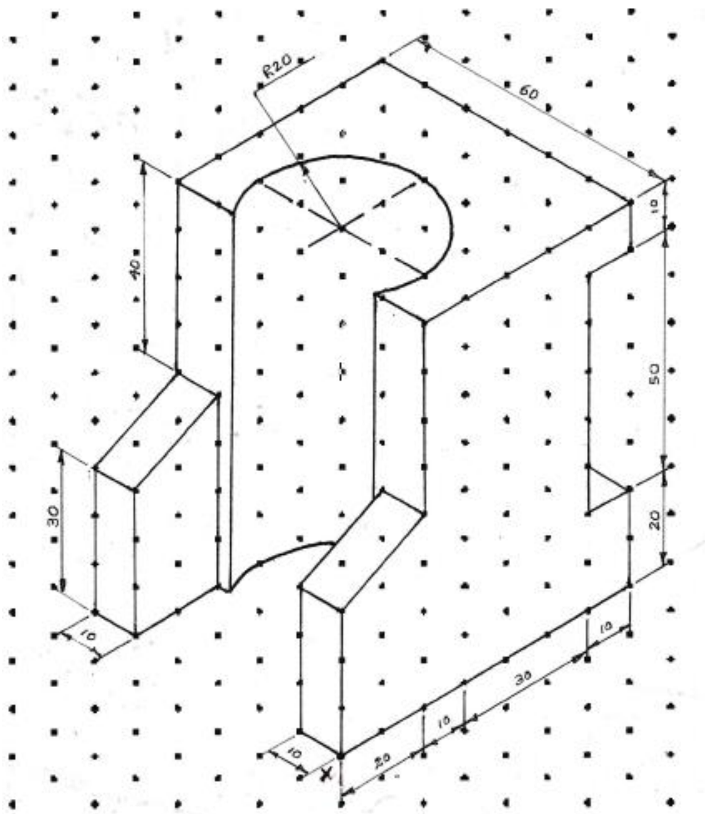
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය- තාක්ෂණ අධ්‍යාපන ශාඛාව

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගයට අදාළ පෙරහුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයට අදාළ පිළිතුරු - 2024

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය - II

(1)



සෘජු රේඛා 01 x 33	= 33
වක්‍ර රේඛා 08 x 2	= 16
සෘජු මාන 01 x 1	= 11
වක්‍ර මාන 04 x 1	= 04
මූල ලක්ෂ්‍ය X	= 02
මධ්‍ය රේඛා(Center line)	= 04
පෙනුම නිවැරදිව ඇඳීම	= 05
එකතුව	= 75

(2) (A)

(i) union socket (5)

(ii) දිය කෙටුම (5)

(iii) නල පුපුරා යාම (5)

(iv) $\tan 15^0 = \frac{X}{3}$ (5)

$3 \tan 15^0 = x$ (5)

$\tan 30^0 = \frac{x + h}{3}$ (5)

$3 \tan 30^0 = 3 \tan 15^0 + h$

$3(\tan 30^0 - \tan 15^0) = h$

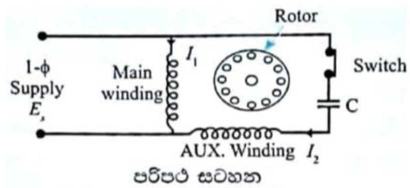
$0.9\ m = h$ (5)

(B)

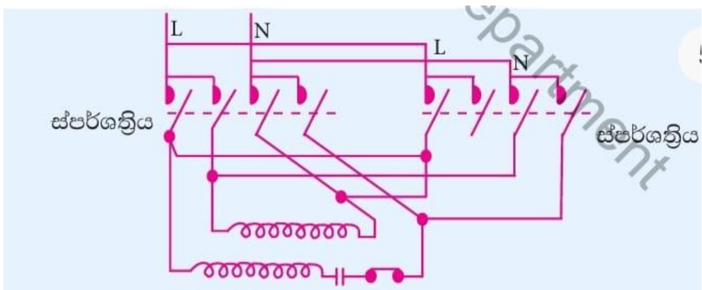
(i) ධාරිත්‍රක ආරම්භක ප්‍රේරණ මෝටර් (5)

(ii) ජල කඳක් ඉහළට ඔසවමින් මෝටරය ක්‍රියාත්මක වන නිසා , එනම් විබැරක් සමඟ ආරම්භ වන බැවින් මෙම වර්ගය සුදුසු වේ.

(iii) (10)



(iv) (10)



(C)

(i) විද්‍යුත් චාප පෑස්සුම (Electric Arc welding) (2)

(ii) මව් ලෝහය, ධාරාව ආදී. (4)

(iii) TIG / MIG/ SPOT (තිත්), වායු වෙල්ඩිම (4)

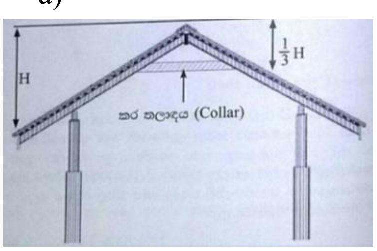
(3)

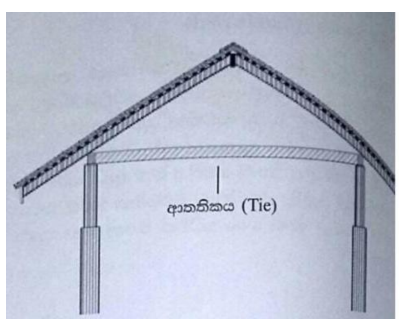
(A)

(i) පහුරු අත්තිවාරම (5)

(ii) පසෙහි ඉසුලුම් ධාරිතාව අඩු දුරුවල පසක් සහිත වීම (5)

(iii) a) (8)





b) කත්තුමල්ලි අඩපලු මුට්ටුව (5)

c) 4500mm (2)

(B)

(i) වාසි (5)

1. පරිසර දූෂණය / විමෝචන වායු හානිය අඩුයි ආදී...

අවාසි (5)

1. විදුලිබිල ඉහළ යෑම
2. බැටරි ආරෝපණ ස්ථාන බහුලව නොමැති වීම.

(ii) ජ්වලන, ඉන්දන හා පණගැන්වුම් පද්ධතිය ආශ්‍රිත නිවැරදි පිළිතුරු සඳහා. (15)

(C)

(i) (10)

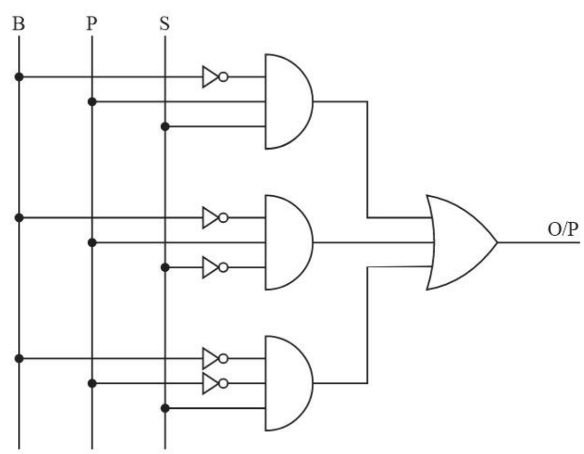
B	P	S	O
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

(ii) (5)

$$0 = \overline{B}\,PS + \overline{B}\,P\,\overline{S} + \overline{B}\,\overline{P}\,S$$

$$= \overline{B}\left[P\,S + P\,\overline{S} + \overline{P}\,S\right]$$

(iii) (10)



(4)

(A)

(i) ව්‍යාපාරික අවස්ථා හඳුනා ගැනීම. (5)

(ii) මෝටර් රථ අමතර කොටස් ආනයනයට රජය විසින් අවසර ලබා දීම. (5)

(iii) ශදුඅත විශ්ලේෂණය, වෙළඳපොළ සමීක්ෂණය (10)

(B)

(i) නිරීක්ෂණ, පරීක්ෂණ, සමීක්ෂණ, සම්මුඛ සාකච්ඡා ආදී.... (8)

(ii) සේවක වැටුප්, විදුලිය,දුරකථන, ගොඩනැඟිලි කුලී, සේවක අර්ථසාධක අරමුදල (8)

(C)

(i)

a) වසරකට අඩු කාලයක දී නිදහස් කළ යුතුය. (5)

b) වසරකට වඩා වැඩි කාලයක දී නිදහස් කළ යුතු විය. (5)

(ii) 2003 අංක 9 දරණ පාරිභෝගික කටයුතු පිළිබඳ අධිකාරී පනත. (8)

1942 අංක 45 දරණ කර්මාන්තශාලා ආඥා පනත.

1939 අංක 39 දරණ මිල ආඥා පනත.

1934 අංක 19 දරණ කම්කරු වන්දි ආඥා පනත.

(D)

(i)

- යන්ත්‍ර ක්‍රියා කිරීමේ දී ආවරණ යෙදීම. (12)
- විදුලිය විසන්ධි වූ විට විදුලිය බාධක යන්ත්‍රය හා සම්බන්ද නොවීමට අවශ්‍යය කපාහරින සම්බන්ධ කිරීම.
- අළුත්වැඩියා කිරීම් වලදී යන්ත්‍ර අගුළු දැමීම.

(ii)

- පලංචිය මත අත් වැටක් යෙදීම. (9)
- පලංචිය සඳහා අමුද්‍රව්‍ය මුවහත් ඒවා නොවීම.
- කාර්මිකයන් පලංචිය මත සිටින විට ආරක්ෂක බඳ පටියක් පලංචිය හා සම්බන්ධ කිරීම.

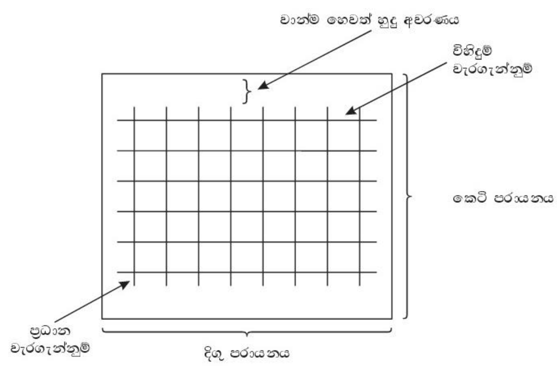
B කොටස රචනා

(5)

(A)

(i) ගලි හබකය ස්ථානගත කිරීම, අපත නල එලීම සම්බන්ධව, නිවසේ පොලොවට වඩා නාන කාමරයේ පොලොව පහතින් තිබෙන සේ විය යුතුය. (6)

(ii) (10)



(iii) ප්‍රධාන වැරගැන්වුම් පළමුව යොදා ඉන්පසුව ඊට ඉහලින් විහිදුම් වැරගැන්වුම් යෙදිය යුතුය. විහිදුම් වැරගැන්වුම් නැමීම වැලැක්වීම සඳහා. (9)

(B)

(i) slope - පොලොවේ වතුර බැස යාමට ආනතියක් සැකසීම (4)

දිය සෙවල නොබැඳෙන නිමහම් ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීම

(ii) බිත්තියේ මුලුපරස් ඇරීම

අවශ්‍ය උළුකැට ප්‍රමාණය ගණනය කිරීම

කැබලි අවශ්‍ය වේ නම් ඒවා ස්ථානගත කිරීම

එම ස්ථානය මට්ටමට ඇලවීම

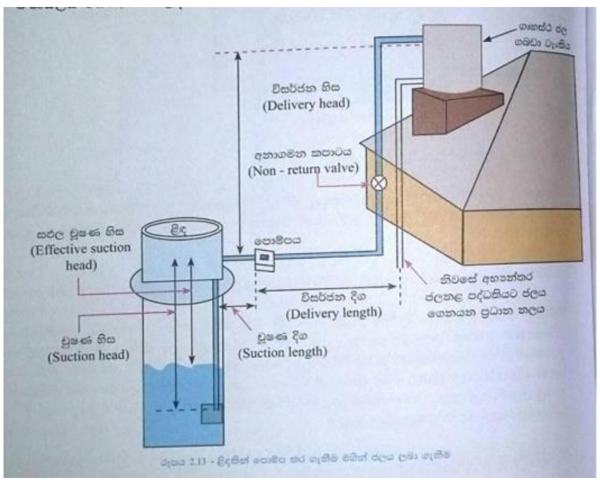
කුස්තුර ගනකම සමානව පවත්වා ගැනීම (10)

(iii) (6)

	අවම පළල	අවම දිග
නාන කාමරය	0.9	1.2
වැසිකිළිය	0.9	1.2
නාන කාමර හා වැසිකිලිය ඒකාබද්ධ	0.9	1.7

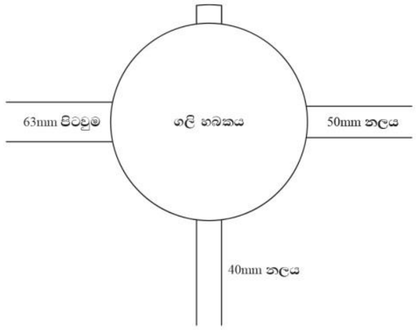
(C)

(i) (15)



(ii) (20)

උපාංගය	මිනුම්
bib tap බිම් කරාමය	20mm
pillar tap ටැම් කරාමය	20mm
gate valve දොරටු කරාමය	25/20mm
stop valve නැවතුම් කපාටය	20mm
කෙවෙනි කපාට	20mm
කෙවෙනි කරාම	20mm
වැලමිට නැම්ම	20mm
ඌනතා කෙවෙනි	25 mmx20 mm
සමාන T කෙවෙනි	25 mmx 25 mm
කපාට කෙවෙනි ආදී.......	25 mm

(iii) 

(20)

(6) (A)

T	D	S	විස්තරය
			(i) මධ්‍ය රේඛාව ගණනය කිරීම (10)
			2/5000 10000
			2/4000 8000
			3000
			2000
			23000
			මධ්‍ය රේඛා දිග =23000
			ddt
			2/1/2/300 300
			22700
	22.70 0.60	13.62	(ii) 300mm පළල රළුගල් බැම්ම බැඳීම ප්‍රමාණ ගැනිම (10)
			මධ්‍ය රේඛා දිග =23000
			ddt
			2/1/2/220 220
			22780
	22.78 3.00	68.34	(iii) 220mm ගණකම ගඩොල් බිත්ති බැඳීම (10)
			(iv) දොර හා ජනෙල් සඳහා අඩු කිරීම් (10)
	0.80 2.10	1.68	D
	3.20 1.20	3.84	W

ලුහුඬු පත්‍රය 220mm ගඩොල් බිත්ති බැඳීම	
69.00	1.68
(5.52)	3.84
63.48	5.52
64m²	

(10)

(B) (20)

අමුද්‍රව්‍ය

සිමෙන්ති - 900 x 0.15 / 0.030 = 4500.00

වැලි - 0.45 x 2800 = 1260.00

ගල් - 0.90 x 2500 = 2250.00

ශ්‍රම මිල

පුහුණු - 0.25 x 2200 = 550.00

නුපුහුණු - 0.75 x 1800 = 1350.00

9910.00

කොන්ක්‍රීට් 1.5m^3 සඳහා ශුද්ධ මිල = රු. 9910.00

(C) (i) (20)

මට්ටම් ස්ථානය	පසු පාඨාංකය	අතරමැදි පාඨාංකය	පෙර පාඨාංකය	නැග්ම	බැස්ම	ඌනිත උස	විස්තරය
A	1.50					50.00	TBM
B		1.85			0.35	49.65	
C		1.95			0.10	49.55	
D		2.50			0.55	49.00	
E		2.80			0.30	48.70	
F			3.10		0.30	48.40	

(ii) පස් කපා ඉවත් කළ යුතු ගැඹුර (10)

B – 49.65-49.50 = 0.15m

C – 49.55-49.50+ 2 = 2.05m

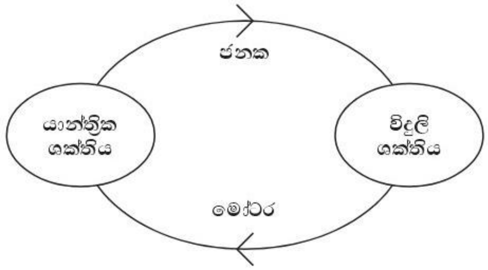
D – 49.00-49.50+2+1 = 2.50m

E – 48.70-49.50 +2+1 = 2.20m

F – 48.40-49.5+2+1 = 1.90m

(7) (A)

(i) (6)

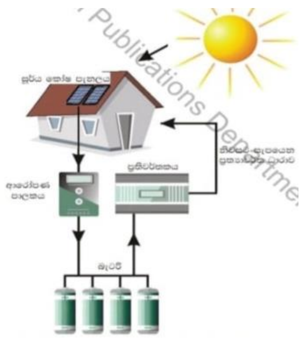


(ii) චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ සන්නායක් චලිත කිරීමෙන් හෝ සන්නායකයක් තුළ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් විචලනය කිරීමෙන් සන්නායක කම්බිය තුළ විද්‍යුත් ගාමක බලයක් හට ගනී. එය විද්‍යුත් චුම්බක ප්‍රේරණය නම් වේ. (3)

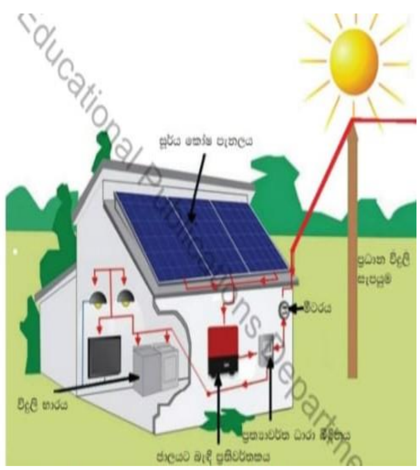
(iii) පුනර්ජනනීය - සූර්යාලෝකය/ සූර්ය තාපය/ සුළඟ/ ජලය/ උදම් රළ/ භූ තාපය (4)
පුනර්ජනනීය නොවන - න්‍යෂ්ටික/ ඩීසල්/ ගල් අඟුරු/ ඉන්ධන

(iv) තනිව පවතින සූර්ය කෝෂ පද්ධති , ප්‍රධාන විදුලි ජලයට සම්බන්ධ සූර්ය කෝෂ පද්ධති (4)

(v) සූර්ය කෝෂ පැනලය ⟶ ආරෝහණ පාලකය ⟶ බැටරි ⟶ ප්‍රතිවර්තනය (8)
↓
නිවසට විදුලිය ලබාදීම



සූර්ය කෝෂ පැනලය ⟶ ප්‍රත්‍යාවර්තකය ⟶ ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා බිඳිනය
↓
විදුලි මීටරය



B.

(i) LRC මීටරය (2)

(ii) $X_L = 2\pi fL$ (5)

$= 2 \times 22/7 \times 50 \times 200 \times 10^{-3}$

$= 20\pi\ \Omega$

$= \underline{62.83\ \Omega}$

(iii) $X_C = 1/2\pi fc$ (5)

$= 1/ 2\pi \times 50 \times 100 \times 10^{-6}$

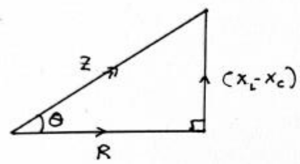
$= 10^6/10^4\ \pi$

$= 100/\pi\ \Omega$

$= \underline{31.83\ \Omega}$

(iv)

iv.



$Z = \sqrt{(X_L - X_C)^2 + R^2}$

$= \sqrt{(62.83 - 31.83)^2 + 100^2}$

$= \underline{\underline{100.15\ \Omega}}$ (ලකුණු 08)

v. $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{X_L - X_C}{R}\right)$

$= \tan^{-1}\left(\frac{62.83 - 31.83}{100}\right)$

$= \underline{\underline{\tan^{-1}(0.3100)}}$ $= 17^0\ 14'$

(C) (i) (5)

රූපය 1.31 - තෙකලා ලේන කූඩු ආකාර ප්‍රේරණ මෝටරයක කොටස්

(ii) මෝටරයක් ආරම්භක අවස්ථාවේදී එහි ප්‍රමිති ධාරාව මෙන් පස්ගුණයක පමණ ධාරාවක් ලබාගෙන මෝටරයේ ආරම්භක විසර්ජනය ඇති කර ගනී. ඒ නිසා මෝටරය සඳහා සැපයුම ලබාදීමට ඉහළ ධාරාවකට ඔරොත්තු දෙන වයර් භාවිතා කිරීමට සිදු වේ. උපාංග භාවිතා කිරීමට සිදු වේ. එබැවින් ඒවායේ ධාරා මට්ටම පහළ මට්ටමකට ගෙන ඒමට නම් අවශ්‍ය උපක්‍රමයක් යුතුය.

තවද විදුලි ජනනය වීමකදී මෝටරය නැවතිය යුතු අතර නැවත විදුලි සැපයුම ලැබුණද යන්ත්‍ර ක්‍රියාකරු යන්ත්‍රය ආරම්භ කරනා තුරු යන්ත්‍රය ආරම්භ නොවීමටද මෙම ආරම්භක උපක්‍රමය යෙදේ.

(5)

(iii) DOL ආරම්භකය (5)

(iv) $V_L = 400$ $\quad R = 20\Omega$ $\quad Cos\theta = I$

Star ක්‍රමය

$V_L = \sqrt{3}\, V_{ph}$

$V_{ph} = \frac{400}{\sqrt{3}} = \underline{\underline{230V}}$

$V = IR$

$V_{ph} = I_{ph} \times 20$

$230 = 20 \times I_{ph}$

$I_{ph} = I_L = \underline{\underline{11.5A}}$

$P = \sqrt{3}\, V_L I_C\, Cos\theta$

$= \sqrt{3} \times 400 \times 11.5 \times 1$

$= \underline{8kW}$

(10)

Delta ක්‍රමය

$V_L = V_{ph} = 400V$

$V_{ph} = 20 \times I_{ph} = 400$

$I_{ph} = 20\ A$

$I_L = \sqrt{3}\, I_{ph}$

$= \sqrt{3} \times 20$

$= 34.64\ A$

$P = \sqrt{3}\, V_L I_C\, Cos\theta$

$= \sqrt{3} \times 400 \times 20 \times \sqrt{3} \times 1$

$= \underline{\underline{24W}}$

(D) (10)

(i) ද්‍රව්‍ය = 1/1.13 නිල්/දුඹුරු වයර්

= 7/0.67 නිල්/ දුඹුරු වයර්

= 7/0.67 භූගත වයර්

= 13A 5/0

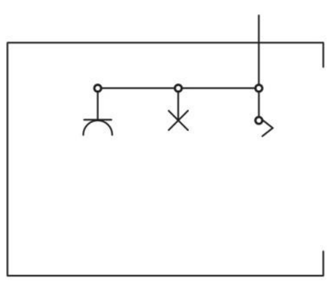
= බල්බ/හෝල්ඩර්/.....

උපකරණ - Tester

Screw drivers

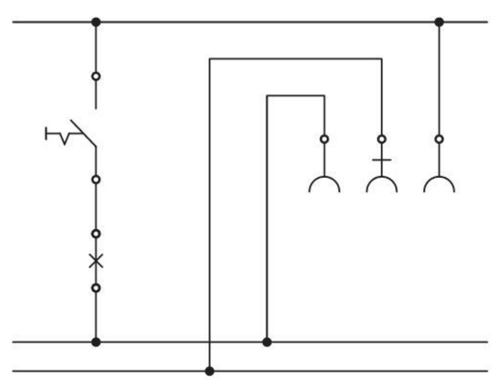
Pilers

(ii)



(7)

(iii)



(8)

(8)

(A)

(i) විමෝචක නැඹුරු ක්‍රමය (5)

(ii) පරිපථයට සැපයුම ලබාදී, මල්ටි මීටරයේ V පරාසයට යොමු කර, T_1 ට්‍රාන්සිස්ටරයේ C අග්‍රයට හා - අග්‍රයට (GND) මල්ටි මීටරයේ ස්ගති (probe) සම්බන්ධ කිරීම. එවිට පාඨාංකය 6V හෝ ඊට ආසන්න අගයක පැවතීම. T_1 හි B හා E අතර වෝල්ටීයතාවය 0.6 V හෝ 0.7 V අතර පැවතීම. ඉහත කරුණු නිවැරදි නම් T_1 ට්‍රාන්සිස්ටරය හොඳ මට්ටමක පවතී. (15)

(iii) R_4 ප්‍රතිරෝධය (5)

(iv) $V_D = 12V$ විය යුතුය R_5 හරහා විභව අන්තරය $12-6 = 6V$ (15)

$V = IR$ R_5 ප්‍රතිරෝධය යෙදීම

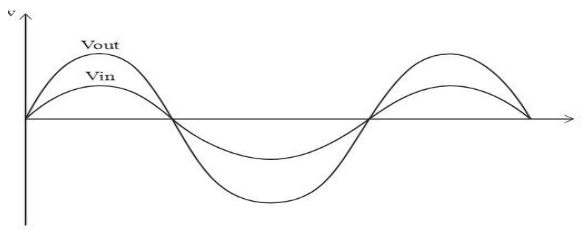
$$R = \frac{V}{I}$$

$$= \frac{6}{100 \times 10^{-3}}$$

$$= \frac{6000}{100}$$

$$= \underline{\underline{60\ \Omega}}$$

(v) (10)



අපවර්තනය නොවී වර්ධනය වී ඇති ඕනෑම තරංගාකාරයකට ලකුණු ලබා දෙන්න.

(B)

(i) අපවර්තන වර්ධක (6)

අපවර්තක නොවන වර්ධක

සංසන්දක

(ii) $V_A = 2V$ (12)

$V=IR$ $100k\Omega$ ප්‍රතිරෝධකය සඳහා

$$I = \frac{V}{R} = \frac{12-2}{100 \times 10^{-3}}$$

$$= \frac{\ \ }{100}$$

$$I = \underline{\underline{1 \times 10^{-4}\ A}}$$

(iii) $V_{in} > 2V$ (7)

(iv) $Vcc = V_R + V_{LED}$ (15)

$12 = V_R + 2.5$

$V_R = 12-2.5$

$= 11.5V$

$V=IR$ R ප්‍රතිරෝධකය සඳහා

$$R = \frac{V}{I}$$

$$= \frac{11.5}{20 \times 10^{-3}}$$

$= \underline{\underline{575\Omega}}$

(v) $P = VI$ (10)

$I = \dfrac{P}{V}$

$= \dfrac{1}{2}$

$= \underline{0.5A}$

(9) (A)

(i) රසායනික ගුණය - මලබැඳීමට ආධාර නොකිරීම (12)
රසායනික අක්‍රියතාවය
භෞතික ගුණය - අඩු දුස්‍රාවීතාවයක් තිබීම
තාපීය ගුණය - ඉහළ තාපාංකයක් තිබීම

(ii) විකිරකය තුල පීඩනය වායුගෝලීය පීඩනයට වඩා වැඩි පීඩන අගයක පවත්වා ගනිමින් ජලය නටන උෂ්ණත්වය ඉහල නැංවීම (ජලයේ තාපාංකය ඉහල අගයක පවත්වා ගැනීම) (10)

(iii) එන්ජිමෙහි කාර්යක්ෂමතාවය අඩු වීම /එන්ජිමෙහි කොටස් ගෙවීමට ලක් වීම /එන්ජිමෙහි උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම /ඉන්ධන පරිභෝජනය අධික වීම (5)

(B) (i) (9)

- රෝදවල භ්‍රමණ දිශාව මාරු කිරීම
- වාහනය ධාවනය වන විවිධ අවස්ථා අනුව අවශ්‍ය කැරකුම් බලය (ව්‍යාවර්තය) හා වේගය රෝද වලට ලබා දීම
- වාහනය වංගුවක ධාවනය වන විට ව්‍යාවර්ත පරිවර්තකය තුල ඇති ද්‍රාවණය (ද්‍රවය) චලනය වීමට තරම් (පෙළඹවීමට තරම්) ප්‍රමාණවත් කේන්ද්‍රපසාරී බලයක් නොලැබීම හේතුවෙන්, මෝටර් රථය චලනය කිරීමට අවශ්‍ය බලය සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියේ අනෙකුත් කොටස් වලට නොලැබේ.

(ii) එන්ජිම, ක්ලචය,ගියර පෙට්ටිය,දසත මූට්ටු,අවරපෙති කඳ, රුටන මූට්ටු,නිම් එලවුම සහ ආන්තර කට්ටලය, අක්ෂ දඬු,රෝද සහිත නම් කල රූප සටහනක් සහ කාර්යයන් සඳහා (20)

(C) (i) වායු ටර්බයින , හුමාල ටර්බයින, ජල ටර්බයින (9)

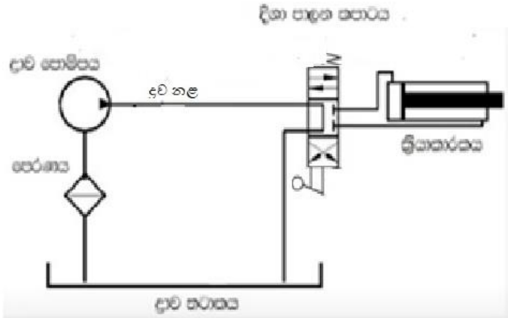
(ii) (10)

- වායු සම්පීඩනයට ලක් කිරීමේදී පරිමාවේ සැලකිය යුතු අඩු වීමක් සිදුවීම.
- විශාල බලයක් ලබා ගැනීමට විශාල වායු පරිමාවක් සම්පීඩනය කිරීමට සිදුවීම සහ විශාල සම්පීඩන ගබඩා ටැංකි අවශ්‍ය වීම.
- විශාල වායු පරිමාවක් සම්පීඩනය කිරීමේ අනාරක්ෂිත බව.

(iii) (10)

- ද්‍රාව තෙල් සඳහා වියදමක් දැරීමට සිදුවීම
- ද්‍රාව තෙල් ආපසු ටැංකියට යැවීමට ක්‍රමවේදයක් අවශ්‍ය වීම
- තෙල් කාන්දු වීම් සිදුවීම නිසා අපිරිසිදු වීම/ නාස්ති වීම

(D) (15)



ඕනෑම නම් කල ස්ථාන 05ක් සඳහා ලකුණු ලබා දෙන්න

(10)

(A)

(i) ඇලුමිනියම්, මල නොබැඳෙන වානේ,මෘදු වානේ,ගැල්වනයිස් වානේ (6)

(ii) නැමීම , කොටස් ඉවත් කිරීම ,රෝල් කිරීම (6)

(iii) ප්‍රසාරණ වාසි , නිමහම් වාසි (6)

(iv) වාටි මූට්ටුව (4)

(v) නෙරවුම් ක්‍රම භාවිතයෙන් නිෂ්පාදන සිදු කිරීම (4)

(B)

(i) පෑස්සීමට අවශ්‍ය ලෝහ කොටස් දෙකම සමාන වූ ඉතා ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත් කර එකමත තබා තැලීම මගින් පෑස්සුම් කිරීමයි. (15)

(ii) ඇස් ආරක්ෂක උපකරණ, කන් ආරක්ෂක උපකරණ, අත් ආරක්ෂක උපකරණ, ආරක්ෂක පාවහන් (8)

(iii) මයිනහම, කිණිහිරිය,කුළු ගෙඩිය, දැහි අඩුව ආදී... (10)

(C)

(i) අධිවේග වානේ/ මධ්‍යම කාබන් වානේ/ ස්ටෙලයිට්/ කාබයිඩ්/ සෙරමික්/ ඇලුමිනියම්/ ඔක්සයිඩ්/ සිලිකන්/ කාබයිඩ්/ දියමන්ති/ කියුබික් බොරෝන් නයිට්‍රයිට් (6)

(ii) දෘඩතාව/ දැඩිතාව (6)

(iii) දැඩි කරන ලද අධි කාබන් වානේ කැපුම් ආවුද ඉහළ උෂ්ණත්වයට රත් වීමේදී ඒවායේ දැඩිතාවය දුර්වල වන බැවිනි. (10)

(iv) කැපුම් කටු තුඩ ගෙවීයාමේ සීඝ්‍රතාවය අඩු කිරීම. (10)
වැඩ කොටස අධික තාපය නිසා දුර්වල වීම වැලැක්වීම.
කැපුම් කටුව හා වැඩ කොටස අතර ඝර්ෂණය අවම කිරීම.

(v) ස්නේහනය, සිසිලනය, සීරුමාරු කිරීම, ගෙවුන කොටස් මාරු කිරීම (9)