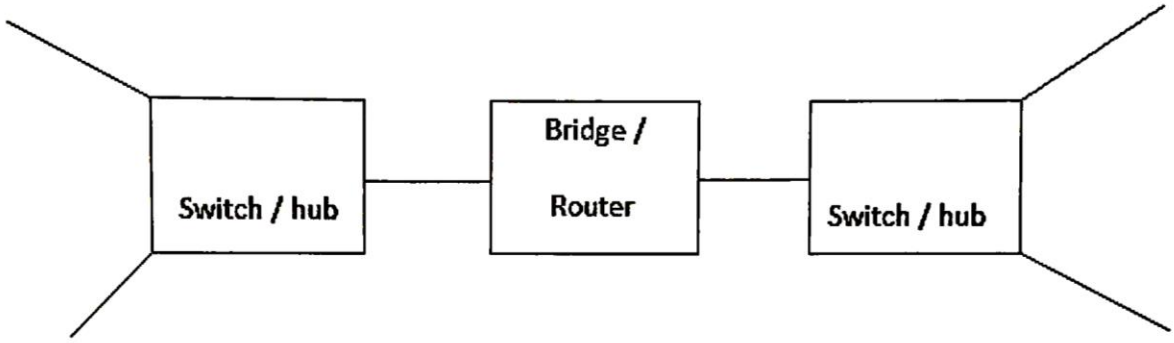
1. a. **(i)** **255.255.255.240**

(ii) රවුටරය (router) හෝ සේතුව (bridge)



පළමු ජාලයේ ද්වාර ලිපිනය (gateway address) 10.32.5.1
දෙවන ජාලයේ ද්වාර ලිපිනය (10.32.6.1)
පළමු පරිගණක ජාලයේ IP ලිපිනය - 10.32.5.2
දෙවන පරිගණක ජාලයේ IP ලිපිනය 10.32.6.2

b. **(i)** TCP හා UDP ප්‍රොටෝකෝල (protocols) විශ්වාසනීය බව (reliability) සම්බන්ධයෙන් සැසඳීම
TCP විශ්වසනීය වන අතර UDP විස්වසනීය නොවේ.

(ii) P2P (peer to peer) හා client-server මොඩල ව්‍යාප්ත යෙදුම් (distributed applications) වේ.
P2P කාර්යයන් බෙදා වෙන්කරයි. (partition)
Client-server මොඩලයෙහිදී සර්වරය (server) සියලු බර දරයි.

(iii) Hub එක් ද්වාරයකට (port) පැකට්ටු (Packet) ළඟා වූ පසු එය අනෙකුත් සෑම ද්වාරයකටම පිටපත් වේ.
Switch ස්විචයට පැකැට්ටුවක් ලැබුණු පසු, එය නිශ්චිත ගමනාන්ත දොරටුව දක්වා පමණක් යවනු ලබයි.

2. (i) Round trip delay time (RTD/RTT)

(ii) 131.111.8.46

(iii) B පන්තිය

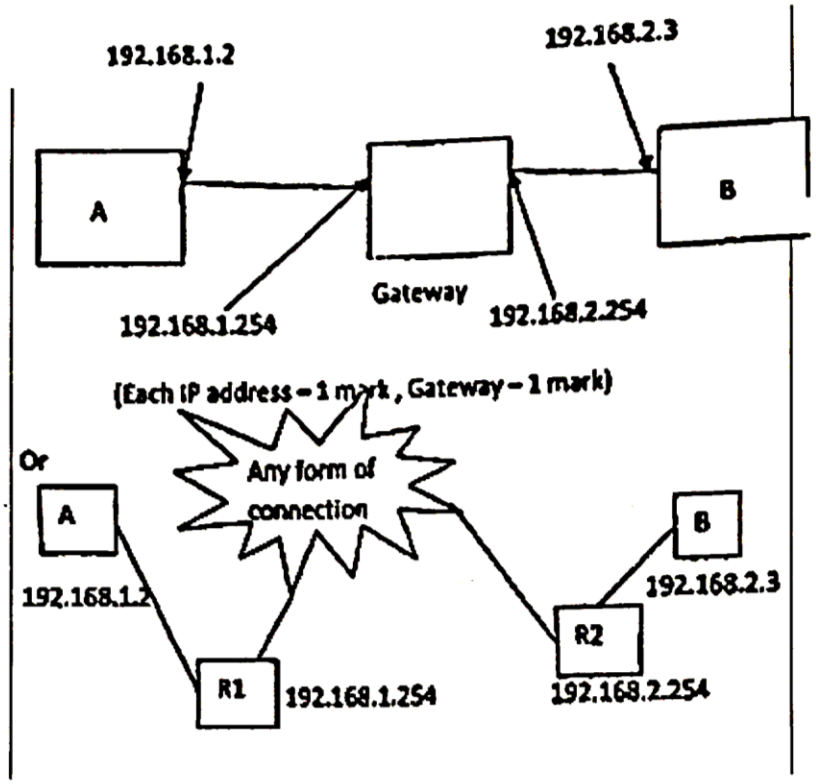
(iv) 0%

3. a. (i) 2^{16} = ඉඝිට 8,192 = 8 KB

(ii) 0 සිට 2^{16} -1) දක්වා

(iii) 8 x 8/4 = 16, බිටු 7 ක් සෑහේ (7 bits)

b.



c. i. ගිනි පවුරු = (firewall)
අභ්‍යන්තර පරිගණක ජාලයකට (internal network) අනවසරයෙන් ප්‍රවේශ වීම්, වළක්වන නමුත්, පරිගණක ජාලය හරහා අවසර ලත් සන්නිවේදන කටයුතු සඳහා පමණක් ඉඩකඩ ලබාදෙන නීති මාලාවකි.

ii. නියෝජිත සේවාදායක පරිගණකය (proxy server)
පරිශීලකයින් වෙනත් පරිගණක සේවාදායක (servers) වලින් සම්පත් සොයා බලා ලබාගැනීමේදී එම ක්‍රියාවලිය සඳහා අතරමැදි වූ යෙදීමක් (application) හෝ පරිගණක පද්ධතියක් මෙලෙස හැඳින්වේ.

iii. හනි පොට්ස් (honey pots)
තොරතුරු පද්ධති (infomation system) අනවසරයෙන් පරිශීලනය කිරීමට දරන තැත් කිරීම් අනාවරණය කරගැනීමට හා ඒවා මගහැරවීමට යොදා ගන්නා උගුලක් ලෙස මෙය හැඳින්විය හැක.

4. (a) **(i)** ISDN -Intergrated Services Digital Network: 64kbs ඩිජිටල් /සංඛ්‍යාංක පරිපථයක් ද ඔස්සේ අන්තවලට සම්බන්ධතාවය ලබාදෙයි.

ADSL - Asymmetric Digital subscriber line - තඹ කම්බි රැහැන් යොදාගන්නා දුරකථන සම්බන්ධතා ඔස්සේ වේගවත් දත්ත සම්ප්‍රේෂණයක් ලබාදෙයි. මෙමගින් වේගවත් බාගත කිරීම් (download) - සහ උඩුගත කිරීම් (upload) සඳහා පහසුව සැලසේ.

ISDN	ADSL
▪ උඩුගත කිරීම (upload) හා බාගත කිරීම (download) වේග සමාන වේ.	▪ බාගත කිරීමේ වේගය උඩුගත කිරීමේ වේගයට වඩා වැඩි ය.
▪ සම්බන්ධතාවය , අන්ත - අන්ත (end-to-end)	▪ ලක්ෂ්‍ය ලක්ෂ්‍ය (point-to-point)
• බහු ප්‍රවේශය (multiple access)	• තනි ප්‍රවේශය (single access)
• සම මුහුර්තක (Synchronous)	• අසම මුහුර්තක (Asynchoronus)
• අඩුවේග දත්ත (Low speed data)	• වැඩි වේග දත්ත (High Speed data)

ISDN හා ADSL දෙකම මගින් සංඛ්‍යාංක (digital) සන්නිවේදනයට (දත්ත හා හඬ) පහසුකම් ලැබේ.

(ii) CDMA - Code Division Muliple Access

එක් සන්නිවේදන නාලිකාවක් (channel) ඔස්සේ බොහෝ සම්ප්‍රේෂක (transmitters) වලට තොරතුරු එකවර යැවීමට ඉඩ ලබාදෙයි. සෑම සම්ප්‍රේෂකයක් සඳහා ම කේතයක් (code) ලබාදීමෙන් පරිශීලකයින් රැසකට එකම භෞතික නාලිකාවක් ඔස්සේ බහුපථකරණය (multiplexing) වීමට ඉඩ ලබාදෙයි.

GSM- Global System for Mobile Communications

ජංගම දුරකථන මගින් කටහඬ හා දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට පහසුකම් සලසා දෙන විවෘත සංඛ්‍යංක (open digital) ජංගම දුරකථන තාක්ෂණික ක්‍රමවේදයකි.

CDMA	GSM
තනි නාලිකාවක් පමණි.	බහු නාලිකාවකි.
දත්ත සම්ප්‍රේෂණ වේගය වැඩිය	දත්ත සම්ප්‍රේෂණ වේගය අඩු ය.
දත්ත සඳහා වැඩි ආරක්ෂණය (Security)	අඩු ආරක්ෂණය
සංඛ්‍යංක කේතනය (digital encording)	සංඛ්‍යාංක කේතනය
සංඥා - ගුවන් විදුලි /රැහැන් රහිත තරංග	ගුවන් විදුලි /රැහැන් රහිත තරංග

(b) **(i)** වෙබ් සේවාදායකය (Web server)

පරිශීලකයින්ගේ භාවිතය සඳහා වෙබ් පිටු සේවාදායක පරිගණකයක ගබඩා කරයි.

(ii) තැපැල් සේවාදායකය (Mail server)

සේවාලාභී පරිගණකයක (client computers) සඳහා විද්‍යුත් තැපැල් ලිපි (e-mail) පහසුකම් ලබාදෙයි.

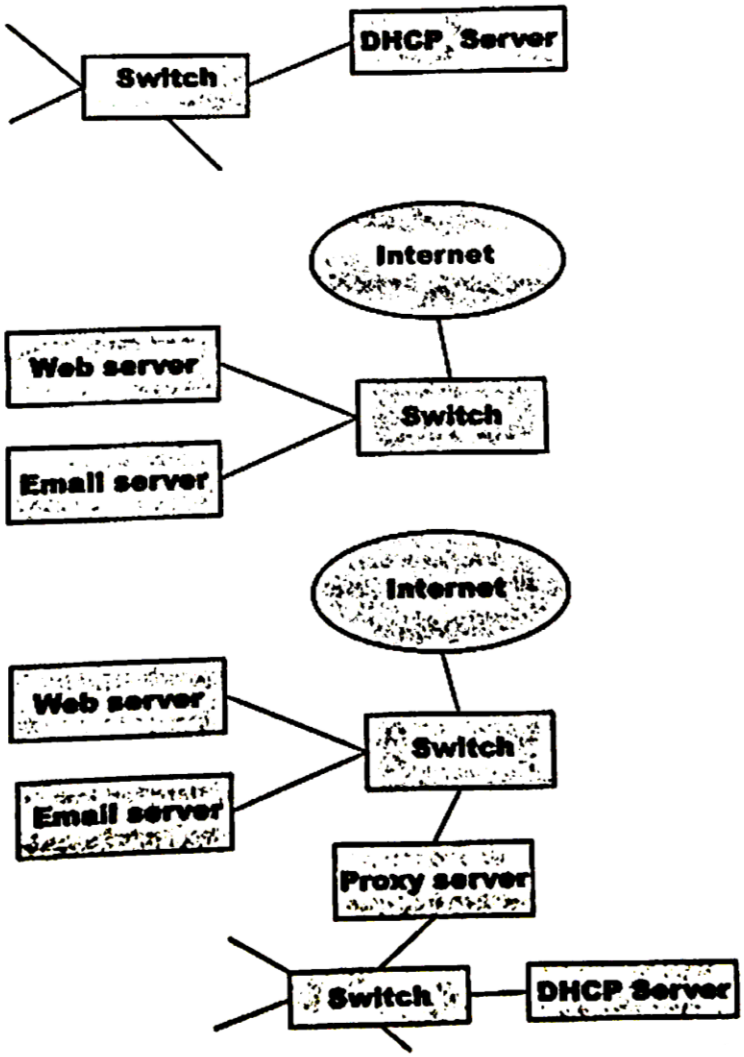
(iii) නියෝජන සේවාදායකය (Proxy server)

ප්‍රාදේශීය පරිගණක ජාලයක, (local network) තනි පොදු IP ලිපිනයක් (public IP address) ඔස්සේ අන්තර්ජාලයට ප්‍රවේශය ලබාදෙයි.

(iv) DHCP සේවාදායකය

පරිගණක ජාලයකට සම්බන්ධ වී ඇති පරිගණක සඳහා IP ලිපින ගතිකව (dynamically) පවරයි.

(c) **(i)**

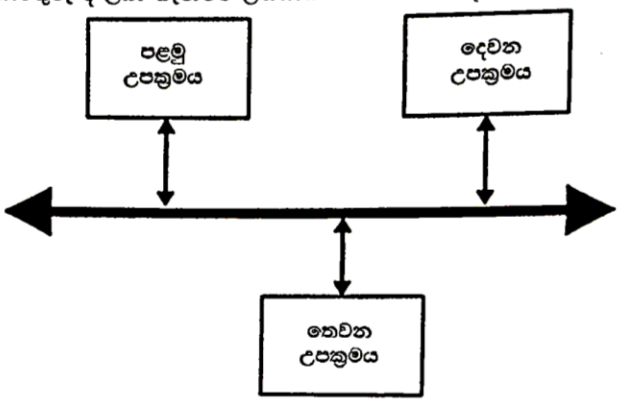


5. (a)

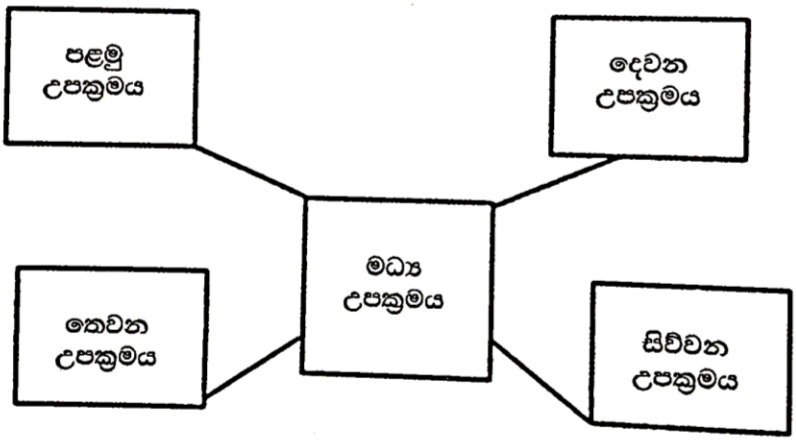
යෙදීම (Application)
පිළිගැන්වීම (Presentation)
සැසිය (Session)
ප්‍රවාහනය (Transport)
පරිගණක ජාලය (Network)
දත්ත සබැඳිය (Data Link)
භෞතික ස්ථරය (Physical)

(b) විද්‍යුත් ලිපිය එවනු ලැබූ කැනැත්තා ඔහුට අවනත වූ පරිශීලකයින්ගේ පරිශීලක නාම සහ මුරපද ලබාගන්නා අතර, ඒවා යොදා ගනිමින්, අන් අයගේ තොරතුරු ද ලබා ගැනීමට උත්සාහ කරයි. එවිට පද්ධතියේ ආරක්ෂණය මුළුමනින්ම බිඳ වැටේ.

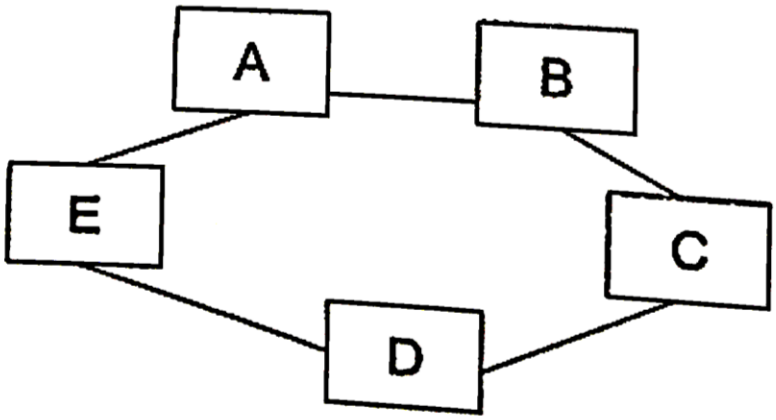
(c) (i)



(ii)



(iii)

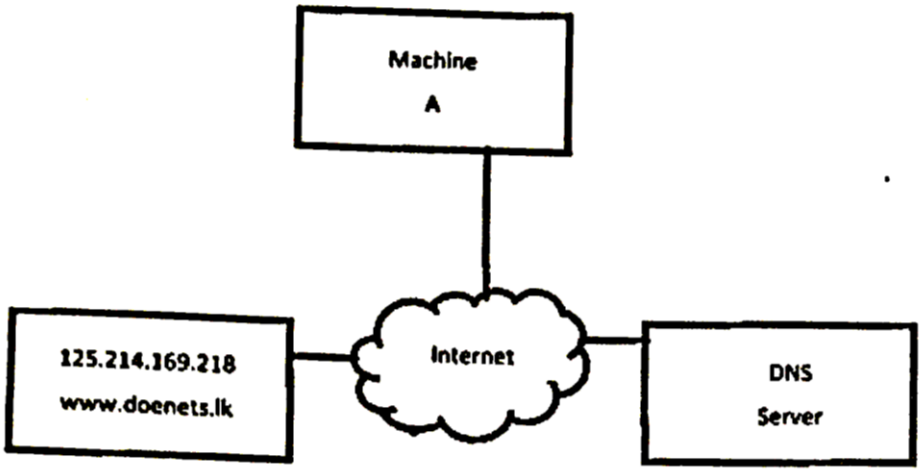


(d) විශ්වාස තැබිය නොහැක $= \frac{3000km}{300000km/s}$

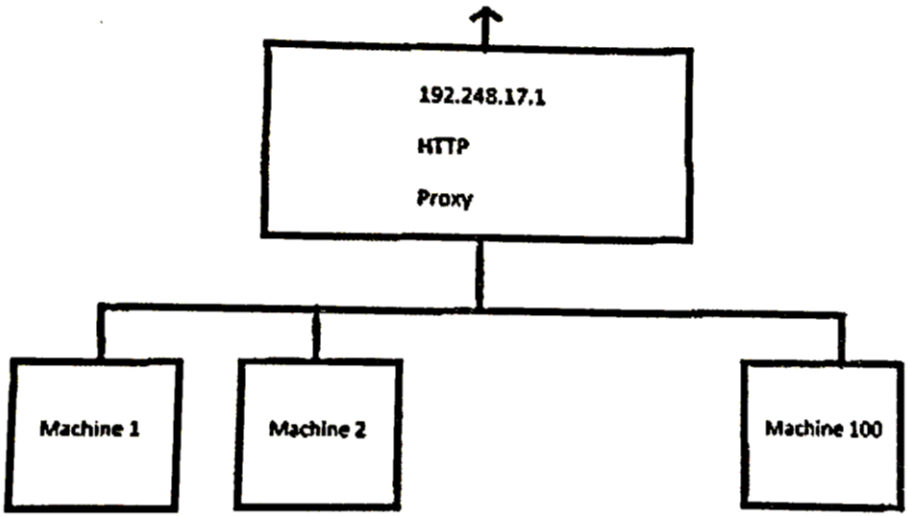
ආලෝකය ගමන් කිරීමට ගතවන කාලය $= \frac{1}{100}s = 10ms$

20ms වලට වඩා අඩු කාලයක් RTT මඟින් ලබාගත නොහැක.

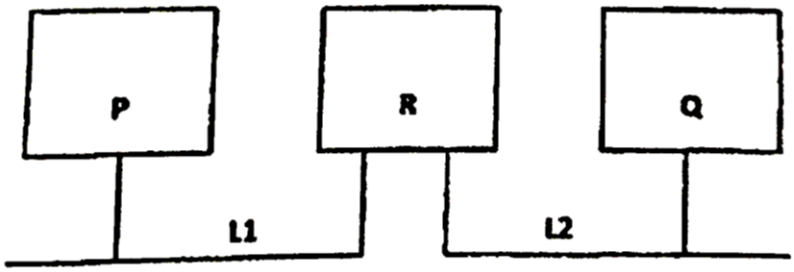
6. (a) (i)



(b) අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාව භාවිත කිරීම ප්‍රශස්ත කිරීම සඳහා ද (optimize) සර්වරය (proxy server) යොදා ගත හැක.



7. (a)



(b) Q. IP ලිපිනය මඟින් ගමනාන්තය පෙන්නුම් කරන අතර එය අතරමැදි රවුටරය (routers) හෝ ද්වාර (gateways) පිළිබඳ විස්තර නොපෙන්වයි.

(c) R

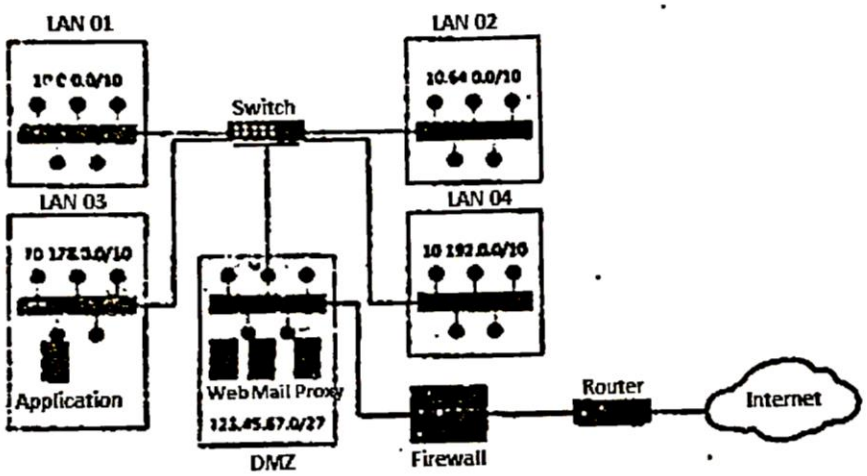
F2 රාමුව (frame) රවුටරයෙන් ආරම්භ වේ. එම නිසා F2 රාමුවේ ඇති මූල MAC ලිපිනය (source MAC address) R හි MAC ලිපිනයම වේ.

8. සමස්ත පෞද්ගලික ලිපින පරාසය (private address range) භාවිත වේ. යැයි උපකල්පනය කරමු.
උපජාල (subnets) 4 ක් ඇති නිසා ලිපින පරාසය බණ්ඩ (segments) 4 කට බෙදා වෙන්කරලිය යුතු වේ.
මේ සඳහා තවත් බිටු දෙකක් (2bits) උපජාල ආවරණයට (subnet mask) එකතු කරන්න.
එවිට උපජාල ආවරණයෙහි දිග බිටු 10 ක් වේ.
11111111.1100000.00000000.00000000

එම නිසා උපජාල (subnets) 4 වනුයේ,

1. 00001010.00000000.00000000.00000000 =10.0.0.0/10
2. 00001010.01000000.00000000.00000000 = 10.64.0.0/10
3. 00001010.10000000.00000000.00000000 = 10.128.0.0/10
4. 00001010.11000000.0000000.00000000 = 10.192.0.0/10

අවශ්‍ය උපාංග - නැබ 5 (5Hubs)
ස්විචය (Switch)
රවුටරය (router)
ගිනි පවුර (Firewall)
තැපැල් සේවාදායකය (Mail Server)
වෙබ් සේවාදායකය (Web Server)
නියෝජන සේවාදායකය (Proxy server)
යෙදුම් සේවාදායකය (Application Server)



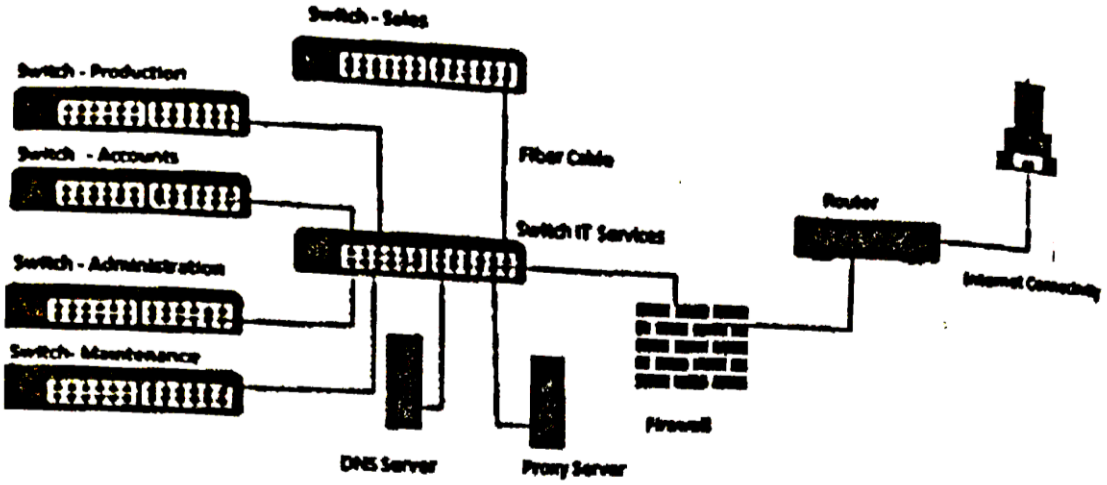
ඕනෑම උපජාලයක ඇති ඕනෑම පරිගණකයකට සෑම උපජාලයකම සම්පත් සඳහා ප්‍රවේශය ලබාගත හැකි නිසා, ඕනෑම උපජාලයක යෙදීම් සේවාදායකය (application server) ස්ථාපනය කළ හැකි වේ. අභ්‍යන්තර සේවාලාභීන් නිසා එය යුධ මුක්ත කලාපය (DMZ) තුළ ස්ථානගත නොකළ යුතුය.
පැකැට්ටුව නියෝජන සේවාදායකය (Proxy server) තුළට ගිය විට එහි මූලාශ්‍ර IP ලිනය, නියෝජන සේවාදායකයේ පොදු IP ලිපින (public IP address) සමග නැවතත් ලියැවේ.

9. (a) (i) ලිපින 256 (addresses)
(ii) පළමු ලිපිනය : 192.248.154.0, අවසන් ලිපිනය: 192.248.154.255
(iii) 3 (සත්කාරක බිටු 3)

(iv)

දෙපාර්තමේන්තු අංකය	ජාල ලිපිනය	උපජාල ආවරණය	IP - ලිපින පරාසයය
D01	192.248.154.0	255.255.255.224	192.248.154.0 – 192.248.154.31 192.248.154.1 – 192.248.154.30
D02	192.248.154.32	255.255.255.224	192.248.154.32 – 192.248.154.63 192.248.154.33 – 192.248.154.62
D03	192.248.154.64	255.255.255.224	192.248.154.64 – 192.248.154.95 192.248.154.65 – 192.248.154.94
D04	192.248.154.96	255.255.255.224	192.248.154.96 – 192.248.154.127 192.248.154.97 – 192.248.154.126
D05	192.248.154.128	255.255.255.224	192.248.154.128 – 192.248.154.159 192.248.154.129 – 192.248.154.158
D06	192.248.154.160	255.255.255.224	192.248.154.160 – 192.248.154.191 192.248.154.161 – 192.248.154.190

(b)



(c) DNS සේවාදායකය අක්‍රිය වීම
නියෝජන සේවාදායකය අක්‍රිය වීම
අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවය බිඳ වැටීම
ස්විචය අක්‍රිය වීම
නියෝජන සිටුවම් වෙනස් කිරීම

10. * - විභාග දෙපාර්තමේන්තුව විසින් නිකුත් කර ඇති මෙම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු දීමෙන් අප වැළකී සිටින බව කරුණාවෙන් සලකන්න.

11. i) වසම් නාම පද්ධතිය (Domain Name System / DNS)
ii) යෙදුම් ස්ථරය (Application Layer)
iii) DHCP
iv) CIDR
v) සමතා බිටුව (Parity Bit)

12. a)

ගොඩනැගිල්ල	ජාල ලිපිනය	උප ජාල ආවරණය	IP ලිපින පරාසය
Admin	192.248.16.0	255.255.255.192	192.248.16.1 – 192.248.16.62 හෝ 192.248.16.0 – 192.248.16.63
Lab	192.248.16.64	255.255.255.192	192.248.16.65 – 192.248.16.126 හෝ 192.248.16.64 – 192.248.16.127
Lib	192.248.16.128	255.255.255.192	192.248.16.129 – 192.248.16.190 හෝ 192.248.16.128 – 192.248.16.191

ඕනෑම පේළියක් සඳහා විකල්ප පිළිතුර

ජාල ලිපිනය	උප ජාල ආවරණය	IP ලිපින පරාසය
192.248.16.192	255.255.255.192	192.248.16.193 – 192.248.16.254 හෝ 192.248.16.192 – 192.248.16.255

විකල්ප පිළිතුර 1

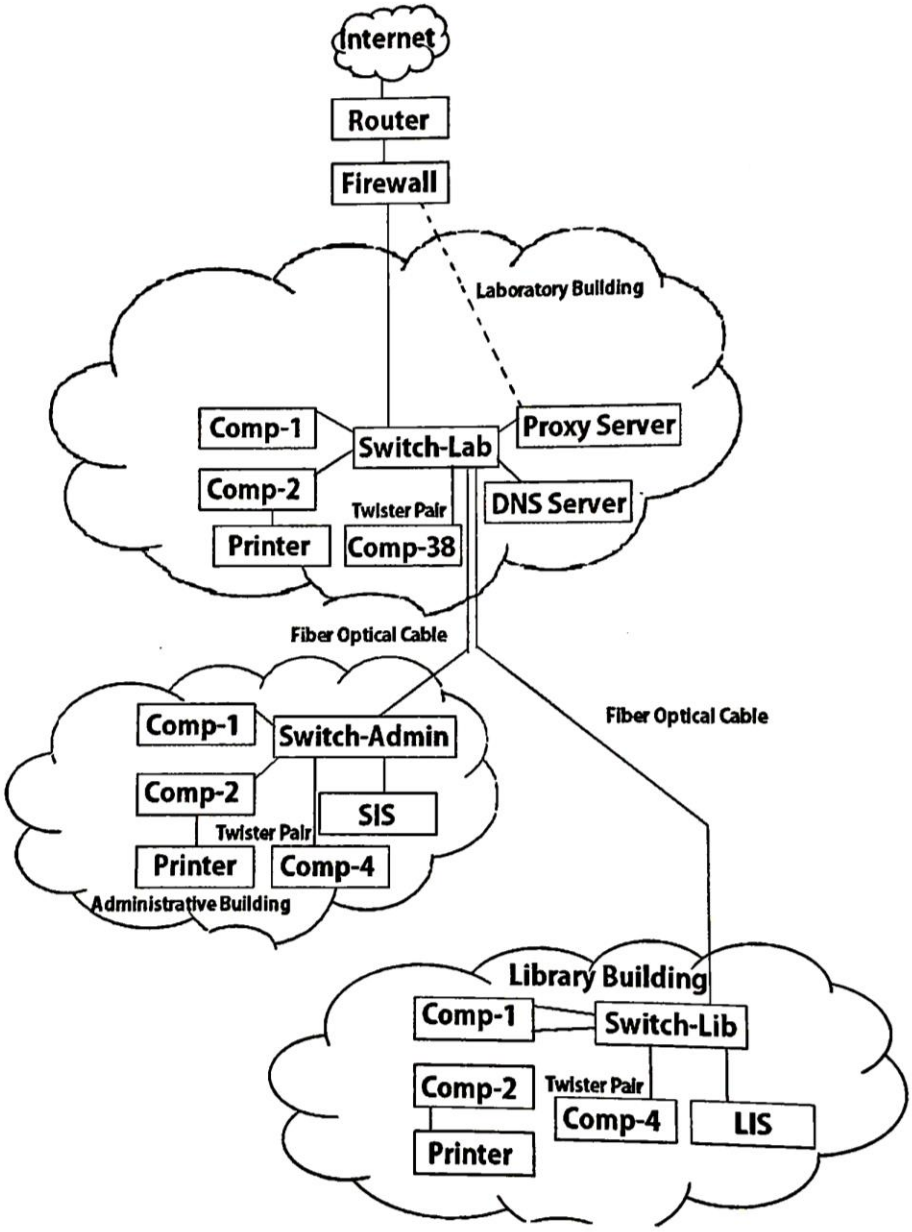
ගොඩනැගිල්ල	ජාල ලිපිනය	උප ජාල ආවරණය	IP ලිපින පරාසය
Admin	192.248.16.0	255.255.255.192	192.248.16.1 – 192.248.16.62 හෝ 192.248.16.0 – 192.248.16.63
Lab	192.248.16.128	255.255.255.192	192.248.16.129 – 192.248.16.190 හෝ 192.248.16.128 – 192.248.16.191
Lib	192.248.16.192	255.255.255.192	192.248.16.193 – 192.248.16.254 හෝ 192.248.16.192 – 192.248.16.255

විකල්ප පිළිතුර 2

ගොඩනැගිල්ල	ජාල ලිපිනය	උප ජාල ආවරණය	IP ලිපින පරාසය
Admin	192.248.16.0	255.255.255.192	192.248.16.1 – 192.248.16.62 හෝ 192.248.16.0 – 192.248.16.63
Lab	192.248.16.64	255.255.255.192	192.248.16.65 – 192.248.16.126 හෝ 192.248.16.64 – 192.248.16.127
Lib	192.248.16.128	255.255.255.128	192.248.16.129 – 192.248.16.254 හෝ 192.248.16.128 – 192.248.16.255

b) මිල අධික වීම.
ස්ථාපනය කිරීම දුෂ්කර වීම.
ගොඩනැගිලි භූගෝලීයව වෙන්ව ඇති නිසා ප්‍රායෝගික නොවීම.

c)



d) පාසල විසින් භාවිතා කරන යෙදුම් සඳහා TCP හි ඇති විශ්වසනීයත්වය.
පිළිවෙලකට බෙදා හැරීම.
සම්බන්ධතා නැඹුරු ස්වභාවයග
ගැලීම් පාලනය.
තදබදය පාලනය.