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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය II
பொறியியற் தொழினுட்பவியல் II
Engineering Technology II

65 S II

උපදෙස් :

※ **B, C** හා **D** කොටස්වලින් යටත් පිරිසෙයින් **එක්** ප්‍රශ්නය බැගින් තෝරාගෙන, ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

※ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය **90** කි.

B කොටස - රචනා (විදුලි හා ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය)

5. (*a*) (i) විදුලි කාන්දුවකින් සිදුවිය හැකි හානියෙන් පුද්ගලයෙකු ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා, ශේෂ ධාරා පරිපථ බිඳිනයක් ස්වයංක්‍රීයව ක්‍රියාත්මක වන ආකාරය එහි අභ්‍යන්තර පරිපථයේ දළ රූප සටහනක් ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

(ii) ගෘහ විදුලි පරිපථයක භූගත සන්නායකයේ ඇති වැදගත්කම සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

(iii) විදුලි සැර වැදීම නිසා පුද්ගලයෙකුට සිදුවිය හැකි අනතුරේ ප්‍රමාණය සහ ස්වභාවය කෙරෙහි බලපාන සාධක **තුනක්** ලියන්න. (ලකුණු 15යි.)

(*b*) (i) කර්මාන්ත ශාලාවල භාවිත වන විදුලි මෝටර සඳහා "තරු සහ ඇල් ආරම්භක (star-delta starter)" යොදාගැනීමේ ඇති වාසි **තුනක්** ලියන්න. (ලකුණු 15යි.)

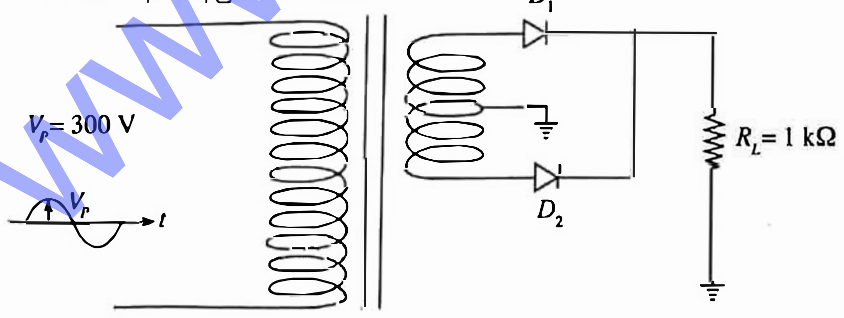
(ii) සංයුක්ත එතුම් මෝටර්වල දඟර සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය දළ රූප සටහනක් මගින් දක්වන්න. (ලකුණු 10යි.)

(*c*) (i) අධි වෝල්ටීයතාවයකින් විදුලිය සම්ප්‍රේෂණය කිරීම නිසා ඇති වන වාසි **හතරක්** සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 20යි.)

(ii) 11,000 V, 50 Hz සැපයුම් වෝල්ටීයතාවයකට සම්බන්ධ කර ඇති, වට දෙදහසක (2000) ප්‍රාථමික දඟරයක් සහිත අවකර පරිණාමකයකින් 220 V ප්‍රතිදානයක් ලබා ගැනීම සඳහා ද්විතීයික දඟරයේ තිබිය යුතු වට ගණන ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

6. (*a*) ජව සැපයුම් පරිපථයක් රූප සටහනෙහි දක්වා ඇත.

වට ගණන අතර අනුපාතය = 2 : 1



(i) R_L හරහා වන වෝල්ටීයතා තරංගය අඳින්න. (ලකුණු 05යි.)

(ii) ඉහත පරිපථය කුමන වර්ගයේ සෘජුකරණයක් සිදු කරන්නේ ද? (ලකුණු 05යි.)

(iii) D_1 ඩයෝඩය හරහා ගලන උපරිම ධාරාව ගණනය කරන්න. (සියලුම ඩයෝඩ සිලිකන් (Si) වර්ගයේ ඒවා වේ.) (ලකුණු 10යි.)

www.pastpaper.lk

(iv) වගුවේ දක්වා ඇති පසු කුළු වෝල්ටීයතා (PIV) විවිධ වූ ඩයෝඩ කිහිපයක් ඔබට ලබා දී ඇත. ඉහත පරිපථය සඳහා යොදා ගත හැකි **සියලුම** ඩයෝඩ ඒ අතරින් තෝරා ලියන්න. (ලකුණු 05යි.)

ඩයෝඩය	PIV
D_A	50V
D_B	100V
D_C	140V
D_D	200V
D_E	250V
D_F	300V

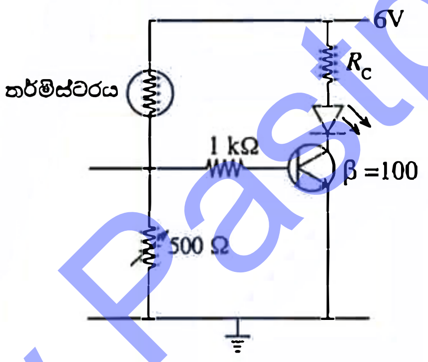
(*b*) (i) සංග්‍රාහක, පාදම් හා විමෝචක අග්‍ර හඳුනාගත් ට්‍රාන්සිස්ටරයක් PNP ද NPN ද යන්න මල්ටිමීටරයක් ආධාරයෙන් හඳුනාගන්නා ආකාරය රූප සටහනක් මගින් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 06යි.)

(ii) ට්‍රාන්සිස්ටරයක ක්‍රියාකාරී කලාප, I_C එදිරියෙන් I_B වක්‍රය මත ලකුණු කරන්න. (ලකුණු 04යි.)

(iii) ට්‍රාන්සිස්ටරයක එක් එක් ක්‍රියාකාරී කලාපය සඳහා වූ I_C හා I_B අතර සම්බන්ධතාවය දැක්වෙන ගණිතමය ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. (ලකුණු 06යි.)

(iv) ට්‍රාන්සිස්ටරයක එක් එක් ක්‍රියාකාරී කලාප තුළ තාප උත්සර්ජනය සසඳන්න. (ලකුණු 04යි.)

(*c*) ගිනි ආරක්ෂණ සංඥා සඳහා භාවිත කළ හැකි තාප සංවේදී ස්විච්චයක් රූපයේ දක්වා ඇත. එහි තාප සංවේදී ප්‍රතිරෝධකයක් වන තර්මිස්ටරයක් (thermister) භාවිත කර ඇති අතර එහි උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට ප්‍රතිරෝධය අඩු වේ. භාවිත කර ඇති ට්‍රාන්සිස්ටරය සිලිකන් වර්ගයට අයත් වේ.



(i) තර්මිස්ටරයේ විවිධ උෂ්ණත්ව මට්ටම් අනුව ඉහත පරිපථයේ ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියාකාරී වන ඊට අනුරූප විවිධ කලාප මොනවා ද? (ලකුණු 15යි.)

(ii) මල්ටිමීටරයක් ආධාරයෙන් ඉහත සඳහන් එක් එක් ක්‍රියාකාරී කලාප තුළ ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියා කරමින් පවතින්නේ දැයි පරීක්ෂා කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

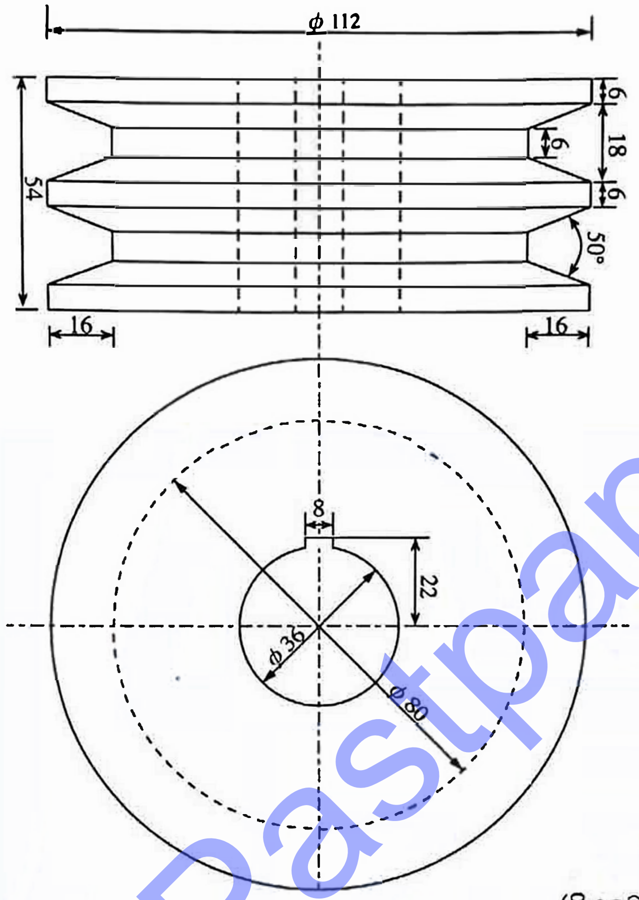
(iii) ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩය (LED) හරහා වූ ධාරාව 20 mA වන විට ඉහත ට්‍රාන්සිස්ටරය සංතෘප්ත අවස්ථාවට පත් වේ. ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩය හරහා වෝල්ටීයතාවය 2.1 V ලෙස ගෙන R_C හි අගය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(iv) ඉහත (iii) කොටසට අනුව ට්‍රාන්සිස්ටරය සංතෘප්ත අවස්ථාවට පත්වන අවම පාදම් ධාරාව ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

www.Pastpaper.lk

C කොටස - රචනා (යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය)

7. රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයේ කප්පි තොගයක් නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා ඔබට ඇණවුමක් ලැබී ඇත. මේ සඳහා අමුද්‍රව්‍ය වශයෙන් විෂ්කම්භය 120 mm වන 1 m දිග ඇළුමිනියම් දඬු සපයා ඇත.



(සියලුම මාන මිලිමීටරවලින් දක්වා ඇත.)

www.Pastpaper.lk

(*a*) මෙම කප්පි නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා යන්ත්‍රාගාරයේ භාවිත කළ යුතු යන්ත්‍ර **තුනක්** සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 06යි.)

(*b*) කප්පිය නිෂ්පාදනය සඳහා යොදාගන්නා වැඩ කොටස, ඇළුමිනියම් දඬුවලින් වෙන් කරගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

(*c*) කප්පිවල දෙකෙළවර තල පෘෂ්ඨ යන්ත්‍රකරණය කරගන්නා අයුරු ඒ සඳහා භාවිත කරන යන්ත්‍රය, උපාංග සහ ආවුද සඳහන් කරමින් රූප සටහන් ආශ්‍රයෙන් පියවර සහිතව පිළිවෙළින් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

(*d*) කප්පිවල වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ v-පටි සැරුම් සාදාගන්නා ආකාරය ඒ සඳහා භාවිත කරන යන්ත්‍රය, උපාංග සහ ආවුද සඳහන් කරමින් රූප සටහන් ආශ්‍රයෙන් පියවර සහිතව පිළිවෙළින් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

(*e*) කප්පියෙහි අක්ෂීය සිදුර සාදාගන්නා ආකාරය ඒ සඳහා භාවිත කරන යන්ත්‍රය, උපාංග සහ ආවුද සඳහන් කරමින් රූප සටහන් ආශ්‍රයෙන් පියවර සහිතව පිළිවෙළින් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

(*f*) කප්පියෙහි කීල කවුල්ල (keyway) සාදාගන්නා ආකාරය ඒ සඳහා භාවිත කරන යන්ත්‍රය, උපාංග සහ ආවුද සඳහන් කරමින් රූප සටහන් ආශ්‍රයෙන් පියවර සහිතව පිළිවෙළින් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

(*g*) එක කප්පියක් පමණක් නිෂ්පාදනය කරගැනීමට අවශ්‍ය වූ විටක දී ඒ සඳහා එක් යන්ත්‍රයක් පමණක් භාවිත කර එය නිෂ්පාදනය කර ගත හැකි ආකාරය සැකෙවින් පහදන්න. (ලකුණු 09යි.)

8. (*a*) විවිධ ධාවන අවස්ථාවලට සරිලන ආකාරයෙන් වාත/ඉන්ධන මිශ්‍රණ අනුපාතය වෙනස් කරමින් එන්ජිමට ඉන්ධන සැපයීම කාර්බියුරේටරයේ (carburettor) කාර්යය වේ. පෙට්‍රල් එන්ජිමක, පූර්ණ දහනයක් සඳහා අවශ්‍ය වාත/ඉන්ධන මිශ්‍ර අනුපාතය 14.5:1 ක් ලෙස සැලකේ. එය ස්ටොයිකියෝමිතික (stoichiometric) අනුපාතය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

(i) 'සරු මිශ්‍රණයක්' (rich mixture) යනු කුමක් ද? (ලකුණු 04යි.)

(ii) වාහන එන්ජිමක සරු මිශ්‍රණයක් සැපයීමට අවශ්‍ය වන්නේ කුමන අවස්ථාවක දී ද? (ලකුණු 04යි.)

(iii) 'නිසරු මිශ්‍රණයක්' (lean mixture) යනු කුමක් ද? (ලකුණු 04යි.)

(iv) එන්ජිමක 'නිසරු මිශ්‍රණයක්' සැපයීමට අවශ්‍ය වන්නේ කුමන අවස්ථාවක දී ද? (ලකුණු 04යි.)

(v) මෝටර් රථවල කාබියුරේටර වෙනුවට ඉන්ධන විදුම් (fuel injection) භාවිතයෙන් ලැබෙන වාසි **දෙකක්** සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 04යි.)

(*b*) කාර්බියුරේටර භාවිත කරන මෝටර් රථයක ඉන්ධන සැපයුම් පද්ධතියේ ඉන්ධන ටැංකියේ සිට එන්ජිම දක්වා වූ ඉන්ධන සැපයුම් මාර්ගයේ ඇති උපාංග පිළිවෙළින් නම් කර ඒ එකිනෙකින් සිදුකරන **එක්** කාර්යයක් බැගින් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 12යි.)

(*c*) බඳ (drum) සහ තැටි (disc) තිරිංග මෝටර් වාහනවල භාවිත වන ප්‍රධාන තිරිංග වර්ග වේ.

(i) බඳ සහ තැටි තිරිංග ක්‍රියාකරන ආකාරය කොටස් නම් කරන ලද දළ රූප සටහන් ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 08යි.)

(ii) තැටි රෝධක ක්‍රියාකරවීම සඳහා භාවිත වන ක්‍රම **දෙකක්** සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 08යි.)

(iii) අත් රෝධක (hand brakes) භාවිත කරන ප්‍රධාන අවස්ථා **දෙකක්** සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 08යි.)

(iv) අත් තිරිංග පද්ධතිවල බහුලව දක්නට ලැබෙන දෝෂ **දෙකක්** සඳහන් කර එම දෝෂ නිවාරණය කිරීම සඳහා ගතහැකි ක්‍රියාමාර්ග සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 08යි.)

(v) නවීන මෝටර් වාහනවල ක්‍රියාත්මක වන ලිස්සුම් විරෝධී රෝධක (ABS) ක්‍රමයේ වාසිය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 08යි.)

(*d*) මෝටර් රථයක් ධාවනයේ දී එහි මගීන්ගේ ආරක්ෂාව තහවුරු කිරීම සඳහා භාවිත වන ක්‍රමවේද **පහක්** නම් කර ඉන් ක්‍රම **දෙකක්** සිදුවන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු $02\times5+04\times2=18$යි.)

D කොටස - රචනා (සිවිල් තාක්ෂණවේදය)

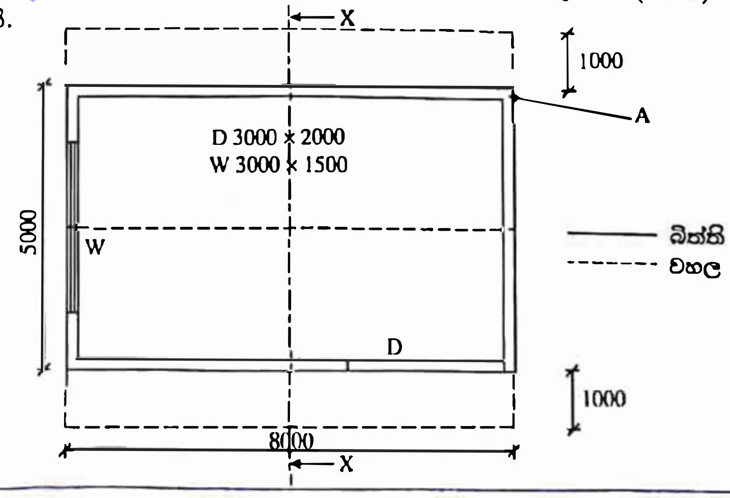
9. (*a*) (i) ස්වභාවික ලෙස ජලය පිරිපහදු වීමට හේතුවන, ගංගාවක් තුළ සිදුවන ස්වභාවික ක්‍රියාවලි **දෙකක්** විස්තර කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(ii) ළිඳක සිට නිවසක උඩිස් ටැංකියක් සඳහා ජලය පොම්ප කිරීමට පොම්ප පද්ධතියක් නිර්මාණය කිරීමේ දී සලකා බැලිය යුතු සාධක **පහක්** ලියන්න. (ලකුණු 10යි.)

(iii) ඉහත ප්‍රශ්න අංක (ii) හි සඳහන් වන පොම්ප පද්ධතිය ඉදිකිරීමේ දී අවශ්‍ය වන උපාංග සහ සංරචක **පහක්** ලැයිස්තුගත කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(iv) PVC සංරචක දෙකක් සම්බන්ධ කිරීමේ දී ද්‍රාව සිමෙන්ති (solvent cement) මගින් සිදු කෙරෙන කාර්යය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

(*b*) ඉංග්‍රීසි බැමි ක්‍රමයට බිත්ති ඉදිකිරීමට යෝජිත තනි මහල් නිවසක මැටි උළු සෙවිලි කළ වහලක පියවූ යුග්ම දෙපල වහලයකි. වහලයේ ආනතිය 30° වේ. තෙත් නිවාරණ වැටියේ (DPC) සිට බිත්ති යටලීය දක්වා උස 3000 mm කි.



(සියලුම මාන මිලිමීටරවලිනි.)

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

www.Pastpaper.lk

(i) ගොඩනැගිල්ලෙහි X-X ඡේදීය තලය ඔස්සේ X ඊතලය දිශාවට බැලූවිට පෙනෙන හරස්කඩ පෙනුම මිනුම් ලකුණු කර කොටස් නම් කරමින් අඳින්න. (ලකුණු 15යි.)

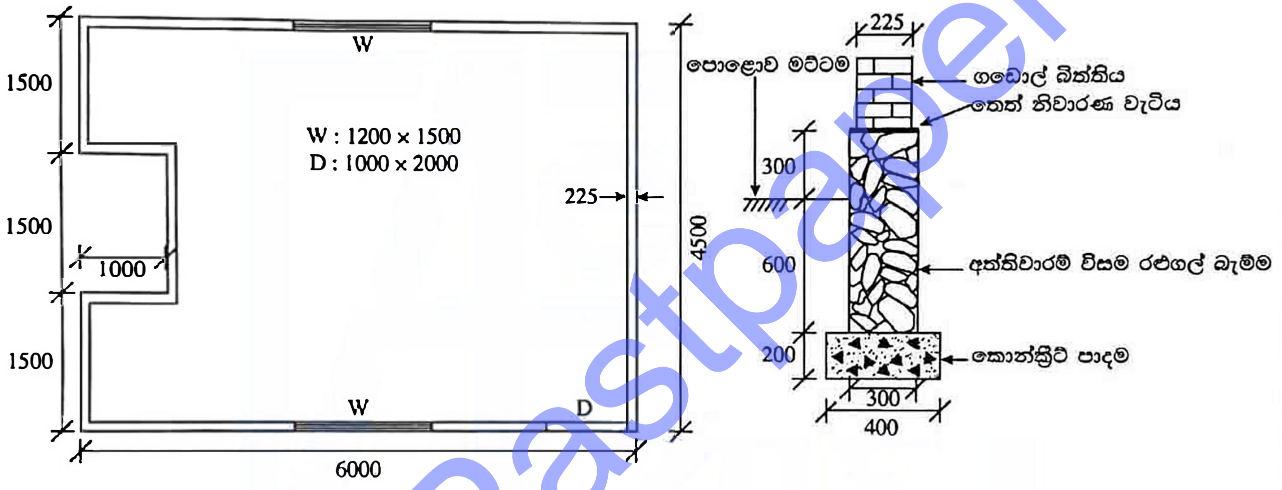
(ii) 'A' මගින් පෙන්වා ඇති බිත්ති මුල්ලෙහි එක ළඟ වරි දෙකක් සඳහා ගඩොල් එලන ආකාරය මුල්ලෙහි එක් පැත්තකට ගඩොල් හතරක් බැගින් දිගට අඳින්න. (ලකුණු 10යි.)

(iii) වහල ආවරණය සහ වහල රාමුවේ සංරචක සඳහා භාවිත කළ හැකි විකල්ප ද්‍රව්‍ය **දෙකක්** බැගින් නම් කරන්න. (ලකුණු 12යි.)

(iv) ජනෙල් විවරය ඉහළින් 3.5 m දිග ලින්ටලයක් සමමිතිකව තැන්පත් කිරීමට නියමිතව ඇත. ලින්ටලය මත ක්‍රියාත්මක වන භාර නම් කර ඒවා ලින්ටලය මත ක්‍රියාකරන ආකාරය දළ රූප සටහනක දක්වන්න. (ලකුණු 12යි.)

(*c*) වැඩබිමේ පස ඉතා දුර්වල බැවින් තීරු අත්තිවාරමක් යෙදීමට සුදුසු නැති බව නිගමනය කර ඇත. සුදුසු අත්තිවාරම් වර්ග **දෙකක්** නම් කරන්න. (ලකුණු 06යි.)

10.(*a*) පහත දැක්වෙන ගෙබිම සැලැස්ම සහ අත්තිවාරම් හරස්කඩ ඇසුරින් දී ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු, සපයා ඇති TDS පත්‍ර මත ලබාදෙන්න. (ප්‍රමාණ ගැනීම් SLS 573 ට අනුකූල විය යුතු ය.)



(සියලුම මාන මිලිමීටරවලිනි.)

(i) ගොඩනැගිල්ලේ බිත්ති සඳහා මධ්‍ය රේඛා වට ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

(ii) අත්තිවාරමේ පාදමෙහි කොන්ක්‍රීට් සඳහා ප්‍රමාණ ගන්න. (ලකුණු 05යි.)

(iii) තෙත් නිවාරණ වැටිය (DPC) දක්වා අත්තිවාරමේ විසම රළු ගල් බැම්ම සඳහා ප්‍රමාණ ගන්න. (ලකුණු 05යි.)

(iv) තෙත් නිවාරණ වැටියේ සිට මට්ටම් වහලය (flat roof) දක්වා ගඩොල් බැම්මේ උස 3 m ක් වේ. දොර සහ කවුළු සඳහා අඩු කිරීම් සහිතව, ගඩොල් බැම්ම සඳහා ප්‍රමාණ ගන්න. (ලකුණු 10යි.)

(*b*) දී ඇති තොරතුරු ආශ්‍රයෙන්, 225 mm ඝනකමැති ගඩොල් බැම්ම සඳහා ශුද්ධ ඒකක මිල (net unit price) ගණනය කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

- ශ්‍රමය සඳහා සියල්ල අඩංගු මිල
  - පුහුණු ශ්‍රමිකයකු සඳහා දිනකට — රු. 3000.00
  - නුපුහුණු ශ්‍රමිකයකු සඳහා දිනකට — රු. 1500.00
- ද්‍රව්‍ය සඳහා සියල්ල අඩංගු මිල
  - ගඩොල් කැටයක් — රු. 30.00
  - 50 kg සිමෙන්ති කොට්ටයක් — රු. 1000.00
  - වැලි මීටර් කියුබ 1 ක් (ආසන්න වශයෙන් තාච්චි 100 ක්) — රු. 5000.00
- පුහුණු ශ්‍රමිකයකු සහ නුපුහුණු ශ්‍රමිකයන් දෙදෙනෙකු සහිත කණ්ඩායමකට දිනකට බදාම මිශ්‍ර කිරීම ද ඇතුළුව 3 m^2 ක 225 mm ඝනකමැති ගඩොල් බැම්මක් බැඳිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.

www.Pastpaper.lk

[පහළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

- 225 mm ඝනකමැති ගඩොල් බැම්මක $1\ m^2$ සඳහා අමුද්‍රව්‍ය පහත දැක්වෙන පරිදි අවශ්‍ය වේ.

ගඩොල් සංඛ්‍යාව	- කැට 120
සිමෙන්ති	- කොට්ට $\frac{2}{5}$ (හැකිලීම් වාසිය ද ඇතුළත්ව)
වැලි	- තාච්චි 16 (හැකිලීම් වාසිය ද ඇතුළත්ව)

(*c*) නිවසක් සහිත කුඩා ඉඩමක බිම් සැලැස්ම ඇඳීම සඳහා එක් මැනුම් රේඛාවක් පමණක් භාවිත කර මිනුම් ගැනීමට යෝජනා විය.

(i) රේඛාවෙන් පිටත පිහිටි ස්ථානයක පිහිටීම සෙවීම සඳහා රේඛාවට සාපේක්ෂව මිනුම් ගත හැකි ආකාර **දෙකක්** රූප සටහන් ආශ්‍රයෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(ii) එක් මැනුම් රේඛාවක් පමණක් යොදා ගෙන මැනුමක් සිදු කිරීමේ දී මුහුණ දෙන දුෂ්කරතා **දෙකක්** සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(iii) ඉහත ඉඩම මත ඇති ස්ථාන 02ක් අතර ඌනිත උසෙහි වෙනස සෙවීමට මට්ටම් ක්‍රියාවලියක් සිදු කරන ලදී. එහිදී මට්ටම් උපකරණය ස්ථාන 02ක පිහිටුවා ලබාගත් මට්ටම් යටි පාඨාංක පිළිවෙළින් 2.43 m, 1.48 m, 2.92 m සහ 0.72 m විය. ඉහත ස්ථාන දෙක අතර උසෙහි වෙනස වගුවක් හෝ රූප සටහනක් හෝ ආශ්‍රයෙන් ගණනය කරන්න. (ලකුණු 20යි.)

* * *

www.Pastpaper.lk