightarrow \Delta\ell_2 = \alpha_2\ell_2\Delta\theta$

$\Delta\ell_1 = \Delta\ell_2 \rightarrow \alpha_1\ell_1\Delta/\theta = \alpha_2\ell_2\Delta\theta$

$\alpha_1\ell_1 = \alpha_2\ell_2$

22. **පිළිතුර** 4

$[\gamma_x = \gamma_{\varepsilon\gamma} + 3\alpha]$

23. **පිළිතුර** 1

$\Delta v = \gamma v_1 \Delta\theta$

$$3\alpha = \left(\frac{\Delta v}{v_1}\right)_{\Delta\theta}$$

$$\alpha = \frac{0.033}{3\times10} = 0.0011\ ^{o}C^{-1}$$

24. **පිළිතුර** 3

$Q = ms\theta$

$= 10\times10^{-3}\times4200\times25$

$= 1050\ J$

25. **පිළිතුර** 1

26. **පිළිතුර** 5

$$Q = ms\theta = 2\times 470\times 60$$
$$= 56400$$
$$= \underline{\underline{5.64\times 10^4 J}}$$

27. **පිළිතුර** 3

$$Q = mL$$
$$= 4 \text{ x } 2.26 \text{ x } 10^6 = 9.04 \text{ x } 10^6 \text{ J}$$

28. **පිළිතුර** 1

රිදී

20 ^{o}C (s) [16.5 kg] —— Q ——> [16.5 kg] 961 ^{o}C (e)

$$Q = mc\theta + mL$$
$$= m(c\theta + L)$$
$$= 16.5(230\times 941 + 8.8\times 10^4)$$
$$= 5.02\times 10^6 \text{ J}$$

29. **පිළිතුර** 3

30. **පිළිතුර** 2

31. **පිළිතුර** 3

32. **පිළිතුර** 1

$$q/t \quad \alpha \quad (\theta_1 - \theta_2)$$
$$q/t \quad \alpha \quad A$$
$$q/t \quad \alpha \quad 1/l$$
$$q/t \quad \alpha \quad \frac{A(\theta_1 - \theta_2)}{l}$$

33. **පිළිතුර** 2

A හි ඒකක $= m^2$

$\theta_1 - \theta_2$ ඒකක $= {}^{o}C$

l හි ඒකක $= m$

$\frac{Q}{t}$ හි ඒකක $= w$ ද වන නිසා

34. **පිළිතුර** 5

$$\frac{Q}{t} = \frac{KA(\theta_1 - \theta_2)}{l} = 200\times\left(\pi\times 1\times 10^{-4}\right)\times\left(\frac{360-10}{0.4}\right) = 55 \text{ W}$$

35. **පිළිතුර** 5

36. **පිළිතුර** 1

$$\frac{Q}{t} = \frac{KA(Q_1 - Q_2)}{l}$$

$$= \frac{0.84 \times 3 \times 20}{0.5 \times 10^{-2}}$$

$$= 10080 \ J/S$$

පැය 1 දී $= 10080 \times 60^2$

37. **පිළිතුර** 4

කාමර උෂ්ණත්වය > ශරීර උෂ්ණත්වය

ලෝහ / ලී → අතට තාපය ගලා යයි.

38. **පිළිතුර** 5

39. **පිළිතුර** 5

ව්‍යුහගත රචනා (පිළිතුරු)

1). i. $\beta = 2\alpha$

$\gamma = 3\alpha$

ii. $V_0 = \frac{4}{3}\pi(20\times10^{-2})^3 = \frac{4}{3}\times\frac{22}{7}\times(0.2)^3 = 0.0334 \text{ m}^3$

iii. $V_1 = V_0(1 + 3\alpha\Delta\theta)$

$= (0.034)(1 + 3\times11\times10^{-6}(130 - 30))$

$= 0.0335 \text{ m}^3$

iv. පරිමාවේ වැඩි වීම $\Delta V = V_1 - V_0$

$= 0.0335 \text{ m}^3 - 0.0334 \text{ m}^3 = 0.0001 \text{ m}^3$

$= 100 \text{ cm}^3$

v. සෑදිය හැකි ලෝහ ගෝල ප්‍රමාණය $= \frac{33500 \text{ cm}^3}{100 \text{ cm}^3}$

$= 335$

vi. $\rho_0 = \rho^1(1 + \gamma\Delta\theta)$

$6000 = \rho^1(1 + 33\times10^{-6}\times100)$

$\rho^1 = \frac{6000}{(1.0033)}$

$= 5980.2 \text{ kg/m}^3$

2). (i) $Q1 = ms\Delta\theta$

$= 10 \times 4200 \times (85-25)$

$= 2.52 \times 10^{6}$ J

(ii) හුමාලයේ උෂ්ණත්වය

(iii) [Q_2 = හුමාලය θ_1 සිට 100^0C බැසීමේ දී පිට වූ තාපය + $100\ ^0C$ හි හුමාලය $100\ ^0C$ හි ජලය බවට පත්වීමේ දී ගු.තා. + 100^0C හි ජලය $\theta_2\ ^0C$ හි ජලය බවට පත්වීමේ දී පිට වන තාපය] $Q_2 = mc_s(\theta_1-100)+m\text{x}2.27\text{x}10^6+mc_l(100-\theta_2)$

(iv) $Q_2 = m \text{ x } 2000(150-100) + m \text{ x } 2.27 \text{ x } 10^6 + m \text{ x } 4200(100-90)$

$Q_2 = 2.412 \text{ x } 10^6$ Jm

(v). $Q_1 = Q_2$

$2.52 \text{ x } 10^6 = 2.412 \text{ x } 10^6$ m

m = 1.05 kg

(vi) ජලය ලබාගත් තාපය = හුමාලය පිට කළ තාපය

3). i. $\Delta Q_1 = ms\Delta\theta$

$= 0.2 \times 910 \times (60-20)$

$= 7280$ J

ii. $\Delta Q_2 = ms\Delta\theta$

$= 2 \times 4200 \times (60-20)$

$= 3.36 \times 10^5$ J

iii. $Q = \Delta Q_1 + \Delta Q_2$

$= (7280 + 3.36 \times 10^5)$ J

$= 343280$ J

$= 343.28$ kJ

iv. $\frac{\Delta Q_1}{\Delta Q_2} \times 100 = \frac{7280}{3.36 \times 10^5} \times 100 = 2.2\%$

v. හේතුව : තඹවල වි.තා.ධා. ඇලුමිනියම්වලට වඩා අඩු බැවින් අවශ්‍ය අමතර ශක්ති ප්‍රමාණය අඩු වේ.

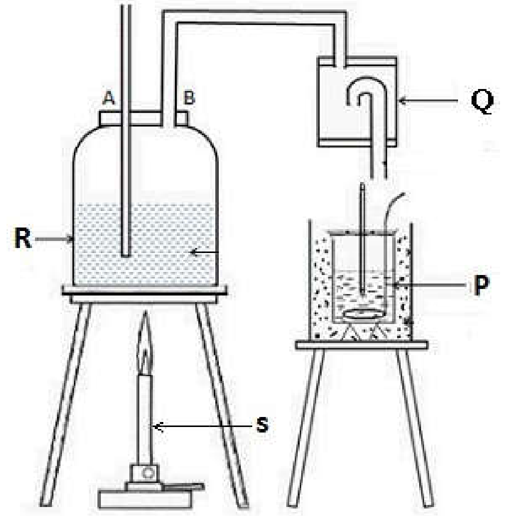
$\left[Q = ms\theta, m/\theta \text{ නියත නම් } S\downarrow \rightarrow Q\downarrow\right]$

vi. a). $\Delta Q_3 = 0.2 \times 400 \times (60-20)$

$= 3200$ J

b). $\frac{\Delta Q_3}{\Delta Q_1} \times 100 = \frac{3200}{3.36 \times 10^5} \times 100 = \frac{32}{33.6} = 0.95\%$

4). i.



ii. A - හුමාල ජනකය තුළ පීඩනය වැඩි වීම වැලැක්වීමට.
B - කැලරි මීටරය වෙත නිපද වෙන හුමාලය ගෙනයාමට.

iii. B හි ඝනීභවනය වූ ජලය කැලරි මීටරය තුළ ජලය සමග මිශ්‍ර වීම වැලැක්වීමට.

iv. (1) උෂ්ණත්ව මානය (2) තෙදඬු / සිව් දඬු තුලාව

v. 1. හිස් කැලරි මීටරයේ ස්කන්ධය.
2. ජලය සහිත කැලරි මීටරයේ ස්කන්ධය.
3. ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය.
4. පද්ධතියේ අවසාන උෂ්ණත්වය
5. හුමාලය යැවූ පසු අඩංගු දෑ සමග කැලරි මීටරයේ ස්කන්ධය.

vi. 1. කැලරි මීටරය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වි.තා.ධා
2. ජලයේ වි.තා.ධාරිතාව

vii. හුමාලය පිට කළ තාපය = ජලය + කැලරි මීටරය ලබා ගත් තාපය

viii. පරිසරය සමග තාප හුවමාරුවක් සිදු නො වෙයි.

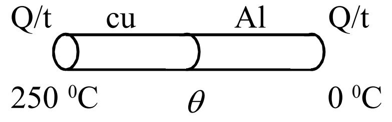
ix. බන්සන් දාහකයෙන් නිකුත් වන තාපය විකිරණය මගින් කැලරි මීටරය වෙත ළඟා විය හැකි ය. මෙය අවසාන උෂ්ණත්ව මිනුමට බල පානු ඇත.
මේ සඳහා හුමාල ජනකය හා කැලරි මීටර පද්ධතිය අතර ඇස්බැසටෝස් තිරයක් තබයි.

5). i. $$\frac{Q}{t}=\frac{KA(\theta_1-\theta_2)}{l}=\frac{380\times2\times10^{-4}\times(100-20)}{50\times10^{-2}}=12.16\text{ W}$$

ii. $$\frac{Q}{t}=\frac{380\times2\times10^{-4}\times100}{50\times10^{-2}}=15.2\text{ W}$$

iii. $$\frac{Q}{t}=\frac{mL}{60\times60}$$
$$15.2=\frac{m\times330000}{3600}$$
$$m=0.165\text{ kg}$$

iv.



(a) තඹ $\Rightarrow \dfrac{Q}{t} = KA\dfrac{(\theta_1 - \theta_2)}{l} = K_{cu}\, A\dfrac{(250-\theta)}{l}$

ඇලුමිනියම් $\Rightarrow \dfrac{Q}{t} = K_{Al} A\dfrac{(\theta - 0)}{l}$

අනවරත අවස්ථාවේ දී $K_{cu} \times \dfrac{A(250\text{-}\theta)}{l} = K_{cu}\dfrac{A(\theta\text{-}0)}{l}$

$$\theta = \frac{250K_{cu}}{K_{Al} + K_{cu}} = \frac{250 \times 380}{380 + 200}$$

$$= 163.8\ ^0C$$

(b) $\dfrac{Q}{t} = 380 \times 2 \times 10^{-4}\left[\dfrac{250\text{-}163.8}{1}\right]$

$\dfrac{Q}{t} = 6.55\ W$

6). i. පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය = A

$A = 2\,[(1m \times 1m) + (1m \times 1.5m) + (1m \times 1.5m)$

$= 2\,[\,1 + 1.5 + 1.5)\ m^2 = 8\ m^2$

ii. තාප සන්නායකතාව අඩු ද්‍රව්‍යයක් තෝරා ගත යුතු ය.

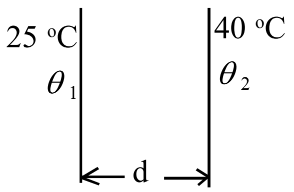
iii. $\dfrac{Q}{t} = K\,A\left(\dfrac{\theta_2 - \theta_1}{d}\right)$

$\dfrac{Q}{t} = 0.2\ W\,m^{-1}\ K^{-1} \times 8\,m^2\left(\dfrac{40\text{-}25\,K}{0.025\,m}\right)$

$\dfrac{Q}{t} = 0.2 \times 8 \times \dfrac{15}{0.025}\ W$

$\dfrac{Q}{t} = 2 \times 8 \times \dfrac{15}{0.25}\ W = 2 \times 8 \times \dfrac{1500}{25} \times 100\ W$

$\dfrac{Q}{t} = 960\ W$



iv. $100\ W \times \dfrac{50}{100} = 50\ W$

v. ඉවතට එන මුළු ශක්තිය = 960W + 40W

ක්ෂමතාව = 1000 W

බල්බ ගණන $= \dfrac{1000\ W}{50\ W}$ = බල්බ 20 යි

vi. ඍජිෆෝම් යනු තාප සන්නායකතාව අඩු ද්‍රව්‍යයක් බැවින් ඉවතට තාපය ගැලීම තවත් අඩු වේ. එබැවින් යෙදිය යුතු බල්බ ගණන අඩු කර බල ශක්තිය ඉතිරි කර ගත හැකි ය.

7) රේඛිය ප්‍රසාරණතාව යනු ඒකීය උෂ්ණත්ව වැඩි වීමක් සඳහා ඝන ද්‍රව්‍යක දිගෙහි සිදු වන භාගික වැඩි වීමයි.

(i) $l_2 = l_1(1+\alpha\theta)$

$= (1+1.9\times10^{-5}\times30)$

$= (1+5.7\times10^{-4})$

$= 1.00057$ m

(ii) $= \frac{1.00057}{\cancel{100}_2}\times\cancel{50}$

$= 0.500285$ m

(iii) $l_2 = l_1(1-\alpha\theta)$

$l_2 = 0.5003(1-2.5\times10^{-5}\times30)$

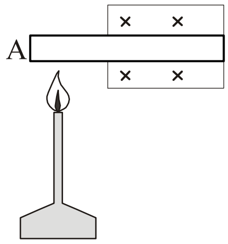
$= 0.5003(1-7.5\times10^{-4})$

$= 0.5003(1-0.00075)$

$= 0.5003\times0.99925$

$l_2 = 0.4999$ m

8) i. (a)



(b) උෂ්ණත්ව මාන බල්බය දණ්ඩේ උෂ්ණත්වයට ළඟා කර ගැනීමට පහසු නිසා

ii. උෂ්ණත්වමාන වල පාඨාංක නියත අගයකට පැමිණ ඇති ද යන්න පරීක්ෂා කිරීමෙන්

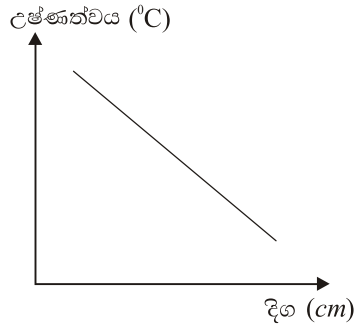
iii. 1. උෂ්ණත්ව මානවල පාඨාංක

2. A කෙළවර සිට එක් එක් උෂ්ණත්ව මානයකට දුර

iv. X දිග (A සිට)

Y උෂ්ණත්වය

v.

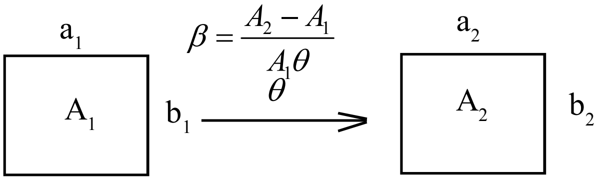


vi. $m > m$.

vii. $$m=\frac{\theta_1-\theta_2}{l_1-l_2}=\frac{35-21}{32-25}=\frac{14}{7}=2\ {}^0C\ cm^{-1}$$

රචනා (පිළිතුරු)

1. ඒකීය උෂ්ණත්ව වැඩි වීමක් සඳහා ඝන ද්‍රව්‍යයක පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලයේ සිදු වන භාගික වැඩි වීම ක්ෂේත්‍රඵල ප්‍රසාරණතාව නම් වේ.



තහඩුවවේ රේ.ප්‍ර. සඳහා

$$a_2 = a_1(1+\alpha\theta) \quad \rightarrow (1)$$
$$b_2 = b_1(1+\alpha\theta) \quad \rightarrow (2)$$

(1) × (2) න් $a_2b_2 = a_1b_1(1+\alpha\theta)^2$

$A_2 = A_1(1+2\alpha\theta+\alpha$ හි ඉහළ බල[එය 0 වේ]) $\rightarrow (3)$

ක්ෂේත්‍රීය ප්‍රසාරණය සඳහා

$$A_2 = A_1(1+\beta\theta) \quad \rightarrow (4)$$

(3)=(4) න් $1+\beta\theta = 1+2\alpha\theta$

$$\underline{\underline{\beta = 2\alpha}}$$

$$A_2 - A_1 = A_1 \times 2\alpha\theta$$
$$= 80\times80\times2\times1.2\times10^{-5}\times60$$
$$= 64\times14.4\times10^{-2}\ cm^2$$
$$= \underline{\underline{9.22\ cm^2}}$$

2. i. $A_2 = A_1(1+2\alpha\theta)$

$$= \frac{22}{7}\times1^2(1+2\times2.5\times10^{-5}\times180)$$
$$= \frac{22}{7}(1+0.009)$$
$$= \frac{22}{7}\times1.009 = \underline{\underline{3.168\ cm^2}}$$

ii. සිදුරේ ප්‍රසාරණය සලකා

$$A_2 = A_1(1+2\alpha\theta)$$
$$\pi r_2^2 = \pi r_1^2(1+2\alpha\theta)$$
$$(1.01)^2 = 1^2(1+2\times2.5\times10^{-5}\theta)$$
$$1.0201 = 1+5\times10^{-5}\theta$$
$$\theta = \frac{0.0201}{5\times10^{-5}}$$
$$= \underline{400\ ^oC}$$

3. $\pi r_2^{\,2} = \pi r_1^{\,2}(1+2\alpha\theta)$

$$\frac{(44.2)^2}{(44)^2} = 1+2\times1.2\times10^{-5}\theta$$

$379.6\ ^{o}C = \theta$

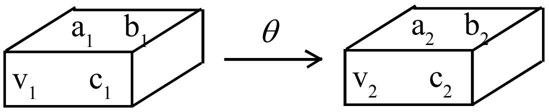
4. ඒකීය උෂ්ණත්වය වැඩි වීමක් සඳහා ද්‍රව්‍යයක පරිමාවේ සිදු වන භාගික වැඩි වීම පරිමා ප්‍රසාරණතාව නම් වේ.

රේඛීය ප්‍රසාරණතාව සලකා

$a_2 = a_1(1+\alpha\theta) \quad \rightarrow (1)$

$b_2 = b_1(1+\alpha\theta) \quad \rightarrow (2)$

$c_2 = c_1(1+\alpha\theta) \quad \rightarrow (3)$



$a_2b_2c_2 = a_1b_1c_1(1+3\alpha\theta+\alpha$ හි ඉහල බල$)$

α හි ඉහළ බල සැලකිය හැකි බැවින්

$a_2b_2c_2 = a_1b_1c_1(1+3\alpha\theta)$

$V_2 = V_1(1+3\alpha\theta) \quad \rightarrow (4)$

පරිමා ප්‍රසාරණය සලකා

$V_2 = V_1(1+\gamma\theta) \quad \rightarrow (5)$

(4)=(5) න් $1+3\alpha\theta = 1+\gamma\theta$

$\underline{\underline{\gamma = 3\alpha}}$

$V_2 = V_1(1+3\alpha\theta)$

$V_2 = 1\ l\ (1+3\times2.5\times10^{-5}\times80)$

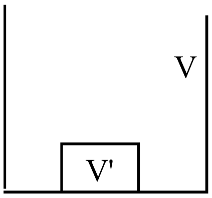
$V_2 = 1+0.006$

$= \underline{1.006\ l}$

5. බඳුනේ ද, කුටියේ ද වැඩි වන පරිමා සමාන විය යුතු ය.

බඳුනේ වැඩි වන පරිමාව $\Delta V = V\times3\alpha\theta$

කුටියේ වැඩි වන පරිමාව $\Delta V = V'\times3\alpha'\theta$



$V\times3\alpha\theta = V'\times3\alpha'\theta$

$\frac{V\times\alpha}{\alpha'} = V'$

$V' = \frac{2\times1.2\times10^{-5}}{2.5\times10^{-5}}$

$= \frac{24}{25}$

$= \underline{\underline{0.96\ l}}$

6. උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය, හරස්කඩ වර්ග ඵලය, ද්‍රව්‍යය

$$Q/t = KA\frac{(\theta_1 - \theta_2)}{l}$$ ට අනුව $$=> K = \frac{Q/t}{A\left(\frac{\theta_1 - \theta_2}{l}\right)}$$

Q/t = ඒකක කාලයක දී ගලන තාපය

$\left(\frac{\theta_1 - \theta_2}{l}\right)$ = උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය

A = හරස්කඩ වර්ග ඵලය

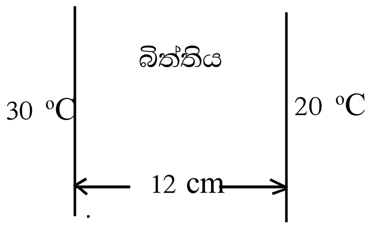
පරිවරණය කළ දණ්ඩක (අක්ෂීය ගැලීමක දී) අනවරත තත්ත්ව යටතේ.

7. $$Q/t = KA\frac{(\theta_1 - \theta_2)}{l}$$

$$= 0.48 \times 1\frac{(30-20)}{12\times10^{-2}}$$

$$= 4\times10$$

$$= 40 \text{ w}$$



විනාඩි 1ට ගලන තාපය = 40 × 60 J

= 2400 J

I. $$Q/t = K_1A\frac{(\theta_1 - \theta_2)}{l_1} = K_2A\frac{(\theta_2 - \theta_3)}{l_2}$$

$$= 4(30-\theta) = \frac{0.14(\theta-20)}{0.025}$$

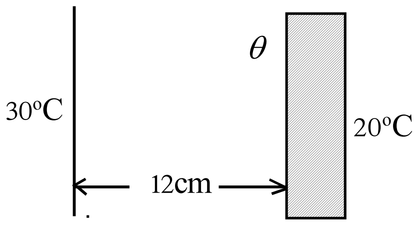
$$= 4(30-\theta) = \frac{140}{25}(\theta-20)$$

$$= 300-10\theta = 14\theta - 28\theta$$

$$580 = 28\theta$$

$$\frac{580}{28} = \theta$$

$$20.71\ ^{\circ}C = \theta$$



II. $$\frac{Q}{t} = \frac{0.48(30-20.71)}{0.12}$$

$$= 4\times9.29$$

$$= 37.16 \text{ W}$$

8. $A=1\ m^2$

$l=1.2\times10^{-2}\ m$

$$\frac{q}{t}=KA\frac{(\theta_1-\theta_2)}{l}$$

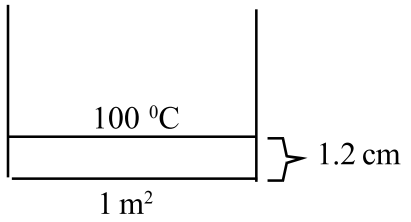
$$mL=48\times1\frac{(\theta-100)}{1.2\times10^{-2}}$$

$$\frac{1\times2.26\times10^6}{60}=\frac{48(\theta-100)}{12\times10^{-3}}$$

$$\frac{2.26\times10^3}{4\times60}=\theta-100$$

$$9.42+100=\theta$$

$$\theta=\underline{\underline{109.42\ ^oC}}$$



ඇල්ලේ උෂ්ණත්වය එය ම විය යුතු නැත. පතුලේ උෂ්ණත්වය තීරණය කරන්නේ පතුලේ ඝනකම හා තාප සන්නායකතාව වේ.

ii.

$$\frac{Q}{t}=KA\frac{(\theta_1-\theta_2)}{\ell}$$

$$mL=K_1\frac{(\theta_1-100)}{\ell_1}=K_2\frac{(\theta_2-\theta_1)}{\ell_2}$$

$$\frac{1\times2.26\times10^6}{60}=0.8\frac{(\theta_1-100)}{2\times10^{-3}}=48\frac{(\theta_2-\theta_1)}{1.2\times10^{-2}}$$

$$\frac{1\times2.26\times10^6}{60}=\frac{0.8(\theta_1-100)}{2\times10^{-3}}$$

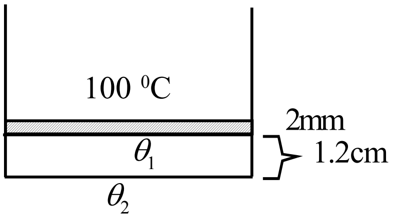
$$\frac{2260}{24}=\theta_1-100$$

$$\theta_1=194.16$$

$$4.8(\theta_1-100)=48(\theta_2-\theta_1)$$

$$\theta_1-100=10\theta_2-10\theta_1$$

$$11\theta_1-10\theta_2=100 \quad \rightarrow (1)$$

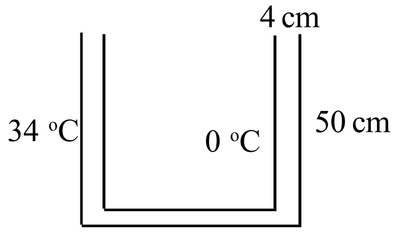


(1) ට ආදේශයෙන්

$$11\times194.16-10\theta_2=100$$

$$\theta_2=\frac{2036}{10}$$

$$=\underline{\underline{203.6\ ^oC}}$$



9. $\theta_1=34,\ \theta_2=0$

$K=0.4$

$A=0.5\times0.5\times6$

$=1.5\ m^2$

$$\frac{Q}{t}=KA\frac{(\theta_1-\theta_2)}{\ell}$$

$$\frac{mL}{t}=0.4\times1.5\times\frac{34}{4\times10^{-2}}$$

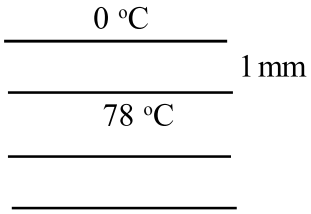
$$\frac{10\times3.4\times10^5}{t}=\frac{4\times15\times34}{4}$$

$$\frac{10\times3.4\times10^5}{4\times15\times34}=t$$

$$\frac{20000}{3\times60}=t$$

t = පැය 02 මිනිත්තු 46 යි

(ii) පරිසර උෂ්ණත්වය කරා ළඟා වීමට ඉතා විශාල කාලයක් ගනී.



10. 1. $K=48$

$A=\pi\gamma\ell$

$A=2\times\frac{22}{7}\times5.5\times10^{-3}\times6$

$A=\frac{44}{7}\times55\times6\times10^{-4}$

$$\frac{Q}{t}=KA\frac{(\theta_1-\theta_2)}{l}$$

$$=48\times\frac{44}{7}\times55\times6\times10^{-4}\frac{(78-0)}{1\times10^{-3}}$$

$$=48\times\frac{44}{7}\times55\times6\times78\times10^{-1}$$

$$=7.76\times10^5\ W$$

2. $mL=7.76\times10^5\times60$

$m\times3.4\times10^5=7.76\times60\times10^5$

$$m=\frac{7.76\times60}{3.4}$$

$m=136\ kg$

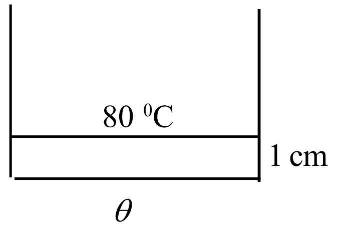
3. $m\times8.6\times10^5=7.76\times10^5\times60$

$m=\dfrac{7.76\times60}{8.6}$

$m=54.13$ kg

11. ඒකක උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණයක් යටතේ ඒකක හරස් කඩක් හරහා තාපය ගලා යාමේ ශීඝ්‍රතාව තාප සන්නායකතාව නම් වේ.

1. $K=1\times10^2$



$A=\dfrac{22}{7}\times7\times7\times10^{-4}\quad 154\times10^{-4}m^2$

$\dfrac{Q}{t}=KA\dfrac{(\theta_1-\theta_2)}{l}$

$1000=1\times10^2\times154\times10^{-4}\dfrac{(\theta-80)}{1\times10^{-2}}$

$\theta-80=\dfrac{1000}{154}=6.5$

$\theta=\underline{\underline{86.5\ ^oC}}$

2. $l=3$ cm

$1000=\dfrac{1\times154\times10^{-2}}{3\times10^{-2}}(\theta-80)$

$19.48=\theta-80$

$\theta=\underline{\underline{99.48\ ^oC}}$

12) $10\not{0}\not{0}=\dfrac{m}{t}\times42\not{0}\not{0}\times18$

$\dfrac{10}{42\times18}kgs^{-1}=\dfrac{m}{t}$

$=\dfrac{m}{t}c\,\theta$

$10\not{0}\not{0}=\dfrac{m}{t}\times42\not{0}\not{0}\times18$

$\dfrac{10}{42\times18}\ kgs^{-1}=\dfrac{m}{t}$

ජලය ලබා ගන්නා ශීඝ්‍රතාව මිනිත්තුවට කිලෝග්‍රෑම්වලින් $= \dfrac{\cancel{10}^{50} \times \cancel{60}^{10}}{\cancel{42}_{21} \times \cancel{18}_{3}}$

$$= \frac{50}{63}$$

$$= 0.794\ kg\ \text{min}^{-1}$$