සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.
All Rights Reserved

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උ/පෙළ) විභාගය

13 ශ්‍රේණිය | **ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය** | **පිළිතුරු පත්‍රය**

පළමුවන පත්‍රය I කොටස

1 - (1)	2 - (5)	3 - (1)	4 - (4)	5 - (2)	6 - (4)	7 - (5)	8 - (5)	9 - (2)	10 - (1)
11 - (4)	12 - (3)	13 - (5)	14 - (1)	15 - (2)	16 - (4)	17 - (2)	18 - (3)	19 - (4)	20 - (1)
21 - (4)	22 - (2)	23 - (2)	24 - (3)	25 - (4)	26 - (2)	27 - (5)	28 - (2)	29 - (5)	30 - (3)
31 - (1)	32 - (3)	33 - (3)	34 - (4)	35 - (1)	36 - (3)	37 - (4)	38 - (2)	39 - (5)	40 - (1)
41 - (4)	42 - (3)	43 - (2)	44 - (5)	45 - (2)	46 - (5)	47 - (5)	48 - (3)	49 - (4)	50 - (2)

පළමුවන පත්‍රය II කොටස

A කොටස ව්‍යුහගත රචනා

(01) (a) i) (ල.06)

ii)
- වෙරළ සංරක්ෂණ පනත
- සංචාරක පනත (ල.06)

iii)
- පාර මැද සිට අඩි 50' - 0 ක් විය යුතුයි. (ගොඩනැගිලි රේඛාවට දුර)
- පිටුපස විවෘත ප්‍රදේශය මායිමේ සිට අවම 10' - 0 ක් විය යුතුයි.
- ආබාධිත පුද්ගලයන් සඳහා ඇතුළු වීමට ක්‍රම සැකසීම (රැම්ප් යෙදීම) ආදිය. (ල.06)

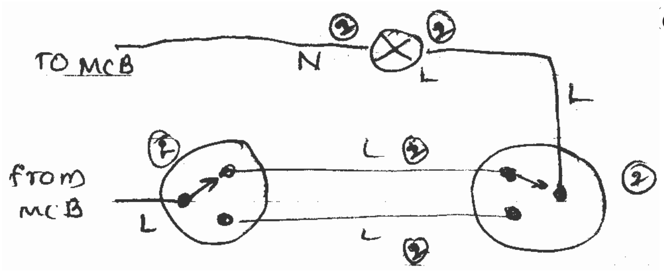
(b) i) a. උපකරණ සිඟිති පරිපථ බිඳිනය

b. පුද්ගල RCCB / භූගත කරණය (ල.08)

ii) KWh මීටරය → සේවා විලායකය → ප්‍රධාන ස්විචය → ශේෂ ධාරා → පරිපථ බිඳිනය → සිඟිති පරිපථ බිඳිනය → 5A කෙවෙනිය (ල.12)

iii) a. 10 යි

b. 2 යි

(c) 

(ල.12)

(d) තනිධ්‍රැව ද්වි මං ස්විචය (SPDT) (ල.02)

(e) වෝල්ටීයතාව (V), බැලිය හැකි උපරිම ධාරාව (A) (ල....)

(මුළු ලකුණු 60)

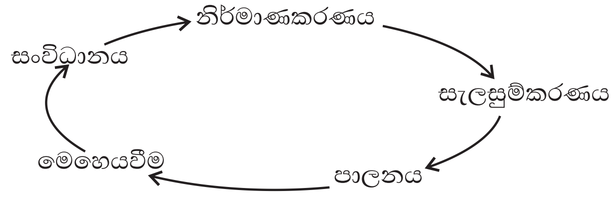
(03) (a) i)
- තාක්ෂණය අනුව ප්‍රජා ව්‍යාප්තිය වෙනස් වීම.
- පවුල් සබඳතා වැඩිවීම.
- ප්‍රාග්ධන හිමිකාරීත්ව ව්‍යුහය වෙනස්වීම..... ආදිය (ල.06)

ii)
- නව පරිසර ඉදිවීම.
- නව ශාක වර්ග බිහිවීම (ජාන තාක්ෂණයෙන්)
- විකල්ප බලශක්ති ක්‍රම සොයා ගැනීම.... ආදිය (ල.06)

(b) i)
- වෙළඳපොල තරඟකාරීත්වය
- පෞද්ගලික අවශ්‍යතා
- රාජ්‍ය අරමුණු (ල.06)

ii)
- අන්තර් ජාලය හරහා e-Learning
- මුද්‍රිත පොත් වෙනුවට e book භාවිතය
- දුරස්ථ අධ්‍යාපන ක්‍රම (ල.06)

iii) (ල.10)



(c) i)
- ඇඟිලි තුවාල වීම් (ඉදිකටු ඇනීම / කතුරට කැපීම / යන්ත්‍රවලට අසුවීම නිසා)
- විදුලි සැර වැදීම.
- රෙදි තොග ඇඟට පෙරළීම නිසා සිදුවන අනතුරු හෝ සමාන පිළිතුරු. (ල.06)

ii)
- කොන්දේ ආබාධ
- අක්ෂි ආබාධ
- අත් පා වල සන්ධි ආබාධ හෝ සමාන පිළිතුරු (ල.06)

iii) a. යන්ත්‍ර සූත්‍ර වලට ආවරණ යෙදීම, අනතුරු සංඥා සවිකිරීම, පොළව මත මාර්ග රේඛා ලකුණු කිරීම.

b. පුහුණු කිරීම්, අවවාදාත්මක නාම පුවරු, වීඩියෝ දර්ශන

c. ආරක්ෂිත අත් වැසුම්, හිස් ආවරණ (ල.09)

iv)
- රියදුරු අසුනේ උස වෙනස් කළ හැකි වීම.
- නලාව, සුක්කානම මත තිබීම.
- සුක්කානමට ඇති දුර.
- ඉදිරිපස පාලන පුවරුවට ඇති දුර.
- පැති කණ්ණාඩි සැකසිය හැකි වීම. (ල.03)

v) ILO කම්කරු රෙගුලාසි / ISO 18000 සෞඛ්‍යය හා ආරක්ෂක රෙගුලාසි (ල.02)

(මුළු ලකුණු 60)

(04) (a) i) 1. භ්‍රමණ චලිතය[2] → අනු වැටුම්[2]
(දඟර කඳ)[1] (පිස්ටනය)[1]

2. භ්‍රමණ චලිතය[2] → භ්‍රමණ චලිතය[2]
(දඟර කඳ)[1] (කැම් දණ්ඩ)[1]

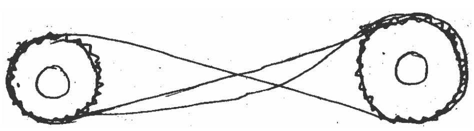
3. භ්‍රමණ චලිතය[2] → අනුවැටුම්[2]
(කැම් දණ්ඩ)[1] (කපාට)[1] (ල.12)

ii) දඟර කඳට සම්බන්ධ දැති රෝදය මෙන් දෙගුණයක් දැති සහිත දැති රෝදයක් කැම් දණ්ඩට යොදාගැනීම. (ල.03)

iii) පැතලි පටිය රෝදය මත ලිස්සා යා හැකි අතර මෙවැනි පටි රෝදය සමඟ මනා ඝර්ෂණයක් පවත්වා ගනී. (ල.03)

iv) දෝෂය : පටිය බුරුල් වීම

පිළිමය : පටිය නියමිත ආතතියට නැවත සැකසීම (Adjust කිරීම) හෝ පටිය මාරු කිරීම. (ල.06)

v)  හෝ සුදුසු නිවැරදි ක්‍රමයක් (ල.06)

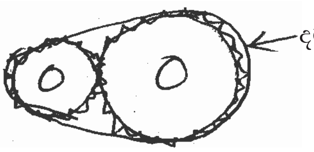
The National e-learning Portal for The General Education

(b) i) වාමාවර්තව ↺(ල.03)

ii)
$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{W_1}{W_2} \quad \text{(ල.02)}$$
$$\frac{15}{45} = \frac{W_2}{12} \quad \text{(ල.02)}$$
$$12 \times \frac{15}{45} = W_2$$
$$4rads^{-1} = W_2 \quad \text{(ල.02)}$$

iii) දැති ගෙවීයාම / දැති එකිනෙක සිරවීම (ල.06)

iv) සුදුසු ලිහිසි තෙල් වර්ගයක් භාවිතා කිරීම. (ල.03)

v) 

ගියර රෝද 02 සම්බන්ධ වන පරිදි පටි එලවුමක් හෝ දම්වැලක් යෙදීම. (ල.03)

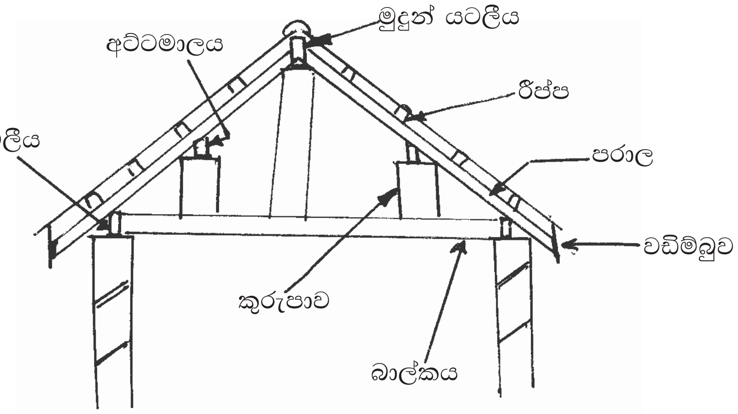
(c)
- ජව මූලිකය හා උපකරණය අතර දුර
- වේගය / ව්‍යාවර්තය
- දිශාව
- යෙදිය යුතු බලය
- පිරිවැය
- කල්පැවැත්ම
- ආරක්ෂාව (ල.09)

(මුළු ලකුණු 60)

B කොටස

(05) (a) i)
- තනිපල වහල
- ද්විත්ව වහල
- රාමු වහල (ල.09)

ii) (ල.16)



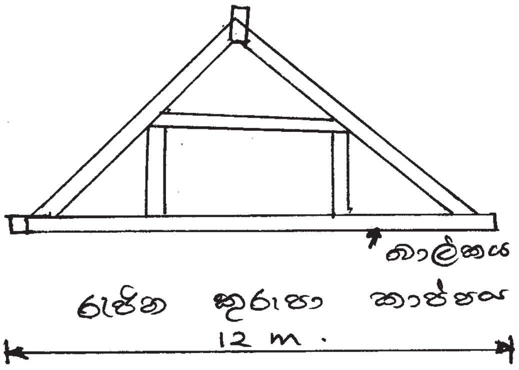
iii) වහලයක පරායණය ඉතා වැඩිවන විට අට්ටාල කිහිපයක් වුවද යෙදීමට සිදුවිය හැක. නැතහොත් වහලය කලක් ගතවන විට පහත් වීම් සිදුවිය හැක. නමුත් අට්ටවාල කිහිපයක් යොදන විට ඒවාට අවශ්‍ය පරිදි කුරුපා සහ බාල්කද යෙදිය යුතුය.

මෙය මිල අධික මෙන්ම වහලයේ අලංකාරයට බලපායි. එම නිසා අට්ටවාල කිහිපයක් යෙදීම වෙනුවට ත්‍රිකෝණාකාර හැඩැති කාප්ප (රාමු) යොදා ගැනේ. (ල.10)

The National e-learning Portal for The General Education

iv) වහලයක බර බිත්ති හෝ කුළුණු හරහා පොළවට ලබා දිය යුතුය. මේ සඳහා යොදන කාප්ප ත්‍රිකෝණාකාර හැඩයට සෑදීම නිසා ඇඹරීම්, තෙරපීම් වැනි ප්‍රත්‍යාබල වලට ගොදුරු වීම වළක්වාගත හැකිය. (ල.10)

v)



(b) i) (1) භාවිතයේ ස්වභාවය
(2) කල්පැවැත්ම
(3) අලංකාරය
(4) පිරිවැය
(5) නඩත්තු පහසුවීම (ල.20)

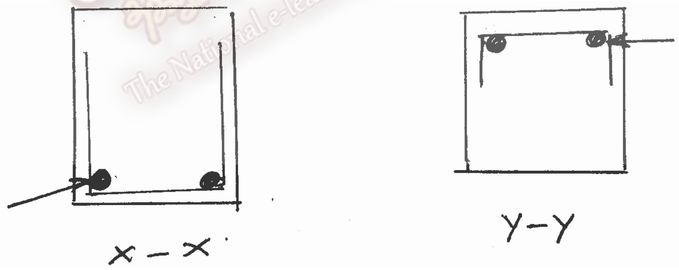
ii)

තෙත් නිමහම්	1. සිමෙන්ති ඇතුරුම්	2. ග්‍රැතිලික් ඇස්පෝල්ට්
වියළි නිමහම්	1. ටයිල් ඇතිරීම් (බිම් උළු)	2. ග්‍රැනයිට් කැට ඇතිරීම
දැව නිමහම්	1. දැව පනෙල සවිකිරීම	2. දැව පටි වර්ග සවිකිරීම (ල.6×3=18)

(මුළු ලකුණු 90)

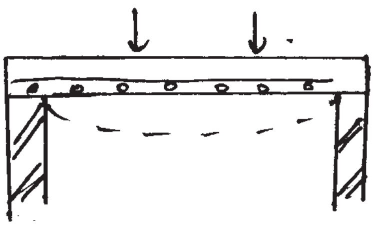
(06) (i) (ල.10)

ප්‍රධාන වැරගැන්වුම්



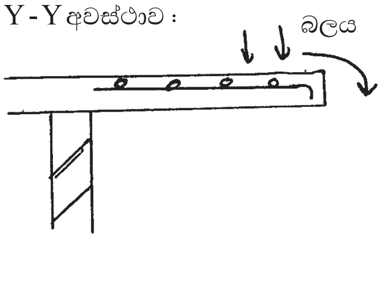
ප්‍රධාන වැරගැන්වුම්

(ii) X - X අවස්ථාව :



මෙහිදී තලාදයේ දෙපසම ආධාරක ඇති නිසා ඒ මත ඇතිවන බල පහත පරිදි ක්‍රියා කරයි. මෙම හේතුව නිසා ඇතිවන ප්‍රත්‍යාබලය වැළැක්වීමට ප්‍රධාන වැරගැන්වුම් රූපයේ පරිදි යොදයි.

Y - Y අවස්ථාව :



මෙම අවස්ථාව කැන්ටිලීවර අවස්ථාවකි. මෙහිදී ඉහළින් බලය යෙදෙන විට තලාදය රූපයේ පරිදි නැමීමට උත්සාහ කරයි. එය වැළැක්වීමට තලාදයේ ඉහල තලයේ වැරගැන්වුම් යෙදිය යුතුයි.

(ල.20)

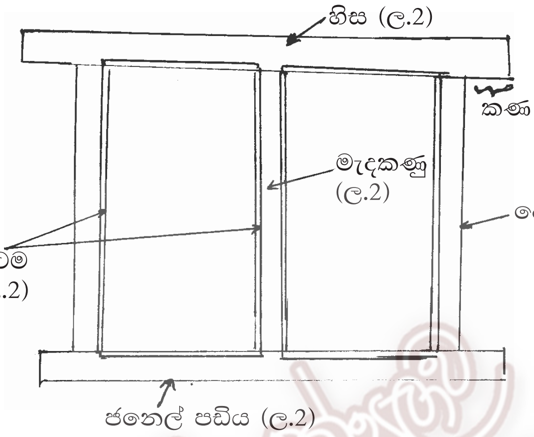
(iii) ප්‍රවාහනයේ දී
1. ප්‍රවාහනය කරන කාලය තුළ කොන්ක්‍රීට් සවි නොවීමට රසායන ද්‍රව්‍ය එකතු කළ යුතුයි.
2. ප්‍රවාහන සඳහා සුදුසු ට්‍රක් මික්ෂර් භාවිතා කළ යුතුයි.

තැන්පත් කිරීම
1. මූලික සවිවීම සිදුවීමට ප්‍රථම තැන්පත් කළ යුතුයි.
2. තැන්පත් කරන මතුපිටට ආසන්න මට්ටමක සිට කොන්ක්‍රීට් යෙදිය යුතුයි.

සුසංහසනය
1. විදුලි කම්පකය (පෝකරය) යොදාගනිමින් අධි කම්පන හෝ අවකම්පන ඇති නොවන පරිදි කළ යුතුයි.
2. වැරගැන්නුම්වල නොගැටෙන පරිදි කම්පනය කළ යුතුයි.

පදම් කිරීම
1. උපදෙස් දී ඇති නියමිත කාල සීමාවට පදම් කළ යුතුයි.
2. පෘෂ්ඨයට හොඳින් ආවරණය වන පරිදි ජලාශයක් සැකසීම හෝ තෙත ගෝනි එලීම වැනි ක්‍රමයක්. (ල.40)

(iv) (ල.15)



(v)
- සවල
- කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණ යන්ත්‍රය
- මේසන් හැන්ද
- ආමාන පෙට්ටිය
- උදැල්ල
- ජලය දැමීමට මල් බාල්දිය හෝ සුදුසු උපකරණ (ල.05)

(මුළු ලකුණු 90)

C කොටස

(07) (a) i) මෘදු වානේ (ල.02)

ii) තන්‍යතාව / දෘඩි බවය (ල.04)

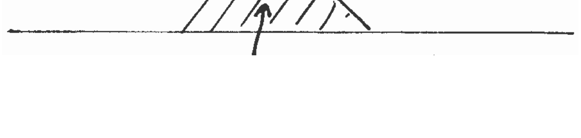
iii)
- මෙය නැමීමේදී තැලීමේදී නොකැඩී, පිපිරීමෙන් වැළකිය යුතුයි. (තන්‍යතාව)
- මෙය ආධාරකයක් නිසා භාරයක් / බලයක් දරා ගැනීමේ හැකියාව තිබිය යුතුයි. (දෘඩි බව) (ල.04)

(b) (1) L හැඩැති ලෝහ පටියකින් (L - angle) අවශ්‍ය දිග ප්‍රමාණය මැන සලකුණු කරගත යුතුයි.

(2) එය ලෝහ කියතකින් කපා වෙන්කරගත යුතුයි.

(3) එහි හරි මැද මැන සලකුණු කර මැදපොංචියෙන් සලකුණු කර ගත යුතුයි.

(4) L හහැඩය සකසා ගැනීම සඳහා හරි මැදින් ලෝහ කොටසක් කපා ඉවත් කර ගැනීම සඳහා සලකුණු කළ යුතුයි.



(5) ඇණ තවු විදීම සඳහා දී ඇති අගයන් මැන මැදපොංචියෙන් සලකුණු කරගත යුතුයි. (මේ සඳහා වැඩ කොටසහි මධ්‍ය රේඛාව ජෙනි කැලිපයක් භාවිතයෙන් ඇඳගත හැක.)

(6) දෙපස වක්‍ර කොටස් ද සලකුණු කරගත යුතුයි.

(7) මුලින්ම වැඩ කොටස දඬු අඬුවට සවිකර දෙපස වක්‍ර කොටස කපා අවශ්‍ය හැඩය එනතෙක් පිරී ගා ගත යුතුයි.

(8) ඉන්පසු මැද කොටස කපා ඉවත් කළ යුතුයි.

(9) දැන් ඇණ තවු බංකු විදුම් යන්ත්‍රයක් ආධාරයෙන් නිවැරදි කටු යොදා ගෙන විදගත යුතුයි.

(10) දැන් වැඩ කොටස දඬු අඬුවට අල්ලා L හැඩය පිහිටන පරිදි නවා මිටියෙන් තලමින් නිවැරදි හැඩය ලබා ගත යුතුයි.

(11) අවසානයේ සියලුම කැපුම් දාරවල කටුකොහොල් ඉවත් කළ යුතුයි. (ල.40)

(c)

(1)	යකඩ කපන කියත	වැඩ කොටස් කපා ඉවත් කර ගැනීමට.
(2)	මැදපොංචිය	කැපුම් රේඛා ස්ථිරව ලකුණු කර ගැනීමට.
(3)	මිටිය	අවශ්‍ය හැඩයට නවා ගැනීමේදී බලය යෙදීමට.
(4)	බංකු විදුම් යන්ත්‍රය හා විදුම් කටු	ඇණ තවු විද ගැනීමට
(5)	පීර	කටුකොහොල් ඉවත් කිරීමට, වැඩි කොටස් ගෙවා දැමීමට
(6)	වානේ රූල	අවශ්‍ය දිග මැන ගැනීමට
(7)	අඳින කටුව	වැඩ කොටස මත රේඛා ඇඳගැනීම (ල.30)

(d) (1) සපයා ඇති තහඩුව ගෙන අවශ්‍ය මිමි ලකුණු කර ගැනීම.

(2) තව් සිදුරු සඳහා ස්ථාන ලකුණු කිරීම (මැද පොංචිය යොදාගෙන)

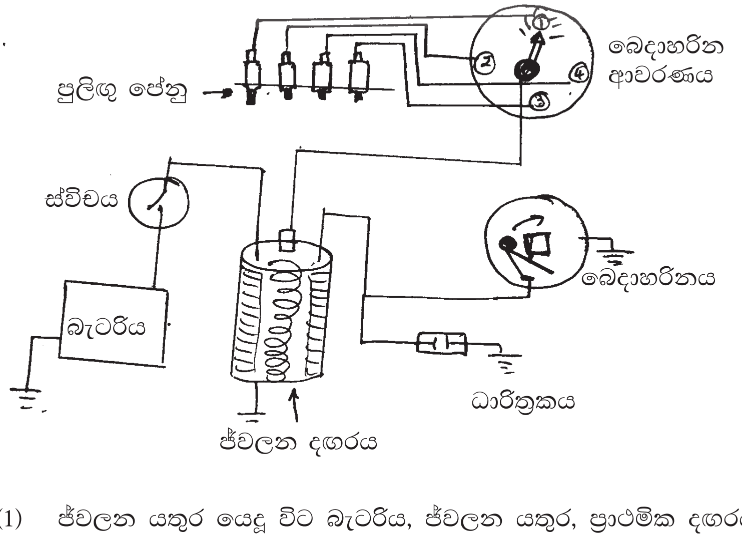
(3) එම ඇණ තව් පෙර වැඩ කොටස සමග එක මත තබා විදුම් යන්ත්‍රයෙන් විද ගැනීම.

(4) නිවැරදි මිනුම් වලට හැඩ කොටස් කපා ඉවත් කිරීම.

(5) කටු කොහොල් ඉවත් කිරීම. (ල.10)

(08) (a) අභ්‍යන්තර දහන එන්ජිමක ජවය ලබා ගැනීම සඳහා දහන කුටීරය තුළ නිවැරදි වේලාවට ඉන්ධන දහනය සිදු කිරීමට අවශ්‍ය පුලිඟුව ලබා දීම. (ල.05)

(b) (ල.30)



(c) (1) ජ්වලන යතුර යෙදූ විට බැටරිය, ජ්වලන යතුර, ප්‍රාථමික දඟරය සහ විස්පර්ශක තුඩු හරහා පරිපථය සම්පූර්ණ වේ.

(2) බැටරියෙන් 12V පරිපථයට ලබා දෙයි.

(3) යාන්ත්‍රික ක්‍රමයක් මඟින් පරිපථයේ ගලන ධාරාව විසන්ධි කළ විට විස්පර්ශක තුඩු විවෘත වී පරිපථයේ 12V ක්ෂණිකව OV වේ.

(4) එවිට පරිපථයේ අධිවෝල්ටීයතාවක් ඇතිවේ.

(5) මෙසේ පරිපථයේ අධිවෝල්ටීයතාව ඇති කර ගැනීමට පරිපථය තුළ විස්පර්ශක තුඩු හා සම්බන්ධය නිවැරදිව ඇති නැති විය යුතුයි.

(6) මෙහිදී සිදුවන චාප පැනීම නිසා විස්පර්ශක තුඩු විනාශ නොවීමට ප්ලැටිනම්, ටයිටේනියම් වැනි ලෝහයක් භාවිතා කර ඇත. (ල.15)

(d) (1) විස්පර්ශක තුඩු අතර තිබිය යුතු සහන පරතරය නිවැරදිව නොතිබීමෙන් විද්‍යුත් චාපය ඇති නොවේ.

(2) විස්පර්ශක තුඩු සීරු මාරු කරනු ලබන ඉස්කුරුප්පු ඇණය ලිහිල් වීම නිසාද තුඩු අතර සහනය නොමැති විය හැක. (ල.10)

(e) i) 1, 3, 4, 4 දහන අනුපිළිවෙල (ල.05)

ii) එකිනෙකට දුරස්ව පිහිටි එන්ජින් සිලින්ඩර තුළ දහනය ඇතිවීමට සැලැස්වීමෙන්, දඟර කඳෙහි භ්‍රමණ වේගයේ වෙනස්වීම සහ එන්ජිමේ සිදුවන කම්පන අවම කර ගත හැකිය. (ල.10)

(f) i) ධාරිත්‍රකය විස්පර්ශක තුඩුවලට සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කෙරේ. (ල.05)

ii) ප්‍රාථමික දඟරයේ ස්වයං ප්‍රේරණය නිසා ප්‍රාථමික පරිපථය තුළින් ධාරාවක් ගැලිය හැක. එවිට OV සාදාගත නොහැක. එම නිසා ධාරිත්‍රකය මඟින් විස්පර්ශක තුඩු විවෘතව ඇති විට පරිපථය තුළින් නොකඩවා ධාරාවක් ගැලීම පාලනය කරයි. (ල.10)

D කොටස

(09) (i) $\frac{1}{C} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$

$\frac{1}{C} = \frac{3}{3}$

$C = 1\mu F$

$C = 1 + 2 = 3\mu F$

$\frac{1}{C} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3}$

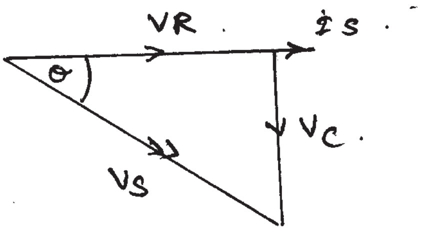
$C = 1\mu F$

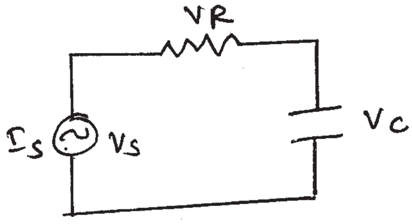
$C = 1 + 2 = 3\mu F$

$\frac{1}{C} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3}$

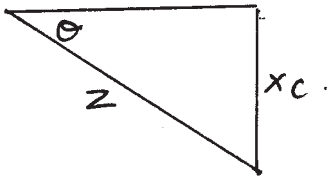
$C = 1\mu F$ (ල.15)

(ii) (ල.10)





(iii) (ල.10)



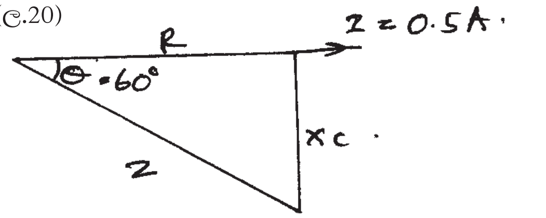
R = ප්‍රතිරෝධය

X_C = ධාරිත්‍රක ප්‍රතිබාධනය

Z = සම්බාධනය

The National e-learning Portal for The General Education

(iv) (ල.20)



ප්‍රතිරෝධකයට

$$V = IR$$
$$230 = 0.5 \times R$$
$$230 = \frac{1}{2} \times R$$
$$R = 460\Omega$$

∴ ත්‍රිකෝණයට අනුව

$$\text{Cos } 60 = \frac{R}{Z}$$
$$\frac{1}{2} = \frac{460}{Z}$$
$$Z = 460 \times 2$$
$$Z = 920\Omega$$

(v) (1) කාබන් පටල ප්‍රතිරෝධක කාබන් පටලයක් යොදා ඇත. වර්ණ කේත ක්‍රමයෙන් අගය කියවිය යුතුය.

(2) ලෝහ ඔක්සයිඩ පටල වර්ගය නිකල් හෝ ටින් ඔක්සයිඩ පටලයක් ඇත. ඉහළ උෂ්ණත්වවලට ඔරොත්තු දෙයි.

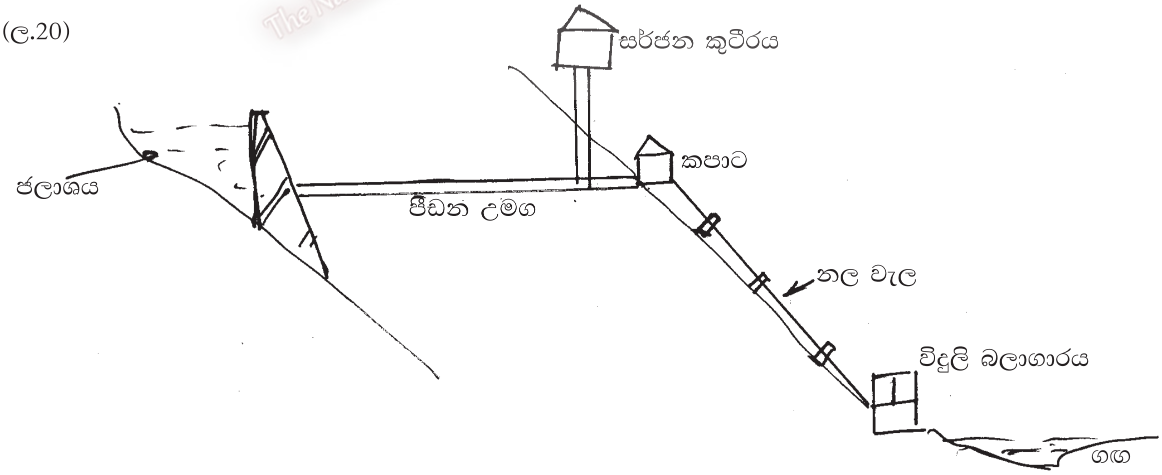
(3) කම්බි එතුම් ප්‍රතිරෝධක පරිවාරක හරයක් වටා නික්‍රෝම් කම්බි ඔතා ඇත. විශාල ධාරා සඳහා ඔරොත්තු දෙයි.

(4) විලායක ප්‍රතිරෝධක ප්‍රථම ධාරාවට වඩා වැඩි අගයකදී දැවී යන පරිදි විලායක ප්‍රතිරෝධ පරිපථයේ ආරම්භයේ සවි කරයි. (ල.20)

(vi) ප්‍රධාන ස්විචය ප්‍රධාන සැපයුමෙන් ගෘහ විදුලි පරිපථය වෙන් කිරීමට යොදා ගනී. සජීවී හා උදාසීන රැහැන් එකවර වෙන්කළ හැක.

ශේෂධාරා පරිපථ බිඳිනය විදුලි කාන්දු වීමකදී පුද්ගලයන්ට සහ උවාරණ වලට වන හානි වැළැක්වීමට මෙය යොදාගනී. මෙය ක්ෂණිකව විසන්ධි වේ. (ල.15)

(10) (i) (ල.20)



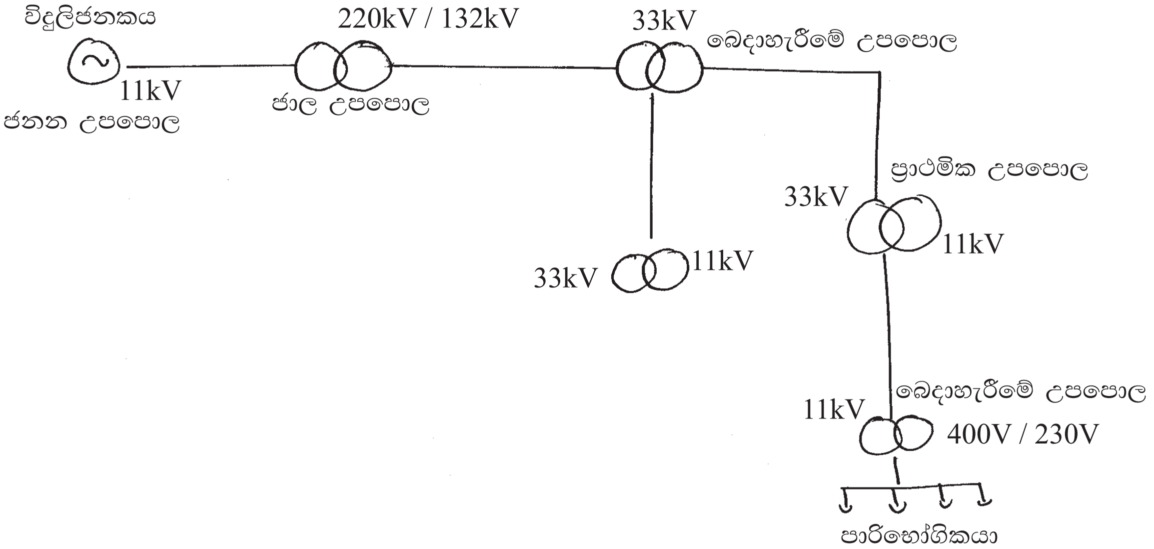
(ii) හදිසියේ විදුලි ජනනය නැවැත්වීමට සිදුවන විටෙක තලබමනයට සැපයෙන ජල සැපයුම නැවැත්වීමේදී ඇතිවන අධික පීඩනය සංතුලනය කිරීම සර්ජන කුටීරයේ කාර්යයි. නැතහොත් නලවැල් පුපුරා යා හැක. (ල.10)

(iii) (1) ෆ්‍රාන්සිස් තලබමන = 40 - 60m ජල හිස සහිත බලාගාර සඳහා

(2) කප්ලාන් තලබමන = 10 - 70m ජල හිස සහිත බලාගාර සඳහා

(3) පෙල්ටන් වීල් තලබමන = 70 - 250m ජල හිස සහිත බලාගාර සඳහා (ල.15)

(iv) (ල.40)



(v)
- සුළං ශක්තිය හම්බන්තොට / යාපනය
- සූර්ය ශක්තිය කොළඹ / ගාල්ල
- ජෛව ස්කන්ධය / ජෛව වායු කොළඹ / ගම්පහ (ල.05)

The National e-learning Portal for The General Education