සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

0324

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

රාජ්‍ය හා පළාත් රාජ්‍ය සේවා කාර්මික නිලධාරීන් (සිවිල්/යාන්ත්‍රික) සඳහා පවත්වනු ලබන ලිඛිත විභාග - 2005 සිට 2009 දක්වා (3 වන විභාගය) - (2010)

(47) වාස්තු විද්‍යාත්මක ඇඳීම
Architectural Drawing

පැ: තුනයි

පළමුවන ප්‍රශ්නය ඇතුළුව ප්‍රශ්න **හතරකට** පිළිතුරු සපයන්න.

---

1. තැපැල් කාර්යාල ගොඩනැගිල්ලක් සඳහා සකස් කරන ලද දී ඇති සටහනේ බිම් මහල සහ පළමු මහලේ බිම් සටහන්ද දොර ජනෙල් ලැයිස්තුවද අඩංගුය. එම සටහන් උපයෝගී කරගෙන පහත සඳහන් සටහන් අඳින්න.

(i) ඉදිරිපස පෙනුම (Front Elevation)

(ii) පැති පෙනුම (Side Elevation)

(iii) *XY* හා *AB* හරස්කඩ ඡේදනය පෙනුම්

2. (i) ගොඩනැගිල්ලක් සඳහා අඳින ලද වාස්තු විද්‍යාත්මක සැලසුම්වල අඩංගු විය යුතු ගොඩනැගිලි සේවා අවශ්‍යතා මොනවා ද?

(ii) මේ එක එකක් සඳහා පිළියෙල කල යුතු සැලසුම් මොනවා ද?

3. පහත සඳහන් දෑ සඳහා සවිස්තරාත්මක කටු සටහන් අඳින්න.

(i) අගු වැහි පීල්ලක් සහ සිරස් වතුර බස්නා පයිප්පයක් සම්බන්ධ වන ස්ථානයක් (Eave gutter and down pipe joint)

(ii) කොන්ක්‍රීට් කණුවක අත්තිවාරමක්

4. (i) සමෝච්ච රේඛා සැලැස්මක (Contour plan) ඇති වාස්තු විද්‍යාත්මක වැදගත්කම පහදන්න.

(ii) වාස්තු විද්‍යාත්මක සැලසුම් පතක ඇතුළත් වැඩබිම් පිඹුරු පතක (site plan) අවශ්‍යයෙන්ම තිබිය යුතු කරුණු මොනවා ද?

5. (i) පහත දැක්වෙන වාස්තු විද්‍යාත්මක සැලසුම් සඳහා ඔබ භාවිතා කරන පරිමාණ මොනවා ද?

(අ) බිම් සැලැස්ම (Layout plan)

(ආ) විස්තරාත්මක සැලසුම් (Detailed drawings)

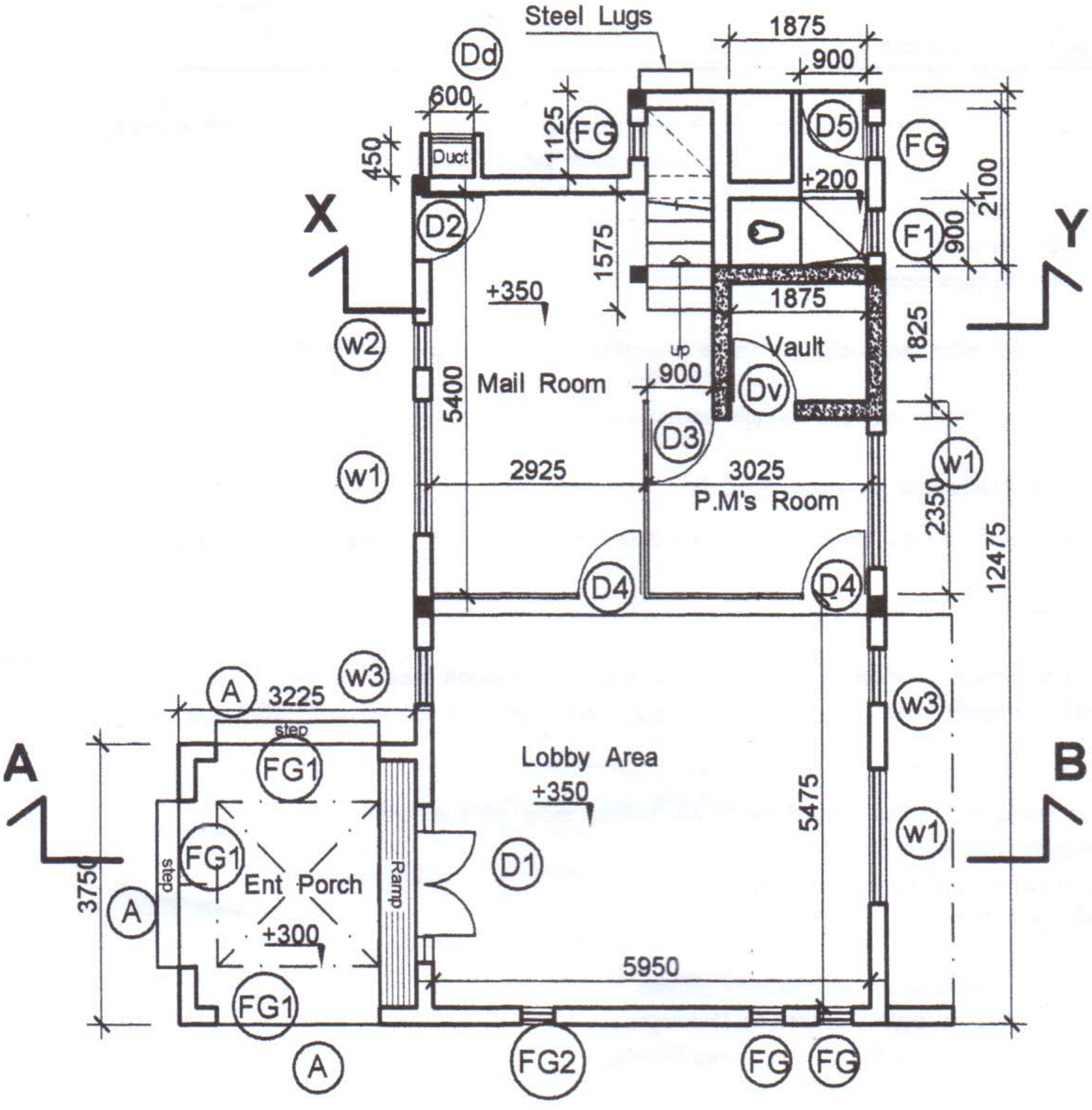
(ඉ) වැඩබිම් පිඹුර (Site plan)

(ii) පහත දැක්වෙන දැයින් **එකක්** සඳහා කෙටි සටහන් ලියන්න.

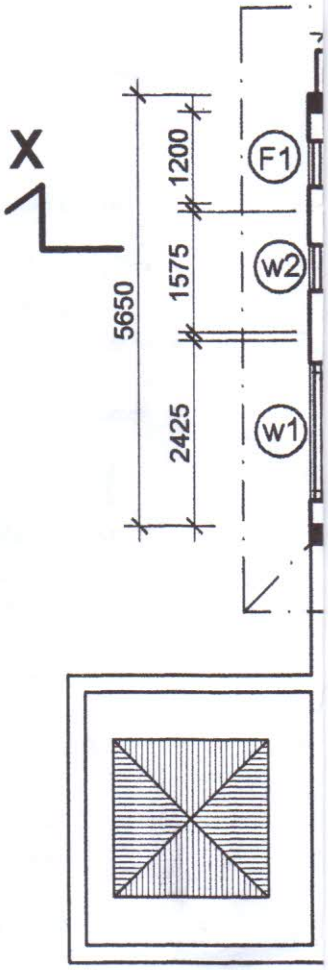
(අ) වාස්තු විද්‍යාත්මක සැලසුම් (Architectural Drawings)

(ආ) ගොඩනැගිලි සේවා සැලසුම් (Building Service Drawings)

* * *

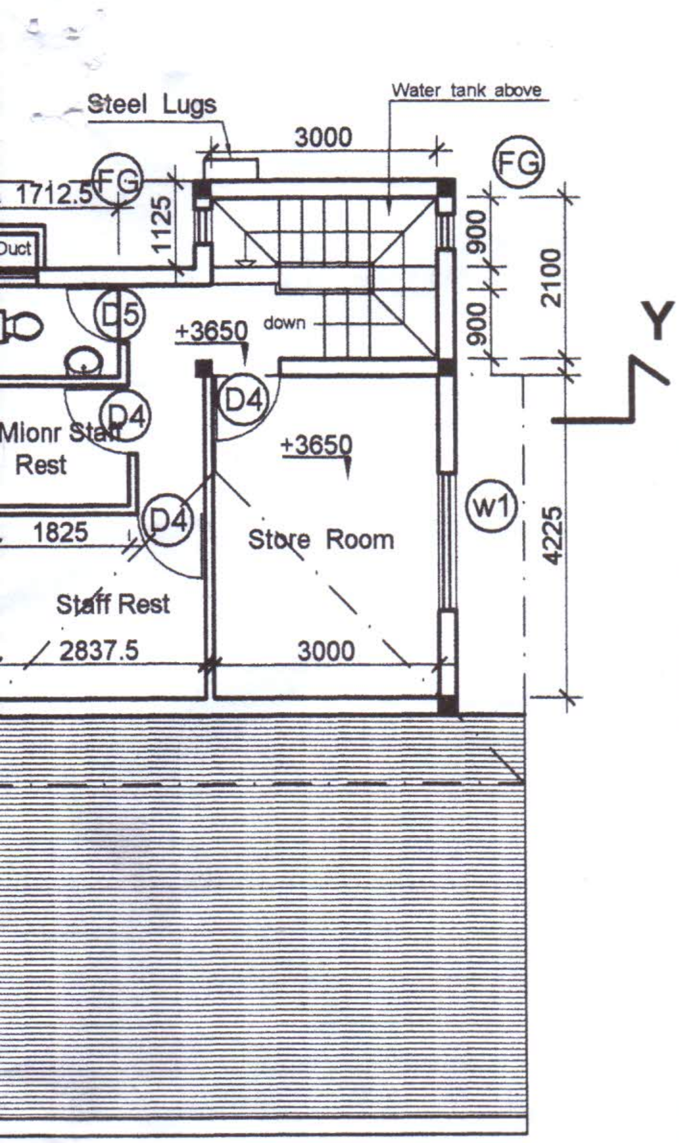


GROUND FLOOR PLAN.

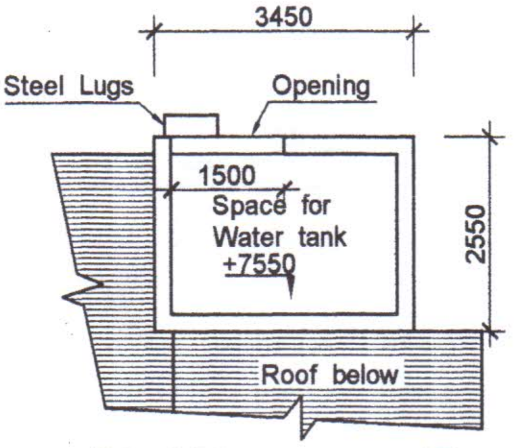


UPPER

ත්මක ඇඳීම
ல வரைதல்
ral Drawing



FLOOR PLAN.



PLAN - water Tank.

SCHEDULE OF OPENINGS

Type	Size	Description	Cill ht
D1	1500x2700 300x2700	Powder coated Aluminium framed glazed door with Louvres above and Fixed Glass At both sides	—
D2	1000x2700	Powde coated Aluminium framed glazed door with louvres above	—
D3	900x2100	Powder coated Aluminium framed glazed door	—
D4	900x2100	Powder coated Aluminium framed glazed & PVC covered ply-wood panel door	—
D5	750x2100	P V C door & frame	—
Dv	900x2100	Steel door & Frame	—
Dd	600x1800	Steel duct door	—
w1	1800x1800	Powder coated Aluminium framed glazed window	900
w2	600x1800	Powder coated Aluminium framed glazed window	900
w3	600x1200	Powder coated Aluminium framed fixed glass window	900
F1	600x1200	Powder coated Aluminium framed glazed fanlight	1500
FG	450 x450	Powder coated Aluminium framed fixed glass	
FG1	2225x600	Powder coated Aluminium framed fixed glass	2900
FG2	600x3375	Powder coated Aluminium framed fixed glass	1000
A	2225x3500	Flat arch	—
G1	1450x900	Stainless steel gate	—

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

0384

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

රාජ්‍ය හා පළාත් රාජ්‍ය සේවා කාර්මික නිලධාරීන් (සිවිල්/යාන්ත්‍රික) සඳහා පවත්වනු ලබන ලිඛිත විභාග - 2005 සිට 2009 දක්වා (3 වන විභාගය)- 2010

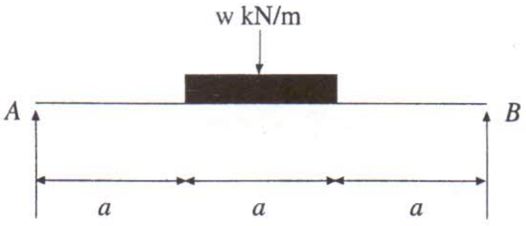
(41) සිවිල් ඉංජිනේරු විද්‍යාව I
Civil Engineering I

පැ. තුනයි

ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු ලැබේ.

---

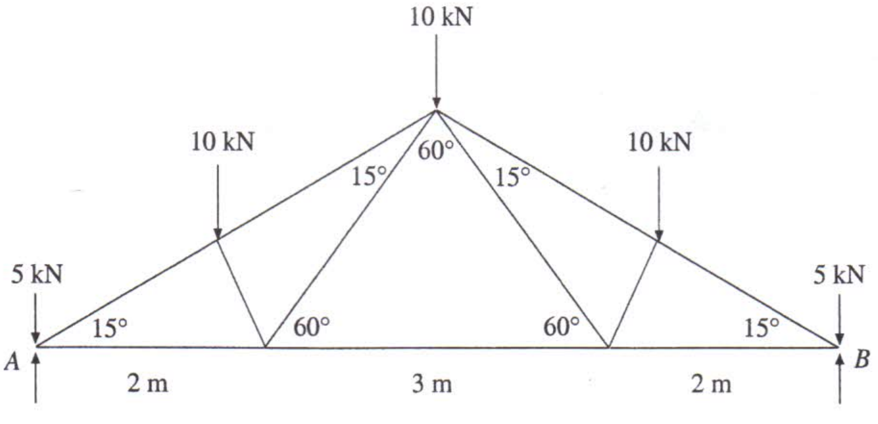
1. පරායනය $3a$ වූ ඒකාකාර හරස් කඩකින් යුත් දණ්ඩක් සුමටව දෙකෙලවරින් රඳවා ඇති අතර ඒකාකාරව ව්‍යාප්ත වූ භාරයක් පහත රූපයේ පරිදි රඳවා ඇත. $wa = W$ නම් එම දණ්ඩේ උත්ක්‍රමය A කෙළවර සිට 'a' දුරකින් සොයන්න.



2. I හරස් කඩකින් යුත් දණ්ඩක් මුලු ගැඹුර 400 mm වන අතර නෙරී ගැටියේ (flange) පළල 150 mm හා එහි ඝනකම 30 mm වේ. එහි කොන්දෙහි ඝනකම 20 mm වේ. ඉහත හරස්කඩට සමාන වර්ගඵලයෙන් යුත් ගැඹුර පළල මෙන් දෙගුණයක් වන ඍජු කෝණාස්‍රාකාර හරස්කඩක් සහිත දණ්ඩක ප්‍රතිරෝධක ඝූර්ණය හා සසඳන්න.

3. I හරස්කඩකින් යුත් කාප්පයක (girder) කොන්ද (web) 400 mm × 20 mm වන අතර නෙරී ගැටිය 200 mm × 40 mm වේ. එම කාප්පයේ ව්‍යාකෘති බලයේ කුමන ප්‍රතිශතයක් එහි කොන්ද මගින් දරයි ද? එම කාප්පයේ නම්‍ය ඝූර්ණයෙන් කුමන ප්‍රතිශතයක් නෙරී ගැටිය මගින් දරයි ද?

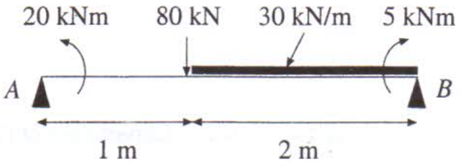
4.



ඉහත රූපයේ දැක්වෙන කුරු මූට්ටු කරන ලද තාප්පයේ ඇතිවන භාරයන්ගේ විශාලත්වයන් හා ස්වභාවයන් සොයන්න. A හා B කෙලවරවල් කුරු මූට්ටු වන අතර තිරස් ප්‍රතික්‍රියා A හා B හි ශුන්‍ය වේ.

[2 වන පිටුව බලන්න.

5.

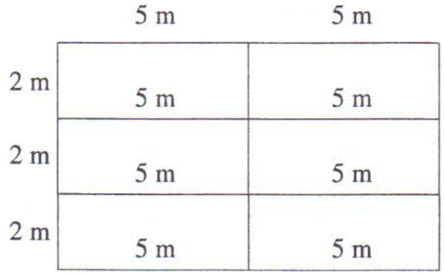


ඒකාකාර හරස්කඩකින් යුත් දණ්ඩක ඒකාකාරව ව්‍යාප්ත වූ භාරයක් 80 kN හා සාන්ද්‍රික භාරයක් 30 kN/m රූපයේ දැක්වෙන පරිදි යොදා ඇත. දන්ඩේ ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයකදී ව්‍යාකෘති බලය සඳහා හා නම්‍ය ඝූර්ණය සඳහා සමීකරණ නිර්මාණය කරන්න. එමගින් ව්‍යාකෘති හා නම්‍ය ඝූර්ණ සටහන් අඳින්න.

6. සන්තතික කොන්ක්‍රිට් ලැල්ල පරායන තුනක් මත රූපයේ ආකාරයට නිමකර ඇත. එම ලැල්ලේ ඝනකම 125 mm සහ වැස්ම (cover) 20 mm වේ.
කොන්ක්‍රිට් ලැල්ලේ දත්තයන් පහත වේ.

කොන්ක්‍රිට්වල ඝනත්වය = 24 kN/m^3
කොන්ක්‍රිට්වල අවනති ප්‍රත්‍යා බලය = 30 N/mm^2
වානේවල අවනති ප්‍රත්‍යා බලය = 460 N/mm^2
කොන්ක්‍රිට් ලැල්ලමත යෙදූ භාරය = 2 kN/m^2
(10 mm වානේ කම්බි භාවිත කරන්න.)

(i) නම්‍ය ඝූර්ණ හා ව්‍යාකෘති බල සටහන් අඳින්න.
(ii) ප්‍රධාන වැර ගැන්නුම් හා ව්‍යාපන වානේ සැලසුම් (Distribution Steel) නිර්මාණය කරන්න.



7. 400 mm × 400 mmකුළුණක් මත ලාක්ෂණික අන්අක්ෂ භාරය 1000 kN හා යෙදූ භාරය 350 kN යොදන ලද අතර එම කුළුණ දරා සිටීම සඳහා හතරැස් පාදමක සැලසුම් නිර්මාණය කරන්න.
පසෙහි නිරාපද ප්‍රත්‍යා බලය = 200 kN/m^2
කොන්ක්‍රිට්වල අවනති ප්‍රත්‍යා බලය = 35 N/mm^2
වානේවල අවනති ප්‍රත්‍යා බලය = 460 N/ mm^2
පාදමේ භාරය 150 kN ලෙස උපකල්පනය කරන්න.
පාදම සඳහා 20 mm දහර වානේ කම්බි භාවිතා කරන්න. වැස්ම 50 mm ලෙස ගන්න.

* * *

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

0315

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

රාජ්‍ය හා පළාත් රාජ්‍ය සේවා කාර්මික නිලධාරීන් (සිවිල්/යාන්ත්‍රික) සඳහා පවත්වනු ලබන ලිඛිත විභාග - 2005 සිට 2009 දක්වා (3 වන විභාගය)- 2010

(42) සිවිල් ඉංජිනේරු විද්‍යාව II
Civil Engineering II

(පැ. තුනයි)

ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ගණක යන්ත්‍ර පාවිච්චි කළ හැක.

---

1. (i) ජල සම්පාදන ක්‍රම සඳහා යොදා ගන්නා විවිධ ජල ප්‍රභව නම් කරන්න. ඉන් **එක්** ජල ප්‍රභවයක් රූප සටහනක් මගින් පැහැදිලි කරන්න. *(ලකුණු 06 යි)*

(ii) ග්‍රාමීය ප්‍රදේශවල භාවිතා කරන සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ළිඳක් රූප සටහනක් ඇසුරින් දක්වන්න. *(ලකුණු 06 යි)*

(iii) ගැඹුරු මිහි විදුමකින් (Borehole) ලබාගන්නා ජලයෙහි යකඩ හා මැංගනීස් අඩංගුවේ නම් මෙම ද්‍රව්‍ය ඉවත් කරන ආකාරය දක්වන්න. *(ලකුණු 06 යි)*

(iv) ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිතාකරන ජල මුද්‍රිත වැසිකිළි වර්ග **දෙකක්** නම් කරන්න. *(ලකුණු 02 යි)*

2. (i) යුහු වැලි පෙරහණ හා ලැසිවැලි පෙරහණ පහත සඳහන් ක්‍රියාකාරිත්ව අනුව සංසන්දනය කරන්න.

(අ) පෙරීමේ සීඝ්‍රතාව
(ආ) පෙරණය සේදීම සඳහා අවශ්‍ය ජල ප්‍රමාණය
(ඉ) වැලිවල සඵල විශාලත්වය
(ඊ) වැලි හා බොරළු තට්ටුවල උස
(උ) පෙරහන පිරිසිදු කරන ආකාරය

(ලකුණු 05 යි)

(ii) පැයට මීටර් 5 ක සීඝ්‍රතාවයකින් ක්‍රියාකරන දිනට ජලය ඝන මීටර් 6 000 ක් පෙරහන් කරන යුහුවැලි පෙරණයක වර්ගඵලය සොයන්න. මිනිත්තුවට මීටර් 1 ක සීඝ්‍රතාවයකින් මිනිත්තු 05 ක් තුළ පෙරහන පසු සේදුම් කරන්නේ නම් අවශ්‍ය පසු සේදුම් ජල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. *(ලකුණු 05 යි)*

(iii) පහත සඳහන් කපාටවල ක්‍රියා කාරිත්වය පැහැදිලි කරන්න.

(අ) දොරටු කපාටය - (Gate Valve)
(ආ) මඩ ඉවත්කිරීමේ කපාටය - (Scour Valve)
(ඉ) වා කපාටය - (Air Valve)
(ඊ) වරන කපාටය - (Non return Valve)
(උ) බෝල පියල්ල - (Ball Valve)

(ලකුණු 05 යි)

(iv) ළිඳක "ඉනීමේ පරීක්ෂණය (Yield of a well)" සිදුකරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න. *(ලකුණු 05 යි)*

3. (i) පැයට ඝන මීටර් 10 ක සීඝ්‍රතාවයකින් නොගැඹුරු ළිඳක සිට නිවාස සංකීර්ණයක සේවා ජලාශයක් සඳහා ජලය පොම්ප කෙරේ. පොම්පය දිනකට පැය 05 ක් ක්‍රියා කරන අතර සේවා ජලාශයට ජලය වැටෙන ස්ථානයට ක්ලෝරීන් එක් කෙරේ. විරංජන කුඩු ද්‍රාවනයක් භාවිත කරමින් ලීටරයට මිලි ග්‍රෑම් 1 බැගින් ජලයට ක්ලෝරීන් එකතු කෙරේ. මාස 03 ක කාලයක් සඳහා අවශ්‍ය කරන විරංජන කුඩු ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
(විරංජන කුඩුවල බර අනුව අඩංගු ක්ලෝරීන් ප්‍රමාණය 33% ක් සේ සලකන්න.) *(ලකුණු 06 යි)*

(ii) ගංගාවකින් පොම්පකිරීමේ පදනම මත ජලය ලබා ගන්නා ජල පිරි පහදු පද්ධතියක සියලු ක්‍රියාකාරකම් ජල ප්‍රභවයේ සිට ජල පාරිභෝගිකයා දක්වා ඒවායේ අනු පිළිවෙළින් දක්වමින් ජල පිරියම් කිරීමේ පිරියතක ගැලීම් සටහනක් අඳින්න. *(ලකුණු 06 යි)*

(iii) සාමාන්‍ය ජල ව්‍යාප්ත රෝග නම් කරන්න. *(ලකුණු 04 යි)*

(iv) නිවාස 30 කින් සමන්විත නිවාස සංකීර්ණයක් සඳහා දිනකට අවශ්‍ය ජල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
(එක් නිවසක පාරිභෝගික සංඛ්‍යාව 10 ක් සේ සලකන්න.) *(ලකුණු 04 යි)*

[2 වන පිටුව බලන්න.

4. (i) "ජලය බෙදා හැරීම" පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04 යි)

(ii) ජල සම්පාදන ක්‍රමයක් සැලසුම් කිරීමේදී සැලකිය යුතු කරුණු මොනවා ද? (ලකුණු 04 යි)

(iii) ගැලීම් සටහන් මගින් ගුරුත්ව ජල සම්පාදන ක්‍රමයක් හා පොම්ප කිරීම මත පදනම් වූ ජල සම්පාදන ක්‍රමයක් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 08 යි)

(iv) ගෘහ ගොඩනැගිලි සඳහා ජලය ගබඩා කිරීමේ වැදගත්කම පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04 යි)

5. (i) බෙදා හැරීමේ නල පද්ධතිවල "ජලය අපතේයාම" පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04 යි)

(ii) නාගරික ප්‍රදේශයක ජනගහන සංඛ්‍යාලේඛන පහත සඳහන් වගුවෙන් දැක්වේ. 2010 යේදී මෙම නගරයෙහි ජනගහනය වර්ධක වැඩිවීමේ ක්‍රමය (Incremental increase method) අනුව සොයන්න. (ලකුණු 08 යි)

වර්ෂය	1960	1970	1980	1990	2000
ජනගහනය	14 000	19 000	25 000	32 000	40 000

(iii) දවසේ ජලය පාවිච්චි කිරීම එක් එක් පැයේදී වෙනස් වේ. මෙය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04 යි)

(iv) කේන්ද්‍රාභිසාරී පොම්ප සම්පාදන ක්‍රමවල බහුලව භාවිතා කිරීමට හේතු දක්වන්න. (ලකුණු 04 යි)

6. (i) සක්‍රිය රොන්බොර කසල ප්‍රතිකාර පද්ධතියක ගැලීම් සටහනක් ඇඳ නම් කරන්න. (ලකුණු 06 යි)

(ii) සෞඛ්‍ය භාණ්ඩ සඳහා භාවිතා කරන ජල උගුල් නම් කරන්න. (ලකුණු 03 යි)

(iii) ජල උගුල්වල ජල මුද්‍රාව කැඩීයාමට හේතු දක්වන්න. (ලකුණු 05 යි)

(iv) කාණුවක අභ්‍යන්තර විශ්කම්භය මිලිමීටර 150 ක් වන අතර 1:100 (0.01) අනතියකින් යුක්තව එලා ඇති අතර චෙසි සංගුණය (Chazy coefficient) 58 ක් වේ. කණුව තුළ ජලය පිරී ගමන් කරයි.

(අ) කාණුව තුළ ජලය ගලායන ප්‍රවේගය තත්පරයට මීටර්වලින් සොයන්න.

(ආ) කාණුවෙන් ජලය පිටවීම තත්පරයට ඝනමීටර්වලින් සොයන්න.

(ලකුණු 06 යි)

* * *

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

රාජ්‍ය හා පළාත් රාජ්‍ය සේවා කාර්මික නිලධාරීන් (සිවිල් / යාන්ත්‍රික) සඳහා පවත්වනු ලබන ලිඛිත විභාග - 2005 සිට 2009 දක්වා (3 වන විභාගය) - 2010

(43) පාරවල් තැනීම නඩත්තුව (සිවිල් ඉංජිනේරු වැඩ II C)

පැ. තුනයි

Road Construction & Maintenance (Civil Engineering Works II C)

ප්‍රශ්න **සියල්ලට ම** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

---

1. (i) මැකඩම් පාදක (macadam bases) වර්ග **පහක්** ලියන්න.

(ii) ඉහත මැකඩම් පාදකවලින් **එක්** වර්ගයක් විස්තර කරන්න.

2. කෙටි සටහන් ලියන්න.

(i) කට් බැක් බිටුමන් (Cut Back Bituman)

(ii) බිටුමන් ඉමල්ෂන් (Bitumen Emulsion)

(iii) බිටුමිනස් සර්ෆසින් වර්ග (type of bituminous surfacing)

3. (i) කුමන වර්ගයේ පරීක්ෂණ මාර්ග ඉදිකිරීමේ දී කරනු ලබයි ද?

(ii) ඉහත පරීක්ෂණවලින් **දෙකක්** විස්තර කරන්න.

4. (i) පහත සඳහන් දෑ කෙටියෙන් විස්තර කර (සාමාන්‍ය සංකේත භාවිත කරමින්) සමීකරණ ගොඩනගන්න.

(අ) නිකර ඝනත්වය (Bulk density)

(ආ) වියළි ඝනත්වය (Dry density)

(ඉ) තෙතමන ප්‍රමාණය (Moisture content)

(ඊ) උපරිම තෙතමන ප්‍රමාණය (Optimum Moisture content)

(උ) උපරිම සුසංහසනය (Maximum Compaction)

(ii) ක්ෂේත්‍රයේ දී නිකර ඝනත්වය සෙවීමට කුමන පරීක්ෂණයක් කළ යුතු ද?

5. (i) මාර්ග ඉදිකිරීම සඳහා භාවිත කරන යන්ත්‍රෝපකරණ (eqvipments) වර්ග මොනවා ද?

(ii) මාර්ග සුසංහසනය (Road Compaction) කරන ආකාරය රෝලක් (Roller) භාවිතයෙන් විස්තර කරන්න.

* * *

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

0345

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

රාජ්‍ය හා පළාත් රාජ්‍ය සේවා කාර්මික නිලධාරීන් (සිවිල්/යාන්ත්‍රික) සඳහා පවත්වනු ලබන
ලිඛිත විභාග - 2005 සිට 2009 දක්වා (3 වන විභාගය) - (2010)

(44) සිවිල් ඉන්ජිනේරු විද්‍යාව III
Civil Engineering III

(පැ. තුනයි)

පළමුවෙනි ප්‍රශ්නය ඇතුළුව ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
හැකි සෑම අවස්ථාවකදීම පැහැදිලි දළ රූප සටහන් යොදා ගනිමින් ප්‍රශ්නයට අදාළව පිළිතුරු සපයන්න.

---

1. රූපය - 01 න් දක්වා ඇත්තේ වැරගැන්වූ කොන්ක්‍රීට් රාමු සහිත ගොඩනැගිල්ලක ඉදිකිරීමට යෝජිත 7 වෙනි මහලෙහි වැරගැන්වූ සිමෙන්ති කොන්ක්‍රීට් අංගයන්ගේ (Members) ඉදිරි පෙනුමකි. (Front Elevation) මෙම ගොඩනැගිල්ලේ බොහෝ කොන්ක්‍රීට් අංගයන් නිෂ්පාදනය කරන්නේ පෙර සැකසූ කොන්ක්‍රීට් (Ready of Mix Concrete) යොදා ගනිමිනි. එම කොන්ක්‍රීට් ප්‍රවාහනය (Transport) කරන්නේ, වැඩ බිමේ (Work Site) සිට කි.මී. 02 ක් පමණ දුරකින් පිහිටි, පෙරසැකසූම් කොන්ක්‍රීට් සුළු මිශ්‍ර කරන පිරියතක (Concrete Batch Mixing Plant) සිටය. එම පිරියත අයිති සමාගම විසින් එවන ලද පෙර සැකසූ කොන්ක්‍රීට් බෙදා හැරීමේ පත්‍රයේ (Delivery Ticket of Ready Mix Concrete) තිබූ විස්තරවලින් කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත. පහත දැක්වෙන විස්තර අනුසාරයෙන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

✳ (A)	කොන්ක්‍රීට්වල ශ්‍රේණිය (Grade of Concrete)	:- 20 N
✳ (B)	බැහුම මිලිමීටර් වලින් (Slump in mm)	:- 130 ± 2
✳ (C)	සිමෙන්ති වර්ගය (Type of Cement)	:- සාමාන්‍ය පෝර්ට්ලන්ඩ් සිමෙන්ති
✳ (D)	සමහාරවල උපරිම ප්‍රමාණය (Maximum Size of Aggregate)	:- 20 mm
✳ (E)	ජල : සිමෙන්ති අනුපාතය (Water : Cement Ratio)	:- 0.45
✳ (F)	සම්මිශ්‍රක වර්ගය (Admixture Type)	:- Conflast II
✳ (G)	පිරියත තිබෙන ස්ථානයේ සිට පිටවූ වේලාව (Departure from Plant)	:- 14.25
✳ (H)	වැඩබිමට පැමිණි වේලාව (Arrival to Work Site)	:- 15.15
✳ (J)	හෙලීම පටන් ගැනීම (Pouring Start)	:- 15.18

(i) සිමෙන්ති කොන්ක්‍රීට් යනු මොනවා දැයි පැහැදිලි කරන්න. එහි වර්ග (Types) **හතරක්** සඳහන් කර, ඒවායේ
   (අ) ද්‍රව්‍ය අනුගතයන් (Proportions of Materials)
   (ආ) ශ්‍රේණිය (Grade)
   (ඉ) ඒවා පාවිච්චි කරන ස්ථාන දක්වන්න.

(ii) "A" හි දක්වා ඇති දේ පැහැදිලි කරන්න.

(iii) "B" හි දක්වා ඇති අගය නිවැරදි දැයි, ඔබ වැඩ බිමෙහිදී පරීක්ෂා කරන්නේ කෙසේ දැයි රූප සටහන් සහිතව විස්තර කරන්න.

(iv) "C" හි සඳහන් පෝර්ට්ලන්ඩ් සිමෙන්ති වර්ගයට අමතරව තවත් පෝර්ට්ලන්ඩ් සිමෙන්ති වර්ග 03 ක් සඳහන් කර බ්‍රිතාන්‍ය සම්මතයන්ට (B.S.S.) අනුව ඒවායේ ආරම්භක සවිවීමේ කාලයන් (Initial Setting Times) හා අවසන් සවිවීමේ කාලයන් (Final Setting Times) සඳහන් කර, "සවිවීමේ කාලය" යනු කුමක් දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(v) "D" හි සඳහන් දෑ අනුව වැඩබිමට ගෙනඑන ලද කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණයේ, 20 mm ට වඩා අඩු සමහාර (Aggrigates) අංශු තිබෙන බව පෙනේ. එම අංශුවල ප්‍රමාණයන් (Sizes) හා ඒවා තිබෙන ප්‍රතිශතයන් පිළිබඳ ව දළ සටහනක් ඇඳ පෙන්වන්න. එසේ විවිධ ප්‍රමාණයේ (Sizes) අංශු නොමැති ව, 20 mm පමණක් තිබුන විට කොන්ක්‍රීට්වල ශක්තිය පිළිබඳ ව පැහැදිලි කරන්න.

(vi) "G", "H" හා "J" අනුව කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍ර කිරීමේ සිට හෙලීම (Pouring) දක්වා කාලය විනාඩි 53 කි. නමුත් සාමාන්‍ය පෝර්ට්ලන්ඩ් සිමෙන්තිවල ආරම්භක සවිවීමේ කාලයට (Initial Setting Time) වඩා මෙය වැඩිය. මෙය පැහැදිලි කරන්න. මෙහිදී "F" හි සඳහන් දෑ සැලකිල්ලට ගන්න.

(vii) වැඩබිමට එන කොන්ක්‍රීට් ප්‍රවාහන රථයේ සිට (Concrete Truck) 7 වෙනි මාලෙහි පුවරුවට කොන්ක්‍රීට් පොම්ප කිරීමට යෝජනා කර ඇත. මෙය සැලකිල්ලට ගෙන, එම පුවරුව නිෂ්පාදනය කිරීමේ (Manufacturing of Slab) පියවරවල් සියල්ලම අනුපිළිවෙළට සඳහන් කරන්න.

(viii) "E" වලින් අදහස් කරන්නේ කුමක් දැයි පැහැදිලි කරන්න. එම අගය එහි දක්වන අගයට වඩා වැඩිවීම හෝ අඩුවීම නොවිය යුතුය. එයද පැහැදිලි කරන්න.

(ix) මෙහි ඉහත සඳහන් කර තිබූ පෙර සැකසුම් කොන්ක්‍රීට් බෙදා හැරීමේ පත්‍රයේ (Delivery Ticket) විස්තරවලට අමතර තවත් විස්තර තිබේ. ඒවා සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 40 යි)

[2 වන පිටුව බලන්න.

2. (i) රූපය 1 හි දක්වා ඇති $C_1, C_2, C_3, C_4, B_1, B_2, S_1, S_2$ හා W සඳහා වැරගැන්වුම් කම්බි (Reinforcing Bars) යොදන ආකාරය දක්වා එම රූපය නැවත පැහැදිලිව ඇඳ සියලුම විස්තර දක්වන්න. *(ලකුණු 10 යි)*

(ii) ඔබ යෙදූ වැරගැන්වුම් වලින් කෙරෙන කාර්යයන් සඳහන් කරන්න. *(ලකුණු 04 යි)*

(iii) C_1, හා C_3 හි වැරගැන්වුම් කම්බි සඳහා තැබිය යුතු අතිවැස්ම (Lap) කොපමණ දැයි රූප සටහනක් ඇඳ පෙන්වන්න. *(ලකුණු 02 යි)*

(iv) සපයා ඇති පිරිවිතරවලට (Specification) අනුව කොන්ක්‍රීට් තැන්පත් කිරීම (Laying) හා සුසංගනය (Compaction) නොකළහොත් කොන්ක්‍රීට්වලට සිදුවිය හැකි හානි සඳහන් කරන්න. *(ලකුණු 04 යි)*

3. (i) සාමාන්‍ය පෝර්ට්ලන්ඩ් සිමෙන්ති (Ordinary Portland Cement) නිෂ්පාදනය රූප සටහන් ඇසුරෙන් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. *(ලකුණු 08 යි)*

(ii) ඉහත (i) හි දැක්වූ සිමෙන්ති සවිවීමට අවශ්‍ය වෙන්නේ මොනවා දැයි දක්වා සිමෙන්ති සවිවීමේ ක්‍රියාවලිය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න. *(ලකුණු 03 යි)*

(iii) ඔබේ වැඩ බිමට ගෙනඑන ලද සිමෙන්ති පාවිච්චියට සුදුසු දැයි සොයාබැලීමට ඔබ කරන කරුණු පරීක්ෂණ (Field Tests) මොනවා දැයි දක්වා ඒවා වෙන වෙනම විස්තර කරන්න. *(ලකුණු 06 යි)*

(iv) (iii) හිදී සඳහන් කළ සිමෙන්ති තොගය ආරක්ෂිතව ගබඩා කරන අයුරු රූප සටහනක් ඇඳ විස්තර කරන්න. *(ලකුණු 03 යි)*

4. (i) සිවිල් ඉන්ජිනේරු ඉදිකිරීම්වලදී කොන්ක්‍රීට් හැර පාෂාණ (Rocks) පාවිච්චි කරන වෙනත් අවස්ථා **තුනක්** සඳහන් කර, එයට හේතු සඳහන් කරන්න. *(ලකුණු 02 යි)*

(ii) කොන්ක්‍රීට් නිෂ්පාදනයේ දී රළු සමහාර ලෙස (Coarse Aggregate) බහුල වශයෙන් පාවිච්චි කරන්නේ ග්‍රැනයිට් (Granite) පාෂාණයයි. එම පාෂාණයේ මව් පාෂාණය (Parent Rock) කුමක් ද? ඒහැර තවත් මව් පාෂාණ **දෙකක්** සඳහන් කරන්න. කොන්ක්‍රීට් නිෂ්පාදනයේදි අනෙක් පාෂාණවලට වඩා ග්‍රැනයිට් පාෂාණය රළු සම්භාරයක් ලෙස පාවිච්චි කිරීමට හේතු සඳහන් කරන්න. *(ලකුණු 04 යි)*

(iii) කොන්ක්‍රීට් සඳහා පාවිච්චි කරන රළු සම්භාරවල තිබිය යුතු ගුණ (Properties) මොනවා ද? *(ලකුණු 03 යි)*

(iv) මෙම පාෂාණ (Rock) සහිත කඳුවලින් හෝ වලවල්වලින් (Quarry) ඒවා කඩා ගන්නා එක් ක්‍රමයකි පුපුරණ ද්‍රව්‍ය යොදා පාෂාණය පිපිරවීම (Blasting) එය හැර තවත් ක්‍රම **තුනක්** සඳහන් කරන්න. *(ලකුණු 03 යි)*

(v) පාෂාණ පිපිරවීමේදි පාවිච්චි කරන පුපුරන ද්‍රව්‍ය (Blasting Materials) **තුනක්** සඳහන් කර එම පුපුරන ද්‍රව්‍යයන් පිපිරවීමට ආධාර කරන දෑ මොනවා දැයි දක්වන්න. *(ලකුණු 03 යි)*

(vi) පාෂාණ පිපිරවීමේ ක්‍රියාවලියේ පියවර දක්වන්න. අවශ්‍ය තැන්හි දී දළ රූප සටහන් අඳින්න. *(ලකුණු 05 යි)*

5. (i) පස් (Soil) සෑදෙන ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කර එම, පස් වර්ග **හතරක්** සඳහන් කරන්න. *(ලකුණු 03 යි)*

(ii) පහත දැක්වෙන දෑ පැහැදිලි කරන්න.

(අ) කලවම් වූ පස් සාම්පලය (Disturbed Soil Sample)

(ආ) කලවම් නොවූ පස් සාම්පලය (Un-Disturbed Soil Sample)

(ඉ) මිහි - විදුමන (Bore Hole)

(ඊ) නැහැසුම්වල (Trial Pit)

(ලකුණු 04 යි)

(iii) පස්වල ඉංජිනේරුමය ගුණ (Engineering Properties) **හතරක්** සඳහන් කරන්න. *(ලකුණු 02 යි)*

(iv) පොළොවේ ඉතා ගැඹුරින් පිහිටි පස් තට්ටුවක් (අවගාරයකින් ලබා ගත නොහැකි ලෙස ගැඹුරින් පිහිටි) පරීක්ෂා කිරීමට, හෝ එම පස් තට්ටුවේ පස් පරීක්ෂණ සඳහා රසායනාගාරයට යැවීම සඳහා පස් සාම්පලයක් (Soil Sample) ලබා ගැනීමට දෙවුම් මිහිවිදින ක්‍රමය (Wash Boring Method) යොදාගනු ලැබේ. දළ රූප සටහනක් ඇඳ මෙම ක්‍රමය විස්තර කරන්න. *(ලකුණු 07 යි)*

(v) පස් අංශුවල ප්‍රමාණය (Size of Soil Particles) අනුවද, පස් වර්ගීකරණය (Grading) හා හඳුනා ගැනීම (Identification) කරනු ලැබේ. බ්‍රිතාන්‍ය සම්මත ක්‍රමය අනුව පස් අංශුවල වර්ගීකරණය (Grades) ලියා, පස් වර්ගයන්ද ලියා දක්වන්න. *(ලකුණු 04 යි)*

[3 වන පිටුව බලන්න.

6. (i) බාහිර වර්ධනය වෙන (External Growing) ශාඛ කඳක හරස් කඩක් ඇඳ සියලුම විස්තර දක්වන්න. *(ලකුණු 03 යි)*

(ii) දැව ඉරීම සඳහා ගස් කපා බිම හෙළීම එහි මූලික වර්ධන කාලය ආරම්භ වෙනවිටම කළ යුතු වේ. ඊට පසුව හෝ ඊට පෙර ගස් කපා හෙලුවහොත් එයින් ඉරන (Sawing) දැවවලට කුමක් සිදුවේ දැයි කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. *(ලකුණු 02 යි)*

(iii) රූපය 2.1 හා 2.2 හි පෙන්වා ඇත්තේ ලොකු පරිමිතියකින් (Perimeter) යුක්ත ගසක හා කුඩා පරිමිතයකින් යුක්ත ගසක රූප සටහන්ය. 4.1 හි දැක්වෙන ගස කැපීමට පොරව (Axe) හා විදුලි කියතක් (Power-saw) යොදාගනු ලබන අතර, 2.2 හි දැක්වෙන ගස කැපීමට විදුලි කියත පමණක් යොදා ගනී. 2.1 රූපයේ පෙන්වා තිබෙන දිශාවට එම ගස් පෙරලීම සිදුවෙන, සේ එයට කැපුම් (Cuts) යොදන ආකාරයත්, 2.2 හි රූපයෙන් පෙන්වා තිබෙන දිශාවට එම ගස පෙරලීමට එයට කැපුම් යොදන ආකාරය හා යෙදිය යුතු තාක්ෂණික උපක්‍රමයත් (Technological Measury) පෙන්වමින් එම රූප **දෙක** නැවත ඇඳ සියලුම විස්තර සඳහන් කරන්න. *(ලකුණු 03 යි)*

(iv) දැව පදම් කිරීමේ (Seasoning of Timber) දී දැවයට සිදුවන්නේ කුමක් දැයි කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. *(ලකුණු 02 යි)*

(v) රූපය 03 හි දැක්වෙන පුවරුව සෑදීමට, දැව ලෑලි හොඳින් හේත්තු වෙනසේත්, ලෑලි හොඳින් මට්ටම් වෙනසේත් හැඩයට (Form Work) යොදා කොන්ක්‍රිට් පුවරුව (Concret Slab) සාදා දින 02 ට පසුව එම හැඩයම ගැලවීමේදී, 03 වන රූපයෙහි දැක්වෙන පරිදි කොන්ක්‍රිට් පෘෂ්ඨිය දර්ශණය වූ අතර, හැඩයම් ලෑලි හැකිලී තිබුණි. මෙසේ වීමට හේතු සඳහන් කර, මින් මතු එලෙස සිදුවීම වැළැක්වීමට ඔබ ගන්නා උපාය මාර්ග (Measures) මොනවා දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න. *(ලකුණු 04 යි)*

(vi) 04 වෙනි රූපයෙන් පෙන්වා ඇත්තේ හැටුම් වැඩ (Structural Works) සඳහා යෙදීමට බලාපොරොත්තුවෙන දැව අංග (Members) කිහිපයකි. එම දැව අංගවල රූප ඇසුරෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(අ) රූපය 4.1 හි දක්වා ඇති දැව අංග (Members) වලින් බාල්ක (Beams) සඳහා වඩාත් සුදුසු (Most Suitable) අංගය හා සුදුසු (Suitable) අංගය, A, B හා C අතුරෙන් කුමන ඒවා ද? *(ලකුණු 02 යි)*

(ආ) දැව උඩු මහල් (Timber Upper Floors) වල තලාද (Beam) සඳහා

(i) D හා E අතුරෙන් සුදුසුම දැව අංගය කුමක් ද? *(ලකුණු 01 යි)*

(ii) F හා G අතුරෙන් සුදුසුම දැව අංගය කුමක් ද? *(ලකුණු 01 යි)*

(ඉ) බිම් ලෑලි (Floor Boards) සඳහා H, J, K අතුරෙන් වඩාත්ම සුදුසු හා සුදුසු අංගයන් කුමන ඒවා ද? ඔබගේ තේරීමට හේතු සඳහන් කරන්න. *(ලකුණු 02 යි)*

* * *

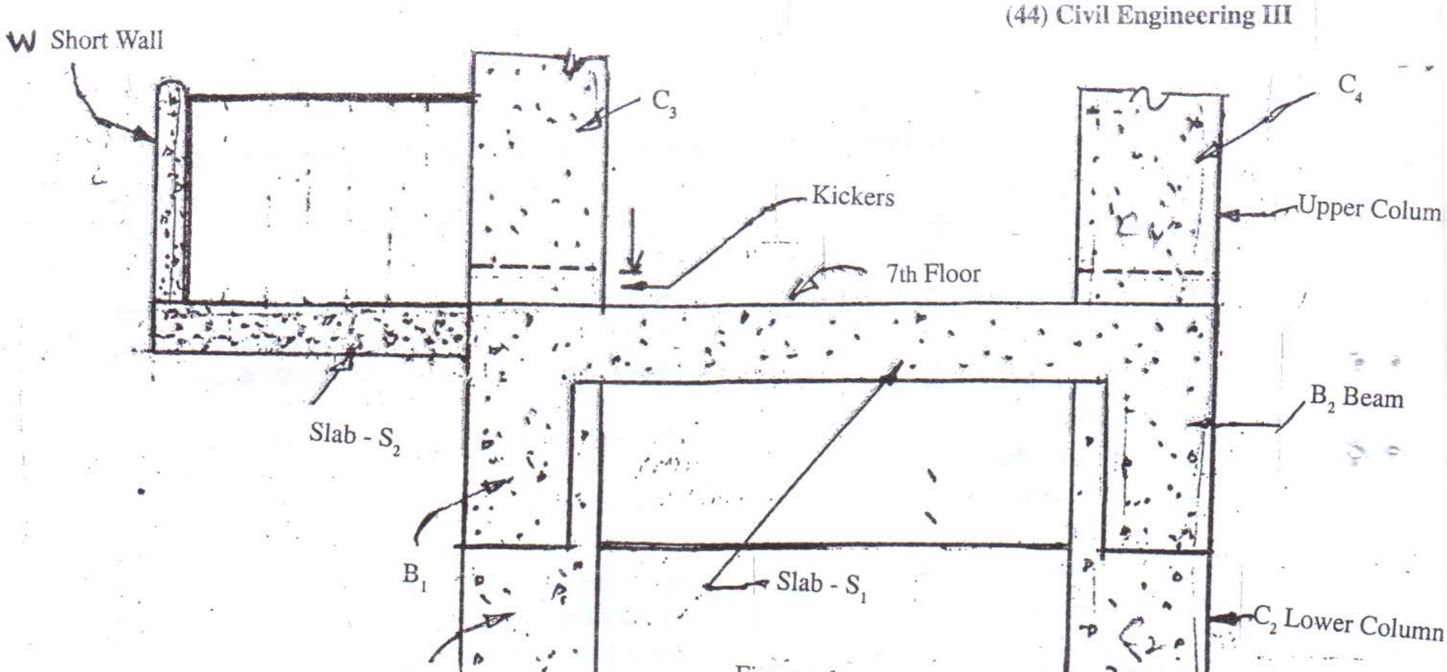
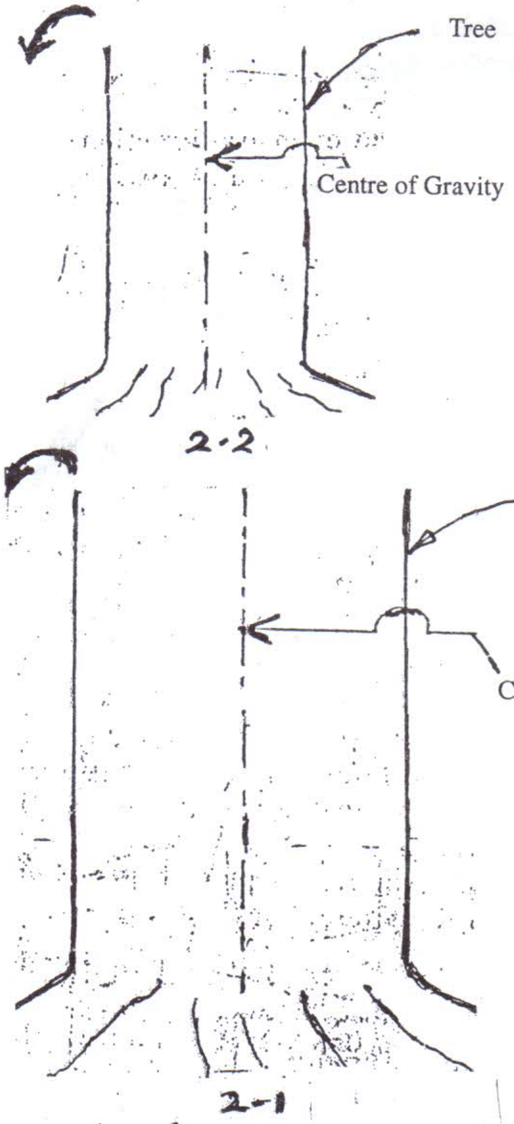


Figure - 1 රූපය - 1

உரு - 1



உரு - 2 රූපය - 2

Figure - 2

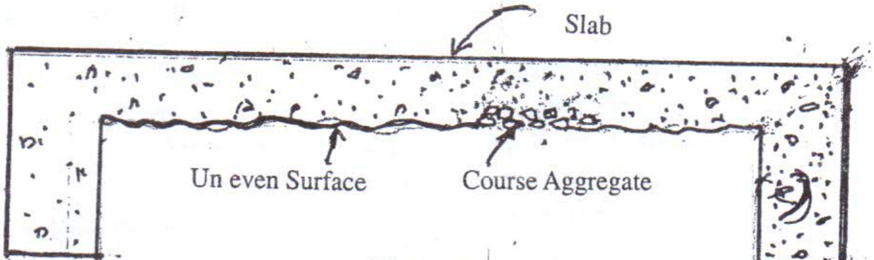
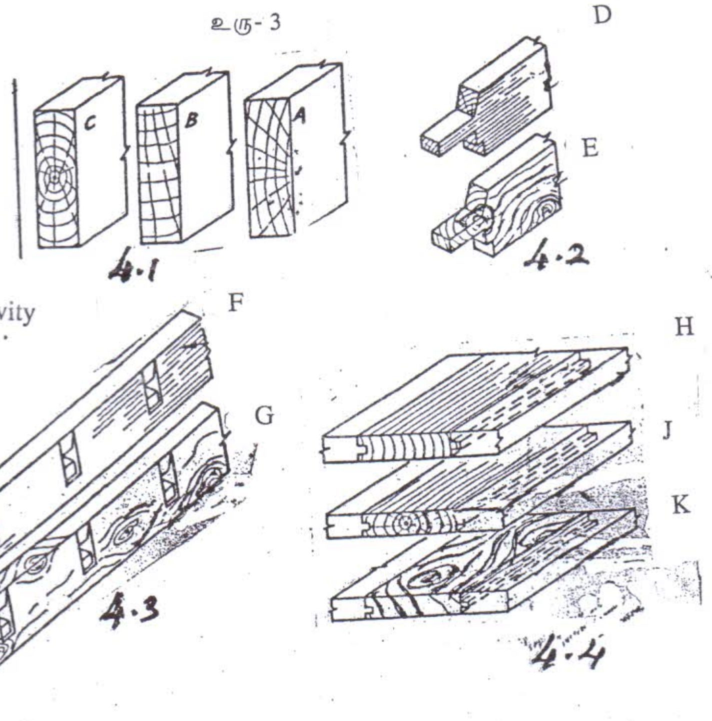


Figure - 3 රූපය - 3

உரு - 3



உரு - 4 Figure - 4

රූපය - 4

0372

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

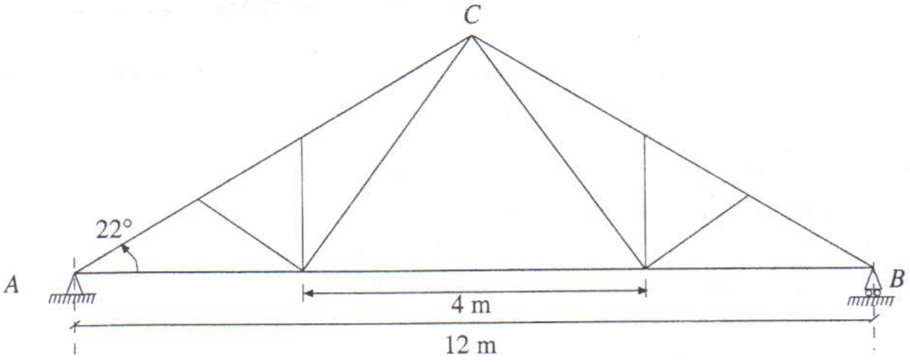
රාජ්‍ය හා පළාත් රාජ්‍ය සේවා කාර්මික නිලධාරීන් (සිවිල්/යාන්ත්‍රික) සඳහා පවත්වනු ලබන ලිඛිත විභාග - 2005 සිට 2009 දක්වා (3 වන විභාගය) - 2010

(45) සිවිල් ඉන්ජිනේරු විද්‍යාව IV
Civil Engineering IV

පැ. හතරයි

එක් ප්‍රශ්නයකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
අයදුම්කරුවන්ට පහත සඳහන් පොත් භාවිතා කළ හැකිය.
BS 8110, CP 110-Part-I and II, Reinforced Concrete Designers Hand Book and BS 449 Steel Designers Manual

1.



ඉහත රූපයෙන් පෙන්වා ඇත්තේ වානේ වහල කාප්පයක රේඛා සටහන (Line Diagram of a Steel Roof Truss) කි. පහත දැක්වෙන දත්තයන්ට අනුව එම වානේ වහල කාප්පය (Steel Roof Truss) නිර්මාණය කරන්න.

⊙ **හැටුමේ සාරාංශය** (Structural Summary):-

✳ කාප්ප වර්ගය (Type of Truss)	:-	ෆැන් පින්ක් (Fan Pink)
✳ පරායනය (Span)	=	12 m
✳ කාප්පයේ බෑවුම (Pitch of Truss)	=	22°
✳ කාප්ප අතර පරතරය (Spacing of the Trusses)	=	3.0 m
✳ ආධාරකවල තත්ත්ව (Condition of Support)	:-	වම් පැත්ත සරල ආධාරකවද, දකුණු පැත්ත රෝලර් මතද තබා ඇත. (Left end simply supported, Right end Roller Supported)

⊙ **භාරයන් යොදන ආකාරය** (General Loading Conditions) :-

✳ වහලයේ සියලුම භාරයන් කාප්පය මත යොදා ඇත්තේ එහි සන්ධි ස්ථානවල සවිකර තිබෙන අට්ටවාල (Purlines) හරහාය.

✳ සියලුම භාරයන් සන්ධි ස්ථානවලට පමණක් සීමාවූ ආක්ෂිය භාරයන් (Axial Nodal Loads) වේ.

⊙ **නිත්‍ය භාරයන්** (Dead Loads):-

✳ වහලින් එන බර (Load from Roof) එනම් සෙවිලි ද්‍රව්‍යයේ බර, අට්ටවාල බර, (Weight of Roof Covering, Weight of Purlin) = 400 N/m² (ආනත වර්ගඵලය මත, on Slope Area)

✳ කාප්පයේ සිය බර (Self Weight of Truss) = 155 N/m² (සැලැස්මේ වර්ගඵලය මත, on Plan Area)

⊙ **වහලය මත අනිත්‍ය භාරය** (Imposed Load) = 550 N/m² (සැලැස්මේ වර්ගඵලය මත, on Plan Area)

⊙ **සුළඟ නිසා වහලය මත ඇතිවන බර** (Wind Load on Roof):-

✳ සුළං වදින පැත්තේ (Wind Ward Slope) = 300 N/m² (ආනත වර්ගඵලය මත, on Slope Area)

✳ සුළඟින් ආවරණ පැත්තේ (Leeward Slope) = 400 N/m² (ආනත වර්ගඵලය මත, on Slope Area)

⊙ ද්‍රව්‍ය විස්තර (Material Data) :- ශ්‍රේණිය 43 වානේ (Grad 43 Steel)

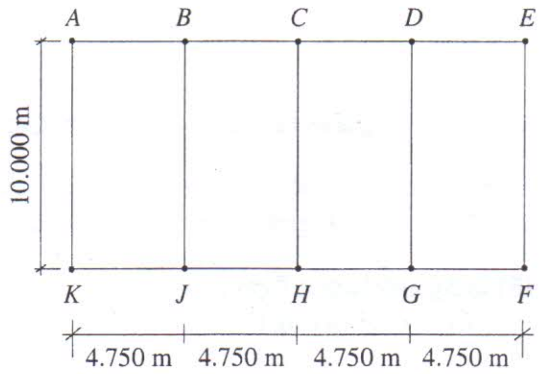
⊙ සියලුම අංගයන් (Members) ඇණ හා මුරිච්චි (Bolts & Nuts) වලින් සවිකරනු ලැබේ.

⊙ යොදා ගන්නා කෝණ යකඩ සමාන පාදවලින් (Equal angle) යුක්තය.

⊙ කාප්පයේ ආනත බාහිර අංග (Inclined External Members) කෝණ යකඩ දෙකකින්ද (Two Angle Irons) අනෙකුත් සියලුම අංග (all other members) කෝණ යකඩ එකකින්ද (Single Angle Iron) යුක්ත වේ.

[2 වන පිටුව බලන්න.

2. (i)



ඉහත රූපයෙන් පෙන්වා ඇත්තේ, වැරගැන්වූ සිමෙන්ති කොන්ක්‍රීට් (R.C.C.) කුළුණු මත රඳවා තිබෙන අග බාල්ක (End Beams) හා අභ්‍යන්තර බාල්ක (Internal Beams) මගින් දරාගෙන සිටින ඒකාකරව විහිදෙන වැරගැන්වූ සිමෙන්ති කොන්ක්‍රීට් පුවරුවක (R.C.C. Slab) සැලැස්මකි. (Plan of Slab) මෙහි කුළුණු, බාල්ක හා පුවරු එකිනෙකට බැඳෙන සේ වාත්තු කර සාදා ඇත.

ඉහත දැක්වෙන රූපය හා පහත දැක්වෙන දත්ත ඇසුරෙන් පුවරුවේ BCHJ අභ්‍යන්තර පනේලය (Internal Panel) නිර්මාණය කරන්න.

✻ වැරගැන්වූ කොන්ක්‍රීට්වල ඝනත්වය	=	$24.0\ kN/m^3$
✻ කොන්ක්‍රීට් ප්‍රබලතාවය (f_{eu})	=	$25\ N/mm^2$
✻ අධි අවනති වානේ වල (High Tensil Steel) වල ප්‍රබලතාව (f_y)	=	$460\ N/mm^2$
✻ පුවරුව මත යොදන භාරය (Imposed Load)	=	$4.0\ kN/m^2$
✻ පුවරුව මත බෙදුම් බිත්ති (Partition Walls) හා පුවරු නිමාවන් (Finishes of Slab) නිසා ඇතිවෙන ඒකාකාර ව්‍යාප්ත භාරය (U.D.L.)	=	$1.4\ kN/m^3$
✻ ගිනි නිවාරණය (Fire Resistence)	=	පැය $1\frac{1}{2}$

(ii) ගොඩනැගිල්ලක වැරගැන්වූ සිමෙන්ති කොන්ක්‍රීට් අභ්‍යන්තර කුළුණක (R.C.C. Internal Column) ප්‍රමාණය 225 mm × 225 mm වේ. එම කුළුණ දරණ අවසාන භාරය (Ultimate Load) 700 kN කි. පසෙහි ඉඩදිය හැකි ඉසිලීමේ ධාරිතාවය (Allowable Bearing Capacity) 160 kN/m^2 ලෙස සලකා පහත දැක්වෙන විස්තරද සැලකිල්ලට ගෙන ඉහත කුළුණ සඳහා සමචතුරස්‍රාකාර කොට්ට අත්තිවාරමක් (Squre Shape Pad Foundation) නිර්මාණය කරන්න.

✻ අධි අවනති වානේවල ප්‍රබලතාවය ..	=	$460\ N/mm^2$
✻ කොන්ක්‍රීට්වල ප්‍රබලතාවය (f_{eu})	=	$25\ N/mm^2$
✻ වැරගැන්වූ කොන්ක්‍රීට්වල ඝනත්වය	=	$24\ kN/m^3$

✻ ✻ ✻

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

0329

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

රාජ්‍ය හා පළාත් රාජ්‍ය සේවා කාර්මික නිලධාරීන් (සිවිල්/යාන්ත්‍රික) සඳහා පවත්වනු ලබන ලිඛිත විභාග - 2005 සිට 2009 දක්වා (3 වන විභාගය) - (2010)

(46) ගොඩනැගිලි ප්‍රමාණ ගැනීම හා ගොඩනැගිලි ඇස්තමේන්තු කිරීම
Building Quantity Surveying & Estimating of Building

පැ තුනයි

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

සැලකිය යුතුයි :

* පළමු ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ගොඩනැගිලි දෙපාර්තමේන්තුව විසින් ගොඩනැගිලි වැඩ සඳහා පිළියෙල කරන සම්මත මිනුම් ක්‍රමය හෝ ශ්‍රී ලංකා ප්‍රමිති කාර්යාංශය විසින් ශ්‍රී ලංකාවේ ගොඩනැගිලි සඳහා සකසන ලද සම්මත මිනුම් ක්‍රමය භාවිතා කරන්න. (ප්‍රමාණ ගැනීමේ කඩදාසි තමන් විසින්ම සකසා ගත යුතුයි.)
* පළමු ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ප්‍රමාණ ගැනීමේ කඩදාසි භාවිතා කරන්න.
* දී ඇති සැලසුම් පත්‍රයේ යම් ගැටළු වෙතොත්, ගැටළු පත්‍රයක් සාදා එහි තමන් විසින්ම ඒ සඳහා කරන ලද උපකල්පනයන් සඳහන් කොට අදාළ මිනුම් / ප්‍රමාණ ගන්න. මෙම ගැටළු පත්‍රය උත්තර පත්‍රයට ඇමිණිය යුතුයි.
* මිනුම් ගුණ කිරීම අවශ්‍ය වේ. අවශ්‍ය එකතු කිරීම් හා අඩු කිරීම්ද කරන්න. ප්‍රමාණ බිල් පත්‍රයක් සෑදීමද අවශ්‍ය වේ.
* ප්‍රමාණ ගැනීමේ නිවැරදි බව, සැලැස්මේ නැති මිනුම් ලබා ගත් ආකාරය, පැහැදිලිව දක්වා තිබීම, නිවැරදි කෙටි යෙදුම් භාවිත කොට අදාළ වැඩ විෂය විස්තර කර තිබීම හා මිනුම් පැහැදිලිව සඳහන් කර තිබීම ඉතා වැදගත් වේ.
* තමන් විසින් භාවිතා කළ මිනුම් ක්‍රමය පැහැදිලිව උත්තරයේ සඳහන් කර තිබිය යුතුයි.
* ගොඩනැගිලි දෙපාර්තමේන්තුවේ සම්මත මිනුම් ක්‍රමය භාවිතා කරන්නේ නම්, මිනුම් හා ප්‍රමාණ ගැනීම අධිරාජ්‍ය (Imperial) ඒකක වලින් විය යුතු අතර ශ්‍රී ලංකා ප්‍රමිති කාර්යාංශයේ සම්මත මිනුම් ක්‍රමය භාවිත කරන්නේ නම්, මිනුම් හා ප්‍රමාණ ගැනීම මෙට්‍රික් ඒකක වලින් යුක්ත විය යුතුය.

  1m (1000 mm) = 3.28ft සේ සලකන්න.

1. දෙන ලද සැලැස්ම උපයෝගී කරගෙන පහත සඳහන් කොටස්වල ප්‍රමාණයන් ගණනය (Take off) කරන්න.

(i) කොට්ට පදනම (Pad Foundation) සඳහා පස් කැපීම.

(ii) තීරු පදනම (Strip Foundation) සඳහා පස් කැපීම.

(iii) කොට්ට පදනම සඳහා 1:2:4 (20 mm) කොන්ක්‍රීට්

(iv) තීරු පදනම සඳහා 1:2:4 (20 mm) කොන්ක්‍රීට්

(v) කුළුණු (Column) සඳහා 1:2:4 (20 mm) කොන්ක්‍රීට්

(vi) තලාද (Beam) සඳහා 1:2:4 (20 mm) කොන්ක්‍රීට්

(vii) කොන්ක්‍රීට් ලැල්ල (Slab) සඳහා 1:2:4 (20 mm) කොන්ක්‍රීට්

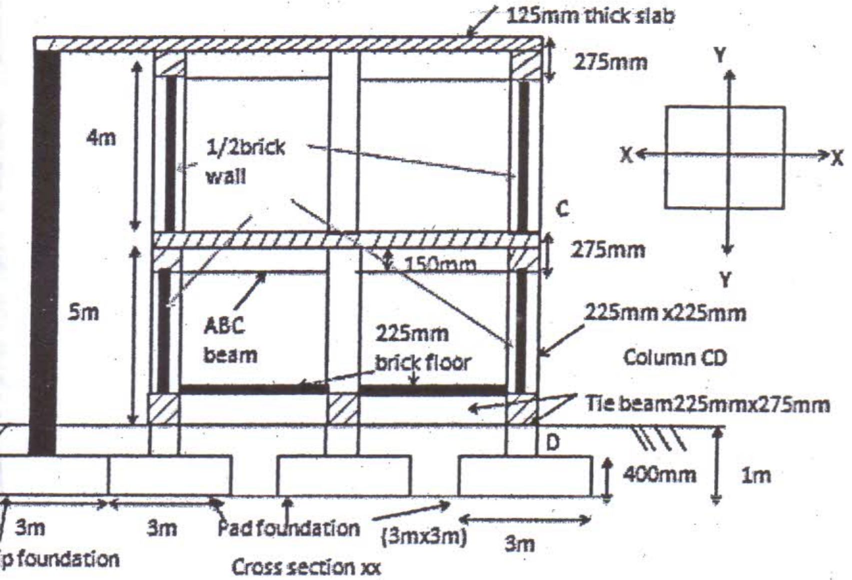
(viii) බාහිර හා අභ්‍යන්තර ගඩොල් $\frac{1}{2}$ බිත්ති සඳහා වෙන වෙනම

(ix) ඉහත කොටස් සඳහා ප්‍රමාණ බිල්පතක් සකස් කරන්න.

(ලකුණු 80 යි)

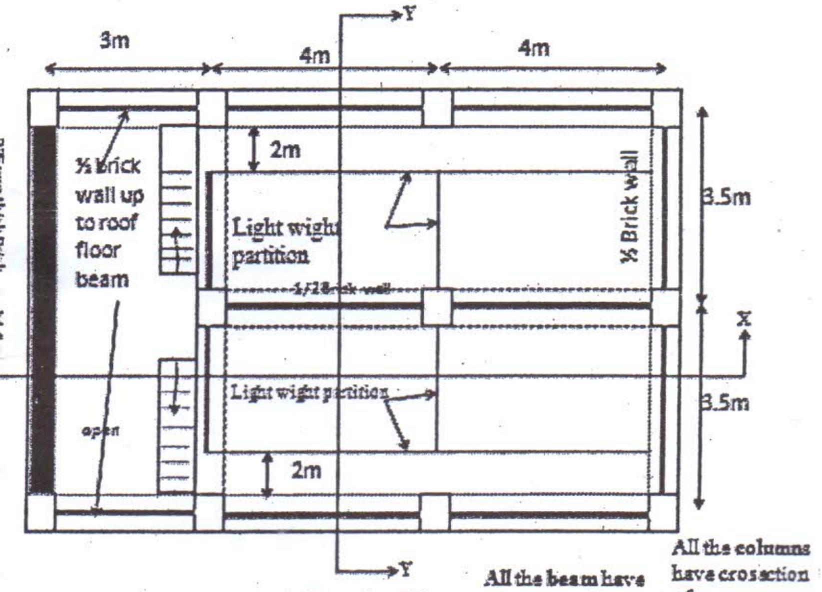
2. පළමු තට්ටුවේ කොන්ක්‍රීට් ලැල්ල සඳහා සුදුසු කම්කරු හා ද්‍රව්‍ය මිල ගණන් යෙදූ කොන්ක්‍රීට් 1:2:4 (20 mm) ඝන මීටරයට යන වියදම සවිස්තරාත්මකව සොයන්න. *(ලකුණු 20 යි)*

* * *



Cross section xx

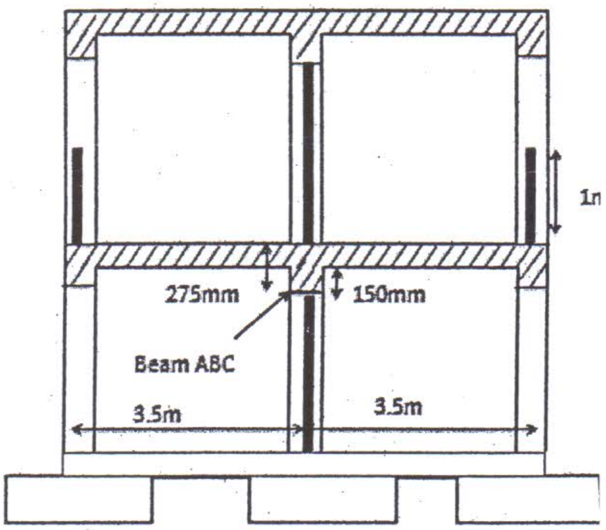
Figure 1



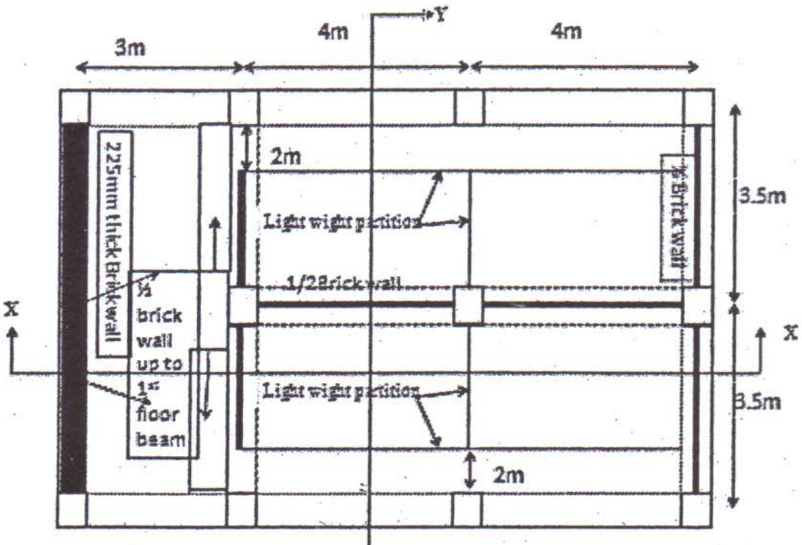
First floorPlan

All the beam have crosection of 225mm×275mm

All the columns have crosection of 225mm×225mm



Cross section yy



All the beam have crosection of 225mm×275mm

ground floor plan

All the columns have crosection of 225mm×225mm

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

0332

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

රාජ්‍ය හා පළාත් රාජ්‍ය සේවා කාර්මික නිලධාරීන් (සිවිල්/යාන්ත්‍රික) සඳහා පවත්වනු ලබන ලිඛිත විභාග - 2005 සිට 2009 දක්වා (3 වන විභාගය) - 2010

(48) මැනීම හා මට්ටම් ගැනීම
Surveying & Leveling

පැ. තුනයි

ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. විද්‍යාත්මක ගනක යන්ත්‍ර (Scientific Calculators) භාවිතා කිරීමට ඉඩදෙනු ලැබේ.

1. (i) දම්වැල් මැනුමේ මූලධර්මය පැහැදිලි කරන්න. දම්වැල් මැනුම වඩාත් සුදුසු වන්නේ කුමන තත්ත්වයේ ඉඩම් කැබැල්ලකට ද? (ලකුණු 05 යි)

(ii) පහත දෑ අර්ථ දක්වන්න.
- (අ) ඒකාංග දෝෂ (Systemic errors)
- (ආ) නිර්ණය රේඛා (Check lines)
- (ඉ) ප්‍රධාන මැනුම් ස්ථානය (Main Survey Station)
- (ඊ) යා රේඛාව (Tie Line)
- (උ) අහඹු දෝෂ (Random Errors)

(ලකුණු 05 යි)

(iii) දම්වැල් මැනුමකදී, මැනුම් ස්ථාන හා මැනුම් රේඛා තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිය යුතු ප්‍රධාන සාධක විස්තර කරන්න. (ලකුණු 05 යි)

(iv) පහත දක්වා ඇති වස්තු සඳහා අනුලම්භ ගන්නා ආකාරය රූප සටහන් මගින් විස්තර කරන්න.
- (අ) ගේට්ටුවක් සහ ගේට්ටු කණුවක්
- (ආ) වක්‍ර වූ පාරක්
- (ඉ) සෘජු මායිමක්
- (ඊ) මුහුදු වෙරළ
- (උ) හතරැස් ගොඩනැගිල්ලක්

(ලකුණු 05 යි)

2. (i) දම්වැල් මැනුමක දී ලක්ෂ්‍යයක සිට ලම්භකයක් පිහිටුවන ආකාරය විස්තර කරන්න. (ලකුණු 07 යි)

(ii) දම්වැල් මැනුමේ දී දම්වැල් දැමීම හා පරාසය ගැනීමේදී යන දෙකේදීම බාධක ඇතිවිට ඒවා මග හරවා දිග මනින ආකාරය විස්තර කරන්න. (ලකුණු 08 යි)

(iii) අනුලම්භයක් එහි දිශාව සමග 4° දෝෂයක් ඇත්නම් එහි උපරිම දිග සොයන්න. පිඹුරේ ස්ථානය වෙනස්විය හැකි උපරිම දුර සෙ.මී. 0.020 ට වැඩි නොවිය යුතුය. පිඹුරේ පරිමාණය 1:2500 (ලකුණු 05 යි)

3. මට්ටම් උපකරණයක් මගින් පහත සඳහන් අනුයාත පාඨාංක ගන්නා ලදී.
0.355, 0.485, 0.625, 1.755, 1.895, 2.350, 1.780, 0.345, 0.685, 1.230, 2.150 (මීටර)
හතරවන සහ හත්වන පාඨාංක කියවීමෙන් පසුව උපකරණය මාරු කරන ලදී. මට්ටම් පොතක පිටුවක් (නැගීම හා බැසීම) සකස්කර සියළුම ලක්ෂ්‍යවල ඌනිත උසවල් සොයන්න. පළවන ලක්ෂ්‍යයේ ඌනිත උස මීටර 225.500 කි. අංකගණිතමය පරීක්ෂා යොදන්න. උසම හා පහත ලක්ෂ්‍යයන් කුමක් දැයි පෙන්වන්න. (ලකුණු 20 යි)

4. (i) විකෝණමානයක (Theodolite) වමත් හා දකුණත් මුහුණත් නිරීක්ෂණ යනු කුමක් ද? (ලකුණු 05 යි)

(ii) දෙන ලද *AB* රේඛාවක් මත දිග මී. 2000 ක් වූ *AC* නම් රේඛාවක් *AB* ට ලම්භකව පිහිටුවීමට අවශ්‍යව ඇත. එය *A* සිට *C* දක්වා *D, E, F* හරහා යන පරික්‍රමණයකින් (Traversing) සිදුකර, ලබාගන්නා ලද නිරීක්ෂණ පහත දක්වා ඇත.

රේඛාව	දිග (මීටර)	දිගංශය
AB	-	00° 00'
AD	731	113° 48'
DE	467	81° 18'
EF	583	105° 57'

FC රේඛාව සඳහා අවශ්‍යවන දිගංශය හා දිග ගණනය කරන්න. (ලකුණු 15 යි)

[2 වන පිටුව බලන්න.

5. (i) සමෝච්ච රේඛා අන්තරය යනු කුමක් ද? සමෝච්ච රේඛා අන්තරය තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු මොනවා ද? *(ලකුණු 05 යි)*

(ii) මට්ටම් ගැනීමේ දී අදාළ වන පහත දෑ අර්ථ දක්වන්න.

- (අ) මට්ටම් ස්ථානය (Levelling station)
- (ආ) උපකරණ උස (Height of instrument)
- (ඉ) ආරම්භ පෘෂ්ඨය (Datum surface)
- (ඊ) උන්නතාංශය (Altitude)
- (උ) හැරුම් ලක්ෂ්‍යය (Turning point)

(ලකුණු 05 යි)

(iii) *AB, CD, EF* සහ *GH* යන රේඛා හතර සඳහා වන ඉදිරි දිගංශ පිළිවෙළින්
(අ) 15° 30' (ආ) 115° 45' (ඉ) 250° 30' (ඊ) 340° 0' වේ.
පසු දිගංශ රූප සටහන් ඇඳ නිර්ණය කරන්න. *(ලකුණු 10 යි)*

6. (i) ආනත පොළවක් මත දම්වැලකින් දිග මනින ආකාර ක්‍රම **දෙකක්** විස්තර කරන්න. *(ලකුණු 05 යි)*

(ii) *AB* මැනුම් රේඛාවක් පහත විස්තර කර ඇති ආකාරයේ වෙනස් වූ ආනත තල මත මැනුම් කර ඇත.
A සිට *C* දක්වා ඉහලම ආනතිය 7° 11' මනින ලද දිග මීටර 300
C සිට *D* දක්වා නැග්ම මීටර 30 කි. මනින ලද දිග මීටර 200
D සිට *B* දක්වා පහලට ආනතිය 10 ට 1 යි. මනින ලද දිග මීටර 247
A සිට *B* දක්වා තිරස් දිග සොයන්න.
(*C* හා *D*, *AB* රේඛාව මත අතරමැදි ලක්ෂ්‍ය වේ.) *(ලකුණු 10 යි)*

(iii) සිතියමක පරිමාණය දැක්විය හැකි වෙනස් වූ ක්‍රම මොනවා ද? *(ලකුණු 05 යි)*

* * *

041

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

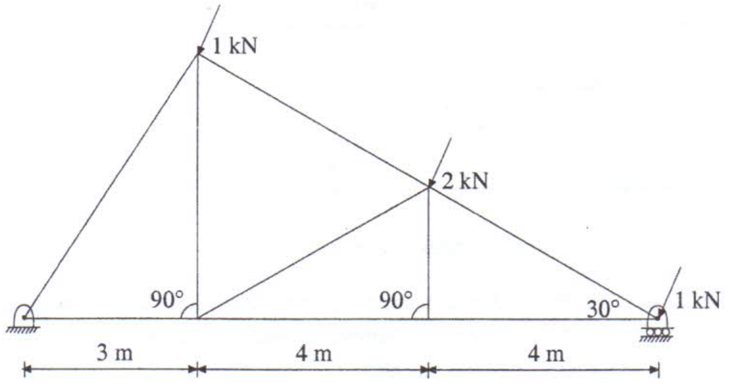
රාජ්‍ය හා පළාත් රාජ්‍ය සේවා කාර්මික නිලධාරීන් (සිවිල්/යාන්ත්‍රික) සඳහා පවත්වනු ලබන ලිඛිත විභාග - 2005 සිට 2009 දක්වා (3 වන විභාගය) - 2010

(49) යාන්ත්‍රික ඉංජිනේරු විද්‍යාව I
Mechanical Engineering I

පැ තුනයි

ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

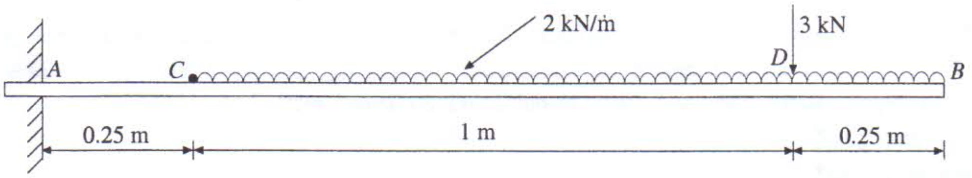
1.



ඉහත රූපයේ පෙන්වා ඇති අයුරු 11 m ක පරතරයකින් අටවා ඇති තරාසයක (Truss) එක් කෙළවරක් ඇණ සංධි (Pin-Joined) මගින් ද අනෙක් කෙළවර නිදහස්ව ද රඳවා ඇත. තරාසය මතට ක්‍රියාත්මක වන බලයන් ද රූපයේ පෙන්වා ඇත. තරාසයේ සියළු අවයවයන් හි (Members) ඇතිවන බලයන් සොයා එම සෑම බලයකම ස්වභාවය සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 20 යි)

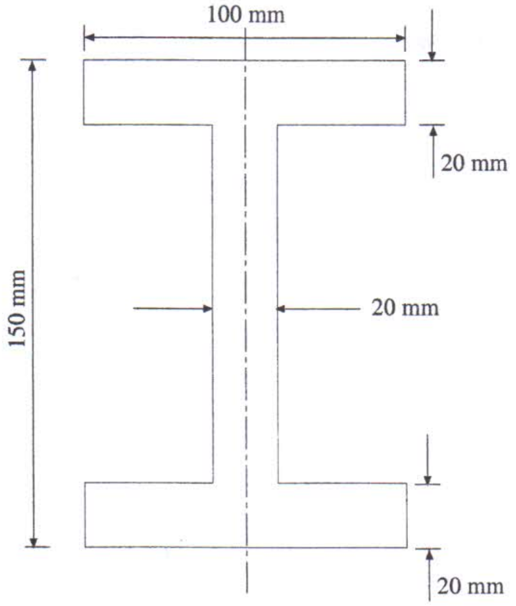
2.



ඉහත රූපයේ පෙන්වා ඇති තුරුපාව (Cantilever) (1.5 m ක් දිග) මත 2 kN/m වන එක්තරා භාරයක් තුරුපාවේ නිදහස් කෙළවරේ *B* සිට 1.25 m දක්වා (*C* දක්වා) පැතිර ගොස් ඇත. එසේම තුරුපාවේ *D* ලක්ෂය මත (නිදහස් කෙළවරේ සිට 0.25 m ක් දුරින්) 3 kN ක ලක්ෂ්‍ය බලයක් (Point load) ක්‍රියාත්මක වේ. තුරුපාව සඳහා ව්‍යාකෘති බල සටහන (Shear force diagram) සහ නම්‍ය ඝූර්ණ සටහන (Bending moment diagram) අදින්න.

(ලකුණු 20 යි)

3.



ඉහත රූපයේ පෙන්වාඇත්තේ I දණ්ඩක (I - beam) හරස් කඩකි. එසේම එහි මිණුම් ද පෙන්වා ඇත.
ඉහත හරස්කඩ සහිත දණ්ඩෙහි උදාසීන අක්ෂය වටා දෙවන වර්ගඵල ඝූර්ණය (second moment of area) ගණනය කරන්න. දණ්ඩෙහි ද්‍රව්‍ය වල නම්‍ය ප්‍රත්‍යාබලය 180 MN/m^2 ඉක්මවා නොයන්නේ නම් දණ්ඩෙහි උපරිම නම්‍ය ඝූර්ණය සොයන්න.

(ලකුණු 20 යි)

[2 වන පිටුව බලන්න.

4. ලෝහවල පහත සඳහන් යාන්ත්‍රික ගුණ කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(i) තන්‍යතාවය (Ductility)

(ii) අතන්‍යතාවය (Malleability)

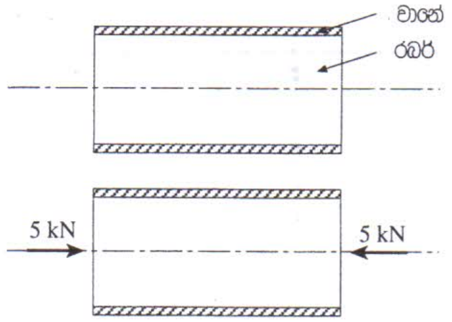
(iii) භංගුරතාවය (Brittleness)

(iv) ස්විකාර්යතාවය (Plasticity)

(v) දැඩියාව (Hardness)

(ලකුණු 20 යි)

5.



ඉහත රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පිටත විෂ්කම්භය 26 mm ක් සහ ඇතුළත විෂ්කම්භය 20 mm ක් වූ වානේ බටයක් රබර් වලින් පුරවා එහි දෙකෙළවරට 5 kN වූ සම්පීඩන බලයක් (compressive force) යොදා ඇත.

වානේ සහ රබර් මත ක්‍රියාත්මක වන ප්‍රත්‍යාබල ගණනය කරන්න.

වානේ සඳහා $E = 200\ GN/m^2$

රබර් සඳහා $E = 2.5\ GN/m^2$

(ලකුණු 20 යි)

6. (i) රවුම් (වෘත්තාකාර) දඬු සඳහා ව්‍යාවර්තන සමීකරණය (Torque Formula) ලියා එහි සංකේත සඳහා ඒකක ලියන්න.

(ii) 600 mm ක් දිග වෘත්තාකාර දණ්ඩක් කිසියම් ව්‍යාවර්තනයකට භාජනය කළ විට එය 2° කින් ඇඹරේ. මෙම දණ්ඩ තනා ඇති ද්‍රව්‍ය සඳහා දෘඩතා මාපාංකය (shear modulus) (G) 80 GN/m^2 නම්,

(අ) දණ්ඩේ කේන්ද්‍රයේදී

(ආ) 20 mm ක අරයකදී

ඇති කෙරෙන ව්‍යාකෘති ප්‍රත්‍යාබලය (shear stress) ගණනය කරන්න.

(iii) දණ්ඩේ උපරිම ව්‍යාකෘති ප්‍රත්‍යාබලය 120 MN/m2 නම් පිටත විෂ්කම්භය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 20 යි)

* * *

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

045

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

රාජ්‍ය හා පළාත් රාජ්‍ය සේවා කාර්මික නිලධාරීන් (සිවිල් / යාන්ත්‍රික) සඳහා පවත්වනු ලබන ලිඛිත විභාග - 2005 සිට 2009 දක්වා (3 වන විභාගය) - 2010

(5 0) යාන්ත්‍රික ඉංජිනේරු විද්‍යාව II

Mechanical Engineering II

පැ තුනයි

A සහ **B** කොටස්වලින් ප්‍රශ්න **දෙක** බැගින්වත් තෝරාගෙන ප්‍රශ්න **පහකට** පිළිතුරු සපයන්න.
විමර්ශනය සඳහා Steam Table එකක් භාවිතා කල හැක.

A කොටස

1. ස්වයං චලන යන්ත්‍රයක (Automobile) පිස්ටනයෙහි ක්‍රියාකාරිත්වයට අදාල සම්බන්ධක කඳ හා අක්ෂි දණ්ඩ යාන්ත්‍රනයෙහි (Slider Crank Machanism) AB අක්ෂි දණ්ඩෙහි දිග 100 mm ක් සහ එය බාහිර අවල ලක්ෂයේ සිට (Outer Dead Centre) 45° කෝණයක් සාදයි. සම්බන්ධක කඳ BC හි (connecting rod) දිග 500 mm ක් වේ. A හි අක්ෂි දණ්ඩ වාමාවර්ථ දිශාවට (ACW) 75 $rads^{-1}$ භ්‍රමණ වේගයකින් හා 900 $rads^{-2}$ භ්‍රමණ ත්වරණයකින් භ්‍රමණය වේ. C හි පිහිටා ඇති පිස්ටනයෙහි රේඛීය ත්වරණය සොයන්න.

2. සිලින්ඩර් හයකින් යුතුවූ එන්ජිමක් උපරිම ව්‍යාවර්තය (maximum torque) ධාවනය වන විට එහි භ්‍රමණ වේගය 1500 rpm සහ ක්ෂමතා සම්ප්‍රේෂණය 22 kW වේ.

   (i) ක්ලචය (clutch) මගින් සම්ප්‍රේෂණය වන ව්‍යවර්තය (torque) සොයන්න.

   (ii) දුණු (spring) 8 කින් යුතු තනි තහඩු ක්ලචයක් යොදා ඇත්නම් එක් එක දුන්න මත හට ගන්නා බලය සොයන්න. (ඝර්ෂණ පෘෂ්ඨයේ පිටත හා අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භ 1.8 m හා 0.25 m ද ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.32 ක් ද වේ.)

3. වාෂ්ප බලාගාරයක් රැන්කින් චක්‍රයට අදළ වන පරිදි ක්‍රියාත්මක වන අතර එහි බොයිලේරු පීඩනය බාර් 14 ක් ද කන්ඩෙන්සර් (Condenser) පීඩනය බාර් 0.015 ක් ද වේ. යන්ත්‍රාගාරයේ තාප කාර්යක්ෂමතාවය ගණනය කරන්න. දන් එයට අධි තෘප්ත වාෂ්ප ජනකයක් (super heaters) සවි කිරීම මගින් බොයිලේරුව මගින් පිටවන වාෂ්ප පීඩනය බාර් 14 ක් ද උෂ්ණත්වය 500°C දක්වා ද වැඩි කළේ නම් නව තාප කාර්යක්ෂමතාවය ගණනය කරන්න.
අවස්ථා දෙකේදී විශිෂ්ඨ වාෂ්ප පරිභෝජනය (specific steam consumption) සංසන්දනය කරන්න.

4. තනි ක්‍රියාකාරී අදියර දෙකෙහි අනුවැටුම් වාත සම්පීඩනයක සම්පීඩනය කරන ලද වාතයේ පීඩනය බාර් 16 ක් ද මිනිත්තුවකදී එය වාතය 6 kg ක ප්‍රමාණයක් ද බෙද හරී. චූෂණ වාතයේ පීඩනය බාර් 1 ක් ද උෂ්ණත්වය 15°C ක් ද වේ. ප්‍රත්‍යාවර්ථ සම්පීඩන හා ප්‍රසාරන ක්‍රියාවලි දෙකම $PV^{1.3} = C$ ආකාරයට වේ. (Polytropic n=1.3) වාත සම්පීඩකයෙහි ක්ෂමතාවය, තාප කාර්යක්ෂමතාවය හා මිනිත්තුවක දී සපයනු ලබන වායු පරිමාව සොයන්න.

$$\dot{\omega} = 2\dot{m}\frac{n}{n-1}RT_1\left\{r_p^{\frac{n-1}{n}} - 1\right\}$$

B කොටස

5. ප්‍රෝටර් ගවනර් (Proter Governor) යන්ත්‍රයක එක අතක (arm) දිග ප්‍රමාණය 300 mm ක් ද කැරකෙන එක් බෝලයක ස්කන්ධය 1.8 kg ද වේ. මධ්‍ය වේගය 120 rpm වන විට දී එය සිරසට 30° ක කෝණයක් සාදයි. මෙම යන්ත්‍රය සඳහා අවශ්‍ය වන අචල මධ්‍ය ස්කන්ධය (central dead load) ගණනය කරන්න. එහි ස්ලීව් හි චලිතය (sleeve moment) ඉහළට හා පහළ ±25 mm වේ නම් සංවේදීතාවය (sensitivity) ගණනය කරන්න.

[2 වැනි පිටුව බලන්න.

6. එකලා (single phase) විදුලි මෝටරයක් 400 v, 50Hz සැපයුමක් යටතේ 7.5 kW ක්ෂමතාවයකින් හා 84% කාර්යක්ෂමතාවයකින් යුතුව විලම්භිත ජව සාධකය (lagging power factor) 0.7 වන පරිදි ක්‍රියා කරයි.

   (i) මෝටරය සඳහා ඇතුල් කරනු ලබන kVA (Input kVA)

   (ii) ධාරාවෙහි ක්‍රියාකාරී සංරචකය (Active component) හා අක්‍රිය සංරචකය (Reactive component)

   (iii) kVAR හි අගය ගණනය කරන්න.

7. කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පයක් මගින් ජලය 40 m ක මුළු උසකට (Total head) 50 litres/sec වේගයකින් ඔසවා ගැනීමට අවශ්‍ය වේ. පොම්පයේ මුලු කාර්යක්ෂමතාව (overall efficiency) 62% ක් නම් අවශ්‍ය පොම්පයේ බලය (power) ගණනය කරන්න.

8. ලෙදර් පටියක (Leather belt) පළල 125 mm ක් ද ඝණකම 6 mm ක් ද වේ. එය භාවිතා කොට විෂ්කම්භය 750 mm ක් හා භ්‍රමණ වේගය 500 rpm වූ කප්පියක් මගින් ක්ෂමතාවය සම්ප්‍රේෂණය කළ යුතුව ඇත. කප්පිය මත ආපාත කෝණය 150° හා ඝර්ෂණ සංගුණකය (μ) 0.3 වේ. ලෙදර් සඳහා ඝණත්වය 1000 kg/m^3 ද උපරිම ප්‍රත්‍ය බලය 2.75 MN/m^2 වේ. පටිය මගින් සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි උපරිම ක්ෂමතාව සොයන්න.

$$\frac{T_1}{T_2} = e^{\mu\theta};$$

$$P_{MAX} = \sqrt{\frac{T_m}{3m}} \cdot \frac{2T_m}{3}(1 - e^{-\mu\theta})$$ ද ලෙස ගන්න.

* * *

Saturated Water and Steam

t [°C]	p_s [bar]	v_g [m³/kg]	h_f [kJ/kg]	h_{fg} [kJ/kg]	h_g [kJ/kg]	s_f [kJ/kg K]	s_{fg} [kJ/kg K]	s_g [kJ/kg K]
0.01	0.006112	206.1	0*	2500.8	2500.8	0†	9.155	9.155
1	0.006566	192.6	4.2	2498.3	2502.5	0.015	9.113	9.128
2	0.007054	179.9	8.4	2495.9	2504.3	0.031	9.071	9.102
3	0.007575	168.2	12.6	2493.6	2506.2	0.046	9.030	9.076
4	0.008129	157.3	16.8	2491.3	2508.1	0.061	8.989	9.050
5	0.008719	147.1	21.0	2488.9	2509.9	0.076	8.948	9.024
6	0.009346	137.8	25.2	2486.6	2511.8	0.091	8.908	8.999
7	0.01001	129.1	29.4	2484.3	2513.7	0.106	8.868	8.974
8	0.01072	121.0	33.6	2481.9	2515.5	0.121	8.828	8.949
9	0.01147	113.4	37.8	2479.6	2517.4	0.136	8.788	8.924
10	0.01227	106.4	42.0	2477.2	2519.2	0.151	8.749	8.900
11	0.01312	99.90	46.2	2474.9	2521.1	0.166	8.710	8.876
12	0.01401	93.83	50.4	2472.5	2522.9	0.180	8.671	8.851
13	0.01497	88.17	54.6	2470.2	2524.8	0.195	8.633	8.828
14	0.01597	82.89	58.8	2467.8	2526.6	0.210	8.594	8.804
15	0.01704	77.97	62.9	2465.5	2528.4	0.224	8.556	8.780
16	0.01817	73.38	67.1	2463.1	2530.2	0.239	8.518	8.757
17	0.01936	69.09	71.3	2460.8	2532.1	0.253	8.481	8.734
18	0.02063	65.08	75.5	2458.4	2533.9	0.268	8.444	8.712
19	0.02196	61.34	79.7	2456.0	2535.7	0.282	8.407	8.689
20	0.02337	57.84	83.9	2453.7	2537.6	0.296	8.370	8.666
21	0.02486	54.56	88.0	2451.4	2539.4	0.310	8.334	8.644
22	0.02642	51.49	92.2	2449.0	2541.2	0.325	8.297	8.622
23	0.02808	48.62	96.4	2446.6	2543.0	0.339	8.261	8.600
24	0.02982	45.92	100.6	2444.2	2544.8	0.353	8.226	8.579
25	0.03166	43.40	104.8	2441.8	2546.6	0.367	8.190	8.557
26	0.03360	41.03	108.9	2439.5	2548.4	0.381	8.155	8.536
27	0.03564	38.81	113.1	2437.2	2550.3	0.395	8.120	8.515
28	0.03778	36.73	117.3	2434.8	2552.1	0.409	8.085	8.494
29	0.04004	34.77	121.5	2432.4	2553.9	0.423	8.050	8.473
30	0.04242	32.93	125.7	2430.0	2555.7	0.436	8.016	8.452
32	0.04754	29.57	134.0	2425.3	2559.3	0.464	7.948	8.412
34	0.05318	26.60	142.4	2420.5	2562.9	0.491	7.881	8.372
36	0.05940	23.97	150.7	2415.8	2566.5	0.518	7.814	8.332
38	0.06624	21.63	159.1	2411.0	2570.1	0.545	7.749	8.294
40	0.07375	19.55	167.5	2406.2	2573.7	0.572	7.684	8.256
42	0.08198	17.69	175.8	2401.4	2577.2	0.599	7.620	8.219
44	0.09100	16.03	184.2	2396.6	2580.8	0.625	7.557	8.182
46	0.1009	14.56	192.5	2391.8	2584.3	0.651	7.494	8.145
48	0.1116	13.23	200.9	2387.0	2587.9	0.678	7.433	8.111
50	0.1233	12.04	209.3	2382.1	2591.4	0.704	7.371	8.075
55	0.1574	9.578	230.2	2370.1	2600.3	0.768	7.223	7.991
60	0.1992	7.678	251.1	2357.9	2609.0	0.831	7.078	7.909
65	0.2501	6.201	272.0	2345.7	2617.7	0.893	6.937	7.830
70	0.3116	5.045	293.0	2333.3	2626.3	0.955	6.800	7.755
75	0.3855	4.133	313.9	2320.8	2634.7	1.015	6.666	7.681
80	0.4736	3.408	334.9	2308.3	2643.2	1.075	6.536	7.611
85	0.5780	2.828	355.9	2295.6	2651.5	1.134	6.410	7.544
90	0.7011	2.361	376.9	2282.8	2659.7	1.192	6.286	7.478
95	0.8453	1.982	398.0	2269.8	2667.8	1.250	6.166	7.416
100	1.01325	1.673	419.1	2256.7	2675.8	1.307	6.048	7.355

† u and s are chosen to be zero for saturated liquid at the triple point.

Note: values of v_f can be found on p. 10.

p [bar]	t_s [°C]	v_g [m³/kg]	u_f [kJ/kg]	u_g [kJ/kg]	h_f [kJ/kg]	h_{fg} [kJ/kg]	h_g [kJ/kg]	s_f [kJ/kg K]	s_{fg} [kJ/kg K]	s_g [kJ/kg K]
0.006112	0.01	206.1	0†	2375	0*	2501	2501	0†	9.155	9.155
0.010	7.0	129.2	29	2385	29	2485	2514	0.106	8.868	8.974
0.015	13.0	87.98	55	2393	55	2470	2525	0.196	8.631	8.827
0.020	17.5	67.01	73	2399	73	2460	2533	0.261	8.462	8.723
0.025	21.1	54.26	88	2403	88	2451	2539	0.312	8.330	8.642
0.030	24.1	45.67	101	2408	101	2444	2545	0.354	8.222	8.576
0.035	26.7	39.48	112	2412	112	2438	2550	0.391	8.130	8.521
0.040	29.0	34.80	121	2415	121	2433	2554	0.422	8.051	8.473
0.045	31.0	31.14	130	2418	130	2428	2558	0.451	7.980	8.431
0.050	32.9	28.20	138	2420	138	2423	2561	0.476	7.918	8.394
0.055	34.6	25.77	145	2422	145	2419	2564	0.500	7.860	8.360
0.060	36.2	23.74	152	2425	152	2415	2567	0.521	7.808	8.329
0.065	37.7	22.02	158	2427	158	2412	2570	0.541	7.760	8.301
0.070	39.0	20.53	163	2428	163	2409	2572	0.559	7.715	8.274
0.075	40.3	19.24	169	2430	169	2405	2574	0.576	7.674	8.250
0.080	41.5	18.10	174	2432	174	2402	2576	0.593	7.634	8.227
0.085	42.7	17.10	179	2434	179	2400	2579	0.608	7.598	8.206
0.090	43.8	16.20	183	2435	183	2397	2580	0.622	7.564	8.186
0.095	44.8	15.40	188	2436	188	2394	2582	0.636	7.531	8.167
0.100	45.8	14.67	192	2437	192	2392	2584	0.649	7.500	8.149
0.12	49.4	12.36	207	2442	207	2383	2590	0.696	7.389	8.085
0.14	52.6	10.69	220	2446	220	2376	2596	0.737	7.294	8.031
0.16	55.3	9.432	232	2450	232	2369	2601	0.772	7.213	7.985
0.18	57.8	8.444	242	2453	242	2363	2605	0.804	7.140	7.944
0.20	60.1	7.648	251	2456	251	2358	2609	0.832	7.075	7.907
0.22	62.2	6.994	260	2459	260	2353	2613	0.858	7.016	7.874
0.24	64.1	6.445	268	2461	268	2348	2616	0.882	6.962	7.844
0.26	65.9	5.979	276	2464	276	2343	2619	0.904	6.913	7.817
0.28	67.5	5.578	283	2466	283	2339	2622	0.925	6.866	7.791
0.30	69.1	5.228	289	2468	289	2336	2625	0.944	6.823	7.767
0.32	70.6	4.921	295	2470	295	2332	2627	0.962	6.783	7.745
0.34	72.0	4.649	302	2472	302	2328	2630	0.980	6.745	7.725
0.36	73.4	4.407	307	2473	307	2325	2632	0.996	6.709	7.705
0.38	74.7	4.189	312	2475	312	2322	2634	1.011	6.675	7.686
0.40	75.9	3.992	318	2476	318	2318	2636	1.026	6.643	7.669
0.42	77.1	3.814	323	2478	323	2315	2638	1.040	6.612	7.652
0.44	78.2	3.651	327	2479	327	2313	2640	1.054	6.582	7.636
0.46	79.3	3.502	332	2481	332	2310	2642	1.067	6.554	7.621
0.48	80.3	3.366	336	2482	336	2308	2644	1.079	6.528	7.607
0.50	81.3	3.239	340	2483	340	2305	2645	1.091	6.502	7.593
0.55	83.7	2.964	351	2486	351	2298	2649	1.119	6.442	7.561
0.60	86.0	2.731	360	2489	360	2293	2653	1.145	6.386	7.531
0.65	88.0	2.535	369	2492	369	2288	2657	1.169	6.335	7.504
0.70	90.0	2.364	377	2494	377	2283	2660	1.192	6.286	7.478
0.75	91.8	2.217	384	2496	384	2278	2662	1.213	6.243	7.456
0.80	93.5	2.087	392	2498	392	2273	2665	1.233	6.201	7.434
0.85	95.2	1.972	399	2500	399	2269	2668	1.252	6.162	7.414
0.90	96.7	1.869	405	2502	405	2266	2671	1.270	6.124	7.394
0.95	98.2	1.777	411	2504	411	2262	2673	1.287	6.089	7.376
1.00	99.6	1.694	417	2506	417	2258	2675	1.303	6.056	7.359

$$* \quad \frac{h_f}{[\text{kJ/kg}]} = \frac{pv_f}{[\text{kJ/kg}]} = \frac{p}{[\text{bar}]} \times \frac{10^5[\text{N}]}{[\text{m}^2]} \times \frac{v_f}{[\text{m}^3/\text{kg}]} \times \left[\frac{\text{m}^3}{\text{kg}}\right] \times \frac{[\text{kJ}]}{10^3[\text{N m}]} \times \frac{1}{[\text{kJ/kg}]}$$

$$= \frac{p}{[\text{bar}]} \times \frac{v_f}{[\text{m}^3/\text{kg}]} \times 10^2 = 0.006112 \times 0.0010002 \times 10^2 = 0.0006112$$

p/[bar] (t_s/[°C])		t/[°C]	50	100	150	200	250	300	400	500
0	$u = h - RT$ at $p = 0$	v								
		u	2446	2517	2589	2662	2737	2812	2969	3132
		h	2595	2689	2784	2880	2978	3077	3280	3489
		s								
0.006112 (0.01)	v_g 206.1	v	243.9	281.7	319.5	357.3	395.0	432.8	508.3	583.8
	u_g 2375	u	2446	2517	2589	2662	2737	2812	2969	3132
	h_g 2501	h	2595	2689	2784	2880	2978	3077	3280	3489
	s_g 9.155	s	9.468	9.739	9.978	10.193	10.390	10.571	10.897	11.187
0.01 (7.0)	v_g 129.2	v	149.1	172.2	195.3	218.4	241.4	264.5	310.7	356.8
	u_g 2385	u	2446	2517	2589	2662	2737	2812	2969	3132
	h_g 2514	h	2595	2689	2784	2880	2978	3077	3280	3489
	s_g 8.974	s	9.241	9.512	9.751	9.966	10.163	10.344	10.670	10.960
0.05 (32.9)	v_g 28.20	v	29.78	34.42	39.04	43.66	48.28	52.90	62.13	71.36
	u_g 2420	u	2445	2516	2589	2662	2737	2812	2969	3132
	h_g 2561	h	2594	2688	2784	2880	2978	3077	3280	3489
	s_g 8.394	s	8.496	8.768	9.008	9.223	9.420	9.601	9.927	10.217
0.1 (45.8)	v_g 14.67	v	14.87	17.20	19.51	21.83	24.14	26.45	31.06	35.68
	u_g 2437	u	2443	2516	2588	2662	2736	2812	2969	3132
	h_g 2584	h	2592	2688	2783	2880	2977	3077	3280	3489
	s_g 8.149	s	8.173	8.447	8.688	8.903	9.100	9.281	9.607	9.897
0.5 (81.3)	v_g 3.239	v		3.420	3.890	4.356	4.821	5.284	6.209	7.134
	u_g 2483	u		2512	2585	2660	2735	2812	2969	3132
	h_g 2645	h		2683	2780	2878	2976	3076	3279	3489
	s_g 7.593	s		7.694	7.940	8.158	8.355	8.537	8.864	9.154
0.75 (91.8)	v_g 2.217	v		2.271	2.588	2.901	3.211	3.521	4.138	4.755
	u_g 2496	u		2510	2585	2659	2734	2811	2969	3132
	h_g 2662	h		2680	2779	2877	2975	3075	3279	3489
	s_g 7.456	s		7.500	7.750	7.969	8.167	8.349	8.676	8.967
1 (99.6)	v_g 1.694	v		1.696	1.937	2.173	2.406	2.639	3.103	3.565
	u_g 2506	u		2506	2583	2659	2734	2811	2968	3131
	h_g 2675	h		2676	2777	2876	2975	3075	3278	3488
	s_g 7.359	s		7.360	7.614	7.834	8.033	8.215	8.543	8.834
1.01325 (100.0)	v_g 1.673	v			1.912	2.145	2.375	2.604	3.062	3.519
	u_g 2506	u			2583	2659	2734	2811	2968	3131
	h_g 2676	h			2777	2876	2975	3075	3278	3488
	s_g 7.355	s			7.608	7.828	8.027	8.209	8.537	8.828
1.5 (111.4)	v_g 1.159	v			1.286	1.445	1.601	1.757	2.067	2.376
	u_g 2519	u			2580	2656	2733	2809	2967	3131
	h_g 2693	h			2773	2873	2973	3073	3277	3488
	s_g 7.223	s			7.420	7.643	7.843	8.027	8.355	8.646
2 (120.2)	v_g 0.8856	v			0.9602	1.081	1.199	1.316	1.549	1.781
	u_g 2530	u			2578	2655	2731	2809	2967	3131
	h_g 2707	h			2770	2871	2971	3072	3277	3487
	s_g 7.127	s			7.280	7.507	7.708	7.892	8.221	8.513
3 (133.5)	v_g 0.6057	v			0.6342	0.7166	0.7965	0.8754	1.031	1.187
	u_g 2544	u			2572	2651	2729	2807	2966	3130
	h_g 2725	h			2762	2866	2968	3070	3275	3486
	s_g 6.993	s			7.078	7.312	7.517	7.702	8.032	8.324
4 (143.6)	v_g 0.4623	v/[m³/kg]			0.4710	0.5345	0.5952	0.6549	0.7725	0.8893
	u_g 2554	u/[kJ/kg]			2565	2648	2727	2805	2965	3129
	h_g 2739	h/[kJ/kg]			2753	2862	2965	3067	3274	3485
	s_g 6.897	s/[kJ/kg K]			6.929	7.172	7.379	7.566	7.898	8.191

† The entries in all tables are regarded as pure numbers and therefore the symbols for the physical quantities should be divided by the appropriate units as shown for the entries at p/[bar] = 4. Because of lack of space, this has not been done consistently in the superheat and supercritical tables on pp. 6–9 and in the tables of pp. 11 and 15.

p/[bar] (t_s/[°C])		t/[°C]	200	250	300	350	400	450	500	600
5 (151.8)	v_g 0.3748	v	0.4252	0.4745	0.5226	0.5701	0.6172	0.6641	0.7108	0.8040
	u_g 2562	u	2644	2725	2804	2883	2963	3045	3129	3300
	h_g 2749	h	2857	2962	3065	3168	3272	3377	3484	3702
	s_g 6.822	s	7.060	7.271	7.460	7.633	7.793	7.944	8.087	8.351
6 (158.8)	v_g 0.3156	v	0.3522	0.3940	0.4344	0.4743	0.5136	0.5528	0.5919	0.6697
	u_g 2568	u	2640	2722	2801	2881	2962	3044	3128	3299
	h_g 2757	h	2851	2958	3062	3166	3270	3376	3483	3701
	s_g 6.761	s	6.968	7.182	7.373	7.546	7.707	7.858	8.001	8.267
7 (165.0)	v_g 0.2728	v	0.3001	0.3364	0.3714	0.4058	0.4397	0.4734	0.5069	0.5737
	u_g 2573	u	2636	2720	2800	2880	2961	3043	3127	3298
	h_g 2764	h	2846	2955	3060	3164	3369	3374	3482	3700
	s_g 6.709	s	6.888	7.106	7.298	7.473	7.634	7.786	7.929	8.195
8 (170.4)	v_g 0.2403	v	0.2610	0.2933	0.3242	0.3544	0.3842	0.4138	0.4432	0.5018
	u_g 2577	u	2631	2716	2798	2878	2960	3042	3126	3298
	h_g 2769	h	2840	2951	3057	3162	3267	3373	3481	3699
	s_g 6.663	s	6.817	7.040	7.233	7.409	7.571	7.723	7.866	8.132
9 (175.4)	v_g 0.2149	v	0.2303	0.2597	0.2874	0.3144	0.3410	0.3674	0.3937	0.4458
	u_g 2581	u	2628	2714	2796	2877	2959	3041	3126	3298
	h_g 2774	h	2835	2948	3055	3160	3266	3372	3480	3699
	s_g 6.623	s	6.753	6.980	7.176	7.352	7.515	7.667	7.811	8.077
10 (179.9)	v_g 0.1944	v	0.2061	0.2328	0.2580	0.2825	0.3065	0.3303	0.3540	0.4010
	u_g 2584	u	2623	2711	2794	2875	2957	3040	3124	3297
	h_g 2778	h	2829	2944	3052	3158	3264	3370	3478	3698
	s_g 6.586	s	6.695	6.926	7.124	7.301	7.464	7.617	7.761	8.028
15 (198.3)	v_g 0.1317	v	0.1324	0.1520	0.1697	0.1865	0.2029	0.2191	0.2351	0.2667
	u_g 2595	u	2597	2697	2784	2868	2952	3035	3120	3294
	h_g 2792	h	2796	2925	3039	3148	3256	3364	3473	3694
	s_g 6.445	s	6.452	6.711	6.919	7.102	7.268	7.423	7.569	7.838
20 (212.4)	v_g 0.0996	v		0.1115	0.1255	0.1386	0.1511	0.1634	0.1756	0.1995
	u_g 2600	u		2681	2774	2861	2946	3030	3116	3291
	h_g 2799	h		2904	3025	3138	3248	3357	3467	3690
	s_g 6.340	s		6.547	6.768	6.957	7.126	7.283	7.431	7.701
30 (233.8)	v_g 0.0666	v		0.0706	0.0812	0.0905	0.0993	0.1078	0.1161	0.1324
	u_g 2603	u		2646	2751	2845	2933	3020	3108	3285
	h_g 2803	h		2858	2995	3117	3231	3343	3456	3682
	s_g 6.186	s		6.289	6.541	6.744	6.921	7.082	7.233	7.507
40 (250.3)	v_g 0.0498	v			0.0588	0.0664	0.0733	0.0800	0.0864	0.0988
	u_g 2602	u			2728	2828	2921	3010	3099	3279
	h_g 2801	h			2963	3094	3214	3330	3445	3674
	s_g 6.070	s			6.364	6.584	6.769	6.935	7.089	7.368
50 (263.9)	v_g 0.0394	v			0.0453	0.0519	0.0578	0.0632	0.0685	0.0786
	u_g 2597	u			2700	2810	2907	3000	3090	3273
	h_g 2794	h			2927	3070	3196	3316	3433	3666
	s_g 5.973	s			6.212	6.451	6.646	6.818	6.975	7.258
60 (275.6)	v_g 0.0324	v			0.0362	0.0422	0.0473	0.0521	0.0566	0.0652
	u_g 2590	u			2670	2792	2893	2988	3081	3266
	h_g 2784	h			2887	3045	3177	3301	3421	3657
	s_g 5.890	s			6.071	6.336	6.541	6.719	6.879	7.166
70 (285.8)	v_g 0.0274	v/[m³/kg]			0.0295	0.0352	0.0399	0.0441	0.0481	0.0556
	u_g 2581	u/[kJ/kg]			2634	2772	2879	2978	3073	3260
	h_g 2772	h/[kJ/kg]			2841	3013	3158	3287	3410	3649
	s_g 5.814	s/[kJ/kg K]			5.934	6.231	6.448	6.632	6.796	7.088

* See footnote on p. 6.

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

041

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

රාජ්‍ය හා පළාත් රාජ්‍ය සේවා කාර්මික නිලධාරීන් (සිවිල් / යාන්ත්‍රික) සඳහා පවත්වනු ලබන ලිඛිත විභාග - 2005 සිට 2009 දක්වා (3 වන විභාගය) - 2010

(51) යාන්ත්‍රික ඉංජිනේරු විද්‍යාව III
Mechanical Engineering III

පැ තුනයි

ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. සෑම ප්‍රශ්නයකට ම **සමාන** ලකුණු ලැබේ.

---

1. (i) නිෂ්පාදන කළමනාකරණයට අයත් වන ප්‍රධාන කාර්යයන් සාකච්ඡා කරන්න. ඉහත ක්‍රියාවලියෙහි සාර්ථකත්වය සඳහා උපකාර වන ශිල්ප ක්‍රම / වැඩ සටහන් මොනවා ද?

(ii) ශ්‍රම විශේෂඥතාවයෙහි (Specializaton of labour) වාසි, අවාසි මොනවා ද?

(iii) වැඩ අධ්‍යයනය (work study) යනු කුමක් දැයි, ක්‍රම අධ්‍යයනය සහ කාල අධ්‍යයනයට අදාළව විස්තර කරන්න.

2. (i) නිෂ්පාදන වැඩ බිමක් සඳහා නිෂ්පාදන න්‍යාය පත්‍ර (කාල සටහන්) කරණයෙහි (production scheduling) ඇති වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.

(ii) නිෂ්පාදන න්‍යාය පත්‍ර සැදීම සඳහා යොදා ගන්නා ක්‍රම **දෙකක්** විස්තර කරන්න.

3. (i) (අ) ගබඩා පාලනය සඳහා අදාළ වන ප්‍රධාන කාර්යයන් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(ආ) "ගබඩා ඉල්ලුම්පතක (Stores Requisition)" ඇතුළත් විය යුතු වැදගත් තොරතුරු මොනවා ද?

(ii) පහත මාතෘකා පිළිබඳ ව කෙටි සටහන් ලියන්න.

(අ) තොග (බඩු ලැයිස්තු) පාලනයෙහි ප්‍රයෝජන (Usefulness Inventory Control)

(ආ) ඇනවුම් වියදම (Ordering Cost)

4. (i) වැඩබිම් / සේවා ස්ථානවල සෞඛ්‍ය සහ ආරක්ෂාවෙහි වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.

(ii) කර්මාන්ත ශාලා අනතුරු වැලැක්වීමේ වැඩ සටහනක ඇතුළත් විය යුතු මූලික පියවර විස්තර කරන්න.

5. (i) ප්‍රමිතිකරණය යනු කුමක් ද? නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලීන් සඳහා මෙහි ඇති ප්‍රයෝජන සාකච්ඡා කරන්න.

(ii) කාර්මික පර්යේෂණ හා සංවර්ධන වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක කිරීමෙහි අරමුණු සාකච්ඡා කරන්න.

(iii) පහත මාතෘකා **දෙකක්** සඳහා කෙටි සටහන් ලියන්න.

(අ) නිෂ්පාදන වියදම් අඩු කර ගැනීමේ දී දායක වන කරුණු

(ආ) මිලදී ගැනීමේ දී සැලකිය යුතු අරමුණු

(ඉ) මිල තීරණය සඳහා ඉල්ලුම හා සැපයුමෙහි බලපෑම

(ඊ) ප්‍රාග්ධනය (අරමුදල්) සහ ආදායම

* * *

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

073

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

රාජ්‍ය හා පළාත් රාජ්‍ය සේවා කාර්මික නිලධාරීන් (සිවිල්/යාන්ත්‍රික) සඳහා පවත්වනු ලබන ලිඛිත විභාග - 2005 සිට 2009 දක්වා (3වන විභාගය) - 2010

(52) ඉංජිනේරු ආර්ථික විද්‍යාව
Economics of Engineering

පැ. තුනයි

ප්‍රශ්න **හතරකට** පිළිතුරු සපයන්න.

---

1. (i) සේවක වැටුප් තීරණය කිරීමේ දී සේවායෝජකයන් (employers) විසින් සැලකිල්ලට ගත යුතු සාධක මොනවා ද?

(ii) තමන්ගේ වැටුප් පිළිබඳව සෑහීමකට පත් නොවන සේවකයන් හට ගත හැකි පියවර මොනවා ද?

2. (i) භාණ්ඩ නිෂ්පාදනයට අදාළව තීරණ ගැනීමේ දී "ඉල්ලුම සහ සැපයුම න්‍යාය" කළමනාකරුවකු විසින් භාවිතා කරන ආකාරය විස්තර කරන්න.

(ii) කළමනාකරුවන් විසින් නිෂ්පාදන මට්ටම් (production levels) ඉහළ නැංවීම සඳහා "දිරිගැන්වීමේ සැළසුම්" (incentive plans) යොදාගන්නා ආකාරය ගැන නිදර්ශන ආශ්‍රයෙන් විස්තර කරන්න.

3. ආයතනයක් තුළ කාර්මික ආරවුල් වලක්වා ගැනීමට සහ සමාදාන කරවා ගැනීමට කාර්මික ආරවුල් පනතේ දක්වා ඇති ප්‍රතිපාදන ගැන සාකච්ඡා කරන්න.

4. කෙටි සටහන් ලියන්න.

(i) භාණ්ඩ විකිනීම (Selling of goods)

(ii) භාණ්ඩ අලෙවි කිරීම (Marketing of goods)

(iii) ප්‍රමිතිකරණයේ අරමුණු සහ සීමාවන්

5. ආයතනයක් තුළ වෘත්තීය සමිති තිබීමේ වාසි සහ අවාසි ගැන සාකච්ඡා කරන්න.

* * *

039

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

රාජ්‍ය හා පළාත් රාජ්‍ය සේවා කාර්මික නිලධාරීන් (සිවිල් / යාන්ත්‍රික) සඳහා පවත්වනු ලබන ලිඛිත විභාග - 2005 සිට 2009 දක්වා (3 වන විභාගය) - 2010

(53) යාන්ත්‍රික ඉංජිනේරු විද්‍යාව - ඇඳීම
Mechanical Engineering - Drawing

පැ තුනයි

පළමුවන ප්‍රශ්නය සහ තවත් ප්‍රශ්න **දෙකකට** පිළිතුරු සපයන්න.

---

1. ඇමුණුමෙහි දැක්වෙන චිත්‍රයෙහි පෙන්වා ඇත්තේ "සැකසුම් ඒකකයකට" (Adjusting Unit) අයත් කොටස් ය. එම කොටස් අංක අනුව මෙසේය.

(1) කඳ (Body)
(2) මිට (Handle)
(3) පිවටුව (Pivot)
(4) ඉස්කුරුප්පුව (Screw)
(5) කරබඳ (Collar)
(6) කුර (Pin)

(i) එම කොටස් නිවැරදි තැන්හි එක්ලස් කොට පහත දර්ශනයන් පළමු කෝණ සෑජු ප්‍රක්ෂේපණයෙන් (First Angle Projection) සහ සම්පූර්ණ පරිමාණයෙන් අඳින්න.

(අ) *A – A* තලය මත එක්ලසයේ ඉදිරි ඡේදීය පෙනුම (sectional front elevation)

(ආ) *B* ඊතලයෙන් දැක්වෙන දිශාව ඔස්සේ බැලූ විට (සැඟවුණු විස්තර සහිත) පැති පෙනුම

සැ.යු. : සපයා නොමැති මාන ඇත්නම් ඒවා නිමානය කර ගන්න.

(ii) ඔබගේ පිළිතුරට පහත අංග එකතු කරන්න.

(අ) ප්‍රධාන ශීර්ෂ පාඨය සහ අනු ශීර්ෂ පාඨ
(ආ) පරිමාණය
(ඉ) ප්‍රක්ෂේපණ කෝණය දැක්වීම සඳහා සංකේතය

2. පැහැදිලි රූප සටහන් ආධාරයෙන් පහත දැක්වෙන කීලයන්හි (Keys) අදාළ විස්තර දක්වන්න.

(i) පැතලි සෑදල කීලය (Flat Saddle Key)
(ii) වටකුරු කීලය (Round Key)
(iii) පැතලි කීලය (Feather Key)
(iv) සෘජුකෝණාශ්‍ර කීලය (Rectangular Key)
(v) සතරැස් කීලය (Square Key)

3. (i) වැදගත් කොටස් සහ මිනුම් නම් කර දක්වමින් ඉස්කුරුප්පු පොටවල (අභ්‍යන්තර සහ බාහිර) (internal and external Screw threads) රූප සටහන් අඳින්න.

(ii) පැහැදිලි රූප සටහන් ආධාරයෙන් පහත පොට වර්ගවල විස්තර දක්වන්න.

(අ) සතරැස් පොට (Square threads)
(ආ) ඇක්මි පොට (Acme threads)
(ඉ) පුරුක් පොට (knuckle trreads)

4. (i) බෙයාරිමක් (Bearing) සම්මත ලෙස ඉදිරිපත් කරන ආකාරය ඇඳ දක්වන්න.

(ii) පැහැදිලි රූප සටහන් ආධාරයෙන් පහත නම් කර ඇති බෙයාරිම වල විස්තර දක්වන්න.

(අ) තනි පෙළ සහ දෙපෙළ ගැඹුරු කට්ට සහිත බෝල බෙයාරිම (single and double row deep groove ball bearing)
(ආ) හිදි රෝලර බෙයාරිම (Needle roller bearing)
(ඉ) සුලස් රෝලර බෙයාරිම (Tapered roller bearing)

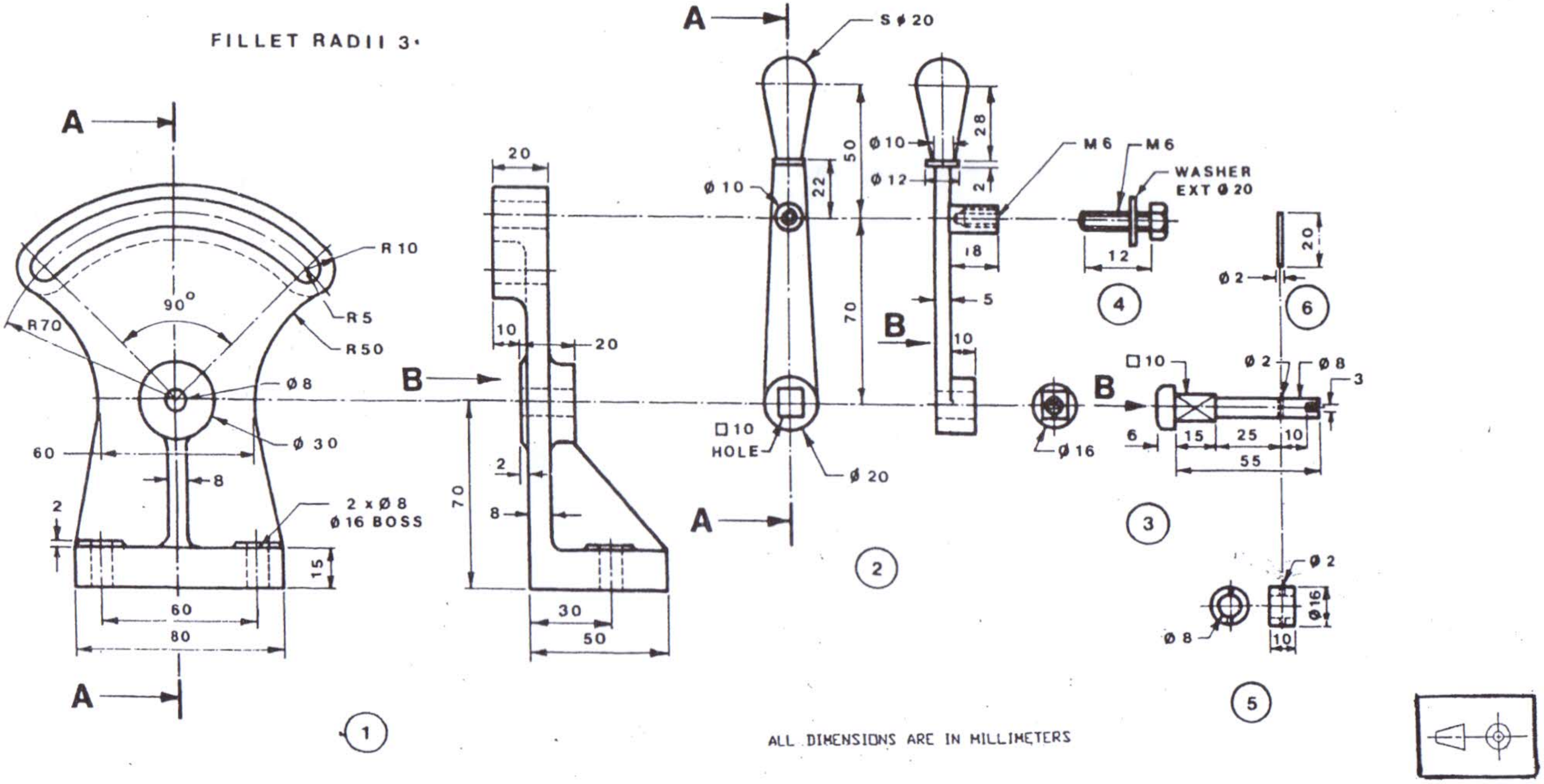
* * *

ANNEXURE

Written Examination for Technical officers (Civil/ Mechanical) in Public Service and Provincial Public Service

(53) Mechanical Engineering (Drawing)

ADUSTING UNIT



ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS