තෘතියික හා වෘත්තීය අධ්‍යාපන කොමිෂන් සභාව

ශීතකරණ හා වායු සමන තාක්ෂණය - II වන කොටස

ජාතික තාක්ෂණ සහතිකය (NCT) සම කිරීමේ විභාගය

උපදෙස්:-

1. මෙම පත්‍රය ප්‍රශ්න 05 කින් සමන්විත වේ.
2. සෑම ප්‍රශ්නයකට ම A සහ B වශයෙන් කොටස් 2ක් ඇත.
3. සෑම ප්‍රශ්නයකම එක් කොටසකට පමණක් පිළිතුරු දෙන්න.

කාලය : පැය 3

1.0. A කොටස

(i) වායු සමන පද්ධතියක දී, පාලනය කිරීමට අවශ්‍ය කරනු ලබන තත්ත්වයන් හතර (04) මොනවාදැයි නම් කර කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 04)

(ii) තනිකලාප වා ඇසුරුම් ඒකකයක (Single Zone Air Handing Unit) හා දර්ශීය වා ප්‍රනාල සැකසුමක සියළු උපාංගවල දළ සටහන් ඇඳ කොටස් නම් කරන්න. (ලකුණු 06)

(iii) සම්පූර්ණ චිල් වෝටර් (සිසිල් ජල) ක්‍රමයේ පරිපථයක් සඳහා දර්ශීය චිල් වෝටර් පයිප්ප ඇතුළත් රූපසටහන අඳින්න. (ලකුණු 08)

(iv) විචල්‍ය වා පරිමා (Variable Air Volume) (VAV) ක්‍රමය පිළිබඳ පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 02)

B කොටස

(i) වායු සමන පද්ධතියක් තෝරා ගැනීමක දී, මතකයේ තබාගත යුතු සාධකයන් මොනවා ද? (ලකුණු 04)

(ii) ඒකීය වායුසමන ක්‍රමය (Unitary Air Conditioning System) හා මධ්‍යම වායු සමන ක්‍රමය (Central Air Conditioning System) පිළිබඳ කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 06)

(iii) චිල් වෝටර් ක්‍රමයේ වායු සමන යන්ත්‍ර සඳහා, දෝෂ වැළැක්වීම් සඳහා වූ පරීක්ෂා කිරීමේ ලැයිස්තුව හා ලොග් පත්‍රිකා පිළිබඳ විස්තර ලියන්න.(අවම කරුණු 10ක්) (ලකුණු 10)

2.0. A කොටස

(i) වා හැසුරුම් ඒකකයක (AHU) හා පංකා දඟර ඒකකයක (FCU) අතර ඇති වෙනස්කම් මොනවා ද? හා ඒවායේ යොදාගැනීම් මොනවාදැයි සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 06)

(ii) වා හැසුරුම් ඒකකයක ඇති පෙරනය යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? යන්න හා පහත දක්වා ඇති පෙරනයන් පිළිබඳ විස්තරයක් කරන්න.

- පෙර පෙරනයන් - Pre Filters
- බෑග් පෙරනයන් - Bag Filters
- අධිකාර්යක්ෂමතා අංශු පෙරනයන් - HEPA Filters (ලකුණු 06)

(iii) වා හැසුරුම් ඒකකයක (AHU) වැළැක්වීමේ නඩත්තු කටයුතු සඳහා ඇති පරීක්ෂා කිරීමේ ලැයිස්තුවේ ඇති කරුණු ලියන්න.(අවම වශයෙන් කරුණු 08ක්) (ලකුණු 08)

B කොටස

(i) ශීත හා උණුසුම් කාලයන් සඳහා භාවිතා කරනු ලබන වා හැසුරුම් ඒකකයක කොටස් නම් කරන ලද රූපසටහනක් අඳින්න. (ලකුණු 10)

(ii) හරහා අදින (Draw-Through) හා හරහා පිඹින (Blow- Through) යන ක්‍රියාව අතර වෙනස කුමක්දැයි රූපසටහන් සමඟින් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 06)

(iii) වා හැසුරුම් ඒකකයක (AHU) සිසිල් ජල මාර්ග (Chill Water) සඳහා භාවිතා කර ඇති දෙමං හා තෙමං (Two Way and Three Way) මොඩියුලේටින් පාලන කපාට ඇතුළත් සරල රූපසටහන් අඳින්න. (ලකුණු 04)

3.0. A කොටස

(i) අනුවැටුම් (පිස්ටන්) වර්ගයේ සම්පීඩක යන්ත්‍රයක ක්‍රියාව පැහැදිලි කිරීම සඳහා පීඩන-පරිමා ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳ, ඒ මඟින් එම සම්පීඩකයේ ක්‍රියාව පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 08)

(ii) ශීතකරණ චක්‍රයක දී සම්පීඩක අනුපාතය යනු කුමක් ද? (ලකුණු 03)

(iii) වාෂ්ප උෂ්ණත්වය සෙ°4 හා ද්‍රවීකරණ උෂ්ණත්වය සෙ°50 ක් වන විට දී R32 ශීතකාරකය භාවිතා කර ඇති සම්පීඩක යන්ත්‍රයක සම්පීඩක අනුපාතය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 06)

R32 සඳහා පීඩන උෂ්ණත්ව වගුව

උෂ්ණත්වය (සෙ°)	පීඩනය (බාර්-නිරපේක්ෂ)
-6	6.68
-4	7.14
-2	7.62
0	8.13
2	8.66
4	9.22
6	9.81

උෂ්ණත්වය (සෙ°)	පීඩනය (බාර්-නිරපේක්ෂ)
46	28.62
48	29.99
50	31.41
52	32.89
54	34.42
56	36.00
58	37.64

(iv) සම්පීඩක අනුපාතය අඩුවීම වැළැක්වීම සඳහා ගත හැකි ආරක්ෂිත පියවරයන් තුනක් (03) ලියන්න. (ලකුණු 03)

B කොටස

(i) ජලයෙන් සිසිල්වන ද්‍රවීකාරක වර්ග හතර (04) නම් කර, ඒවායේ සරල රූපසටහන් අඳින්න. (ලකුණු 06)

(ii) ද්‍රවීකාරකයක දී තාපය ඉවත්වීමේ ක්‍රියාව අවස්ථා තුනක් යටතේ සිදු වේ. රූපසටහනක් සමඟින් එය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 04)

(iii) ශීතන ටොන් 5 ක් වන එක්තරා වායුසමන යන්ත්‍රයක, වාෂ්පීකරණ උෂ්ණත්වය සෙ°4ක් ද ද්‍රවීකරණ උෂ්ණත්වය සෙ°50ක් ද වේ. මේ සඳහා R32 ශීතකාරකය භාවිතා කර ඇත. ප්‍රසාරණ කපාටයට ශීතකාරක ද්‍රවය ඇතුළුවීමට පෙර සෙ°8 කින් ද්‍රවය උපසිසිලනය වන අතර, වාෂ්පීකාරක පෘෂ්ඨයෙන් පිටවීමට පෙර, ශීතකාරක වාෂ්පය සෙ°10 කින් අධිතප්තවීමක් ද සිදු වේ.

පහත දේ ගණනය කරන්න.

(a) ද්‍රවීකාරකයේ දී ඉවත් කරන ලද අධිතප්තතාප ප්‍රමාණය (total de-super heat) (ලකුණු 02)

(b) ද්‍රවීකාරකයේ දී ද්‍රව ශීතකාරකයෙන් ඉවත් කරන ලද තාප ප්‍රමාණය (total sub cooling) (ලකුණු 02)

(c) කිලෝග්‍රෑමයට, ශීතකාරක ඵලය (ලකුණු 02)

(d) ශීතකාරක ස්කන්ධ ප්‍රවාහ සීඝ්‍රතාව (mass flow rate), මිනිත්තුවට කි.ග්‍රෑම් වලින් (ලකුණු 04)

4.0. A කොටස

(i) වා ප්‍රනාල (Air ducts) සඳහා වූ පොදු වර්ගීකරණයන් තුන නම් කරන්න. (ලකුණු 3)

(ii) පහත සඳහන් සෘජුකෝණාස්‍ර වා ප්‍රනාල සඳහා වූ සරල රූපසටහන් අඳින්න. (ලකුණු 8)

(අ) එල්බෝ (Elbow)
(ආ) T - උපාංග (T – Fitting)
(ඇ) අඩුකිරීමේ - T (Reducing – T)
(ඈ) හරස් (Cross)

(iii) වා ප්‍රනාල තුළ, වා ප්‍රවාහය සඳහා වූ මූලික අඛණ්ඩ සමීකරණය ලියන්න. (ලකුණු 3)

(iv) තත්පරයට මීටර් 4 ක ප්‍රවේගයකින්, මිනිත්තුවට ඝන මීටර් 21 ක වා ප්‍රවාහයක්, හතරැස් වා ප්‍රනාලයක් මඟින් ගෙනයනු ලබයි. වා ප්‍රනාලයේ ප්‍රමාණය මි.මීටර්වලින් සොයන්න. (ලකුණු 6)

B කොටස

සංවාතන පද්ධතියක දී, වාතය සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා කේන්ද්‍රාපසාරී හා අක්ෂීය ප්‍රවාහ පංකාවන් භාවිතා කරනු ලබයි.

(i) අක්ෂීය ප්‍රවාහ පංකාවල, උප වර්ගීකරණයන් තුන මොනවා ද? (ලකුණු 03)

(ii) ඉහත නම් කරන ලද සෑම පංකාවකම ක්‍රියාකාරීත්වය පැහැදිලි කිරීමට, සරල රූපසටහන් අඳින්න. (ලකුණු 09)

(iii) ඉම්පිලර් තහඩුවල හැඩයන්ගේ පිහිටීම අනුව, පහත දැක්වෙන කේන්ද්‍රාපසාරී පංකාවන් වර්ග හතර (04) නම් කරන්න. (ලකුණු 04)

(iv) විනාඩියට වට 400 (RPM) ක් හා ස්ථිතික පීඩනය, ජල ආමානයේ මි.මී. 4 ක පීඩනයක් සහිතව, මිනිත්තුවකට ඝන මීටර් 550 ක වා සැපයුමක් ලබා දීමට පංකාවක් සැලසුම් කර ඇත. සංවාතන වාතයේ අවශ්‍යතාවය මිනිත්තුවකට ඝන මීටර් 200 ක ප්‍රවාහයක් නම්, එම පංකාවේ නව වේගය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 04)

5.0. A කොටස

(i) වෙළෙඳපොළ පර්යේෂණ (Market Research) සිදුකිරීම සඳහා යොදාගත හැකි දත්ත එක්රැස් කිරීමේ තාක්ෂණ විධි මොනවා ද? (ලකුණු 04)

(ii) දත්ත එක්රැස් කිරීමේ තාක්ෂණ විධි දෙකක් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 05)

(iii) සේවකයින්ගේ කාර්යසාධනය (Performance) ඇගයීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි තාක්ෂණයන් මොනවා ද? (ලකුණු 04)

(iv) "සන්නිවේදනය" යන්න අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 02)

(v) සන්නිවේදන ක්‍රියාවලිය ඇඳ දක්වන්න, සහ එම ක්‍රියාවලියේ සෑම පියවරක් ම විස්තර කරන්න. (ලකුණු 05)

B කොටස

(i) තොරතුරු එක්රැස් කිරීම හා විශ්ලේෂණය සඳහා පහත දැක්වෙන තාක්ෂණ විධි භාවිතා කළ හැක. මෙම තාක්ෂණ විධි වලින් ඕනෑම දෙකක් පිළිබඳ විස්තර කරන්න. (ලකුණු 10)

(a) චිත්ත කළම්භනය (Brainstorming)
(b) හේතු හා ඵලය සඳහා රූප සටහන (Cause and effect diagram)
(c) සීමාකාරී මාර්ග විශ්ලේෂණය (Critical path analysis)
(d) ග්‍රෑන්ට් සටහන (Grant charts)

(ii) පහත දැක්වෙන පුරෝකථන තාක්ෂණ විධි කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ඔබගේ පිළිතුරෙහි සෑම ක්‍රමයක් සඳහා ම, සුදුසු විශ්ලේෂණ විධි අඩංගු කරන්න.) (ලකුණු 06)

(a) ගුණාත්මක ක්‍රමවේදය (Qualitative methods)
(b) ප්‍රමාණාත්මක ක්‍රමවේදය (Quantitative methods)

(iii) PCDA චක්‍රය භාවිතා කරමින්, නොකඩවා වැඩි දියුණු කිරීමේ ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ විස්තර කරන්න. (ලකුණු 04)