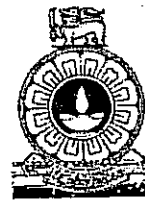


ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය
 ඉංජිනේරු තාක්ෂණ පීඨය
 තාක්ෂණ ඩිප්ලෝමාව
 අවසාන පරීක්ෂණය - 2009/2010



MEX3212 - Basic Thermo-Fluids / MEX2331 තාපය සහ තරල

දිනය : 2010 මාර්තු 15
 වේලාව : පැය 0930 - පැය 1230
 කාලය : පැය 03

ඔබේ විභාග අංකය පැහැදිලිව ලියන්න	➔	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>								

ඔබේ ලියාපදිංචි අංකය ලියන්න	➔	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>								

ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රථම පහත උපදෙස් හොඳින් කියවන්න.

B කොටස සඳහා උපදෙස්:

1. මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න 8 කින් සමන්විතය. ඕනෑම ප්‍රශ්න 05 ක් සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.
2. ප්‍රශ්න සියල්ලටම සමාන ලකුණු හිමිවේ.
3. මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා පැය 03 ක කාලයක් හිමිවේ.
4. එක් ප්‍රශ්නයක් සඳහා විනාඩි 30 - 35 කට වඩා වැය නොකරන්න.

01. a) සුපුරුදු අංකන භාවිතා කරමින්, දැණ්ඩක් තුල තාප සන්නයනය වීම සඳහා වන ගුරියර් නියමය සඳහන් කරන්න.
- b) දැණ්ඩක එක් අන්තයක් 100°C වන ජලයේදී අනෙක් අන්තය 0°C වන අයිස්වල දී ගිල්වා ඇත. එම දැණ්ඩ තුලින් සන්නයනය වන තාපය හේතුවෙන් පැය 1 කදී අයිස් 18 g ක් දිය වූයේ නම්,

1 g ක අයිස් දියවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. දැණ්ඩේ දිග 1 m ක් ද, හරස්කඩ වර්ගඵලය 2 cm^2 ද ලෙස සලකන්න.
02. a) විවිධ ද්‍රව්‍යයන්ගෙන් සැදුණු තල කිහිපයක් එක් කර සාදා ගත් ඩික්තියක් තුලින් තාපය ගලායාමේ සිග්‍රතාව සඳහා ප්‍රකාශයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න. එනගින් සමස්ත තාප සන්නායකතා සංගුණකය (overall heat transfer coefficient) අර්ථ දැක්වන්න.

- b) A සහ B නම් සමාන්ත තල 2 කින් සංයුක්ත තට්ටුවක් (composite slab) සෑදී ඇත. A සහ B හි තාප සන්නායකතා පිළිවෙලින් 70 W/mk සහ 140 W/mk වේ. A සහ B වල ඝණකම පිළිවෙලින් 50 mm සහ 30 mm වේ. A හි බාහිර මුහුණත 100°C හි රඳවා ඇති අතර B හි බාහිර මුහුණත 5°C වේ.

පහත සඳහන් දෑ සොයන්න.

1. තල දෙකෙහි පොදු පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය
2. සංයුක්ත තට්ටුව (composite slab) හරහා තාපය ගලා යාමේ සීඝ්‍රතාව

03. සමාන්තර ගලායාමේ තාප හුවමාරුවක (parallel flow heat exchanger) තාප පරිවහනය පහත සම්කරණයෙන් දෙනු ලැබේ.

$$Q = uA \left[\frac{\Delta t_1 - \Delta t_2}{\ln \left(\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} \right)} \right]$$

- a) ඉහත සඳහන් එක් එක් විචල්‍ය නම් කරමින් ඒවාගේ මිනුම් SI ඒකක වලින් ප්‍රකාශ කරන්න.

Δt_1 හා Δt_2 පෙන්වමින් උණුසුම් හා සිතලු ප්‍රවාහ වල උෂ්ණත්වය වෙනස්වීම ප්‍රස්ථාරගත කරන්න.

සමස්ත තාපහුවමාරු සංගුණකය (overall heat transfer coefficient) $600 \text{ w/m}^2\text{k}$ ලෙස දී ඇත. ද්‍රවයන් දෙකෙහි උෂ්ණත්වය පහත දක්වා ඇති ලෙස ගනිමින් ඒකක වර්ගඵලයකම තාපහුවමාරුව ගණනය කරන්න.

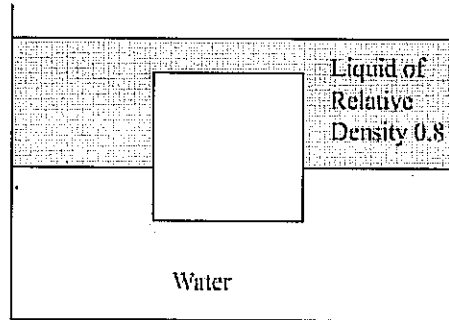
උණුසුම් ද්‍රවය :- ඇතුළුවීමේ දොරටුවේ උෂ්ණත්වය - 100°C
පිටවීමේ දොරටුවේ උෂ්ණත්වය - 70°C

සිසිල් ද්‍රවය :- ඇතුළුවීමේ දොරටුවේ උෂ්ණත්වය - 30°C
පිටවීමේ දොරටුවේ උෂ්ණත්වය - 50°C

04. a) ගලායන ද්‍රවයක ඇති ශක්ති වර්ග ප්‍රකාශ කරන්න. A සිට B දක්වා ගලායන ද්‍රවයකට බර්නූලි සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

- b) විශ්කම්භය 25 cm වන පයිප්පයක් හරහා 55 N/cm^2 පීඩනයකින් 16 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් ජලය ගලායයි. පයිප්පය සිට 60 m උසින් පිහිටා ඇති නම්, ජලය පිටවීමේ සීග්‍රතාවය සහ ජලයේ මුලු ශක්ති ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

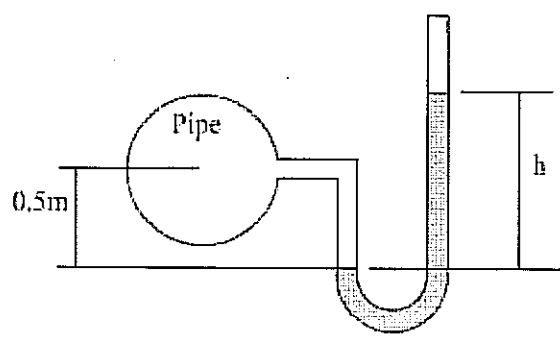
05. a) ආකිමිඩිස් නියමය ප්‍රකාශ කරන්න.
- b) ඝනත්වය 900 kg/m^3 සහ පැත්තක දිග 20 cm වන ඝනකයක්, ආපේක්ෂිත ඝනත්වය 0.8 වන ද්‍රව්‍යයක හා ජලයේ රූපයේ පරිදි ගිලි පවතී.



Q5 රූපය

06. a) ද්‍රව්‍ය h ගැඹුරකදී පීඩනය $h\rho g$ බව පෙන්වන්න.
- b) Q6 රූපසටහනේ ඇති U නළ මැනෝමීටරය ද්‍රව්‍යක පීඩනය මැනීම සඳහා භාවිතා කරයි. බටය තුළ පීඩනය 200 kPa නම් h ගණනය කරන්න.

ද්‍රව ඝනත්වය 1200 kg/m^3 වේ. මැනෝමීටරය ද්‍රවයේ ඝනත්වය 13600 kg/m^3 . වායුගෝලීය පීඩනය 10^5 Pa



Q6 රූපය

07 a) බොයිල් නියමය සහ චාල්ස් නියමය ප්‍රකාශ කරන්න.

ඉහත නියම දෙක භාවිතා කරමින් පහත සඳහන් සම්බන්ධතාව පෙන්වන්න.

$$\frac{PV}{T} = \text{නියතයක්}$$

b) සිල් කරන ලද තිරස් නලයක් තුළ 24 cm වන රසදිය කඳකින් වායුව සිරකර ඇත. එම නලය සිරස්කල විට වායු කඳේ දිග 40 cm ක් වේ. නැවත එක් අන්තයක් විවෘත කර නලය සිරස්ව තැබූවිට වූ කඳේ දිග 30.4 cm වේ.

එක් අන්තයක් විවෘතව නලය සිරස්ව ඇති විට රසදිය කඳේ දිග හා වායුගෝලීය පීඩනය ගණනය කරන්න.

08. a) දහනයේදී තුලිත වායු දහන අනුපාතය (stoichiometric air fuel ratio) ලෙස හඳුන්වන්නේ කුමක්ද?

b) රසායනික සමීකරණය C_6H_{14} වන හයිඩ්‍රෝකාබනයක් (hydrocarbon) ප්‍රමාණවත් වායු සැපයුමක් තුළ දහනය වේ.

1) දහනය වන ඉන්දනය සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

2) දහන ඵල (combustion products) ඵල ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

3) ඉන්දන 0.5 g කින් ජලය මවුල කිසක් නිපදවයිද?

4) දහන ඵල (combustion product) හි ජලය 0.18 g ක් ලබා ගැනීමට ඉන්දන දහනය කල යුතු ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි