



සියළු හිමිකම් ඇවිරිණි.

රහස්‍ය ලේඛනයකි.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස (උසස් පෙළ) විභාගය- 2023(2024)

65- ඉංජිනේරු තාක්ෂණ වේදය

මෙය උත්තරපත්‍ර පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා සකස් කරන ලද්දකි. - අවසන් සංශෝධන ඇතුළත් කළ යුතුය.

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2023(2024)

65 - ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය

ප්‍රශ්නපත්‍ර ව්‍යුහය හා ලකුණු බෙදීයාම

අභිමතාර්ථ :

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය විෂය නිර්දේශයෙන් අපේක්ෂිත අභිමතාර්ථ ඉටු වී ඇති අකාරය තක්සේරු කිරීමට හැකිවන පරිදි මෙන්ම විෂය දැනුම, අවබෝධය, භාවිතය, විශ්ලේෂණය හා සංස්ලේෂණය හැකියාවන් වඩාත් හොඳින් ඇගයීමට ලක් කිරීමට හැකිවන අයුරින් ප්‍රශ්න හා ගැටළු මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ අඩංගු කර ඇත.

I පත්‍රය - 50

II පත්‍රය

A කොටස : 75 x 4 = 300

B, C, D කොටස් : 100 x 4 = 400

II පත්‍රය = 700

පහත දැක්වෙන අවසාන ලකුණු පරිගණක මගින් ගණනය කෙරේ.

I පත්‍රය - 35.0

II පත්‍රය - 35.0

ප්‍රායෝගික - 30.0

100.0

උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමේ පොදු ශිල්පීය ක්‍රම

උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමේ හා ලකුණු ලැයිස්තුවල ලකුණු සටහන් කිරීමේ සම්මත ක්‍රමය අනුගමනය කිරීම අනිවාර්යයෙන් ම කළ යුතුවේ. ඒ සඳහා පහත පරිදි කටයුතු කරන්න.

1. උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමට රතුපාට බෝල් පොයින්ට් පෑනක් පාවිච්චි කරන්න.
2. සෑම උත්තරපත්‍රයකම මුල් පිටුවේ සහකාර පරීක්ෂක සංකේත අංකය සටහන් කරන්න.
ඉලක්කම් ලිවීමේදී පැහැදිලි ඉලක්කමෙන් ලියන්න.
3. ඉලක්කම් ලිවීමේදී වැරදුණු අවස්ථාවක් වේ නම් එය පැහැදිලිව තනි ඉරකින් කපා හැර නැවත ලියා කෙටි අත්සන යොදන්න.
4. එක් එක් ප්‍රශ්නයේ අනු කොටස්වල පිළිතුරු සඳහා හිමි ලකුණු ඒ ඒ කොටස අවසානයේ Δ ක් තුළ ලියා දක්වන්න. අවසාන ලකුණු ප්‍රශ්න අංකයත් සමඟ \square ක් තුළ, භාග සංඛ්‍යාවක් ලෙස ඇතුළත් කරන්න. ලකුණු සටහන් කිරීම සඳහා පරීක්ෂකවරයාගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා ඇති තීරුව භාවිත කරන්න.

උදාහරණ : ප්‍රශ්න අංක 03

(i)	✓	$\triangle \frac{4}{5}$
(ii)	✓	$\triangle \frac{3}{5}$
(iii)	✓	$\triangle \frac{3}{5}$

03 (i) $\frac{4}{5}$ + (ii) $\frac{3}{5}$ + (iii) $\frac{3}{5}$ = $\boxed{\frac{10}{5}}$

බහුවරණ උත්තරපත්‍ර : (කවුළු පත්‍රය)

1. අ.පො.ස. (උ.පෙළ) හා තොරතුරු තාක්ෂණ විභාගය සඳහා කවුළු පත්‍ර දෙපාර්තමේන්තුව මගින් සකසනු ලැබේ. නිවැරදි වරණ කපා ඉවත් කළ සහතික කරන ලද කවුළුපතක් ඔබ වෙත සපයනු ලැබේ. සහතික කළ කවුළු පත්‍රයක් භාවිත කිරීම පරීක්ෂකගේ වගකීම වේ.
2. අනතුරුව උත්තරපත්‍ර හොඳින් පරීක්ෂා කර බලන්න. කිසියම් ප්‍රශ්නයකට එක් පිළිතුරකට වඩා ලකුණු කර ඇත්නම් හෝ එකම පිළිතුරක්වත් ලකුණු කර නැත්නම් හෝ වරණ කැපී යන පරිදි ඉරක් අඳින්න. ඇතැම් විට අයදුම්කරුවන් විසින් මුලින් ලකුණු කර ඇති පිළිතුරක් මකා වෙනත් පිළිතුරක් ලකුණු කර තිබෙන්නට පුළුවන. එසේ මකන ලද අවස්ථාවකදී පැහැදිලිව මකා නොමැති නම් මකන ලද වරණය මත ද ඉරක් අඳින්න.
3. කවුළු පත්‍රය උත්තරපත්‍රය මත නිවැරදිව තබන්න. නිවැරදි පිළිතුර ✓ ලකුණකින් ද, වැරදි පිළිතුර 0 ලකුණකින් ද වරණ මත ලකුණු කරන්න. නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව ඒ ඒ වරණ තීරයට පහළින් ලියා දක්වන්න. අනතුරුව එම සංඛ්‍යා එකතු කර මුළු නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව අදාළ කොටුව තුළ ලියන්න.

ව්‍යුහගත රචනා හා රචනා උත්තරපත්‍ර :

1. අයදුම්කරුවන් විසින් උත්තරපත්‍රයේ හිස්ව තබා ඇති පිටු හරහා රේඛාවක් ඇඳ කපා හරින්න. වැරදි හෝ නුසුදුසු පිළිතුරු යටින් ඉරි අඳින්න. ලකුණු දිය හැකි ස්ථානවල හරි ලකුණු යෙදීමෙන් එය පෙන්වන්න.
2. ලකුණු සටහන් කිරීමේදී ඔව්‍රලන්ඩ් කඩදාසියේ දකුණු පස තීරය යොදා ගත යුතු වේ.
3. සෑම ප්‍රශ්නයකටම දෙන මුළු ලකුණු උත්තරපත්‍රයේ මුල් පිටුවේ ඇති අදාළ කොටුව තුළ ප්‍රශ්න අංකය ඉදිරියෙන් අංක දෙකකින් ලියා දක්වන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස් අනුව ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීම කළ යුතුවේ. සියලු ම උත්තර ලකුණු කර ලකුණු මුල් පිටුවේ සටහන් කරන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස්වලට පටහැනිව වැඩි ප්‍රශ්න ගණනකට පිළිතුරු ලියා ඇත්නම් අඩු ලකුණු සහිත පිළිතුරු කපා ඉවත් කරන්න.
4. පරීක්ෂාකාරීව මුළු ලකුණු ගණන එකතු කොට මුල් පිටුවේ නියමිත ස්ථානයේ ලියන්න. උත්තරපත්‍රයේ සෑම උත්තරයකටම දී ඇති ලකුණු ගණන උත්තරපත්‍රයේ පිටු පෙරළමින් නැවත එකතු කරන්න. එම ලකුණ ඔබ විසින් මුල් පිටුවේ එකතුව ලෙස සටහන් කර ඇති මුළු ලකුණට සමාන දැයි නැවත පරීක්ෂා කර බලන්න.

ලකුණු ලැයිස්තු සකස් කිරීම :

සියලු ම විෂයන්හි අවසාන ලකුණු ඇගයීම් මණ්ඩලය තුළදී ගණනය කරනු නොලැබේ. එබැවින් එක් එක් පත්‍රයට අදාළ අවසාන ලකුණු වෙන වෙනම ලකුණු ලැයිස්තුවලට ඇතුළත් කළ යුතු ය. I පත්‍රය සඳහා බහුවරණ පිළිතුරු පත්‍රයක් පමණක් ඇති විට ලකුණු ලැයිස්තුවට ලකුණු ඇතුළත් කිරීමෙන් පසු අකුරෙන් ලියන්න. අනෙකුත් උත්තරපත්‍ර සඳහා විස්තර ලකුණු ඇතුළත් කරන්න.

AL/2023(2024)/65/S-I

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / සූත්‍රයේ ප්‍රතිරෝධකයක් ඇතුළත් / All Rights Reserved

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023 (2024)
සර්වෝප පොදුத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரීட்சை, 2023 (2024)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023 (2024)

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය
பொறியியல் தொழில்நுட்பவியல்
Engineering Technology

65 S I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணிநேரம்
Two hours

උපදෙස්:

- * සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- * උත්තර පත්‍රයේ නිවහින ක්ෂේත්‍රයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
- * උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් ද සැලකිල්ලෙන් කියවා පිළිපදින්න.
- * 1 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරු/වලින් කිවහරට් හෝ ඉතාමත් හැදෑරෙන කේ පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි සකරියමින් (X) ලකුණු කරන්න.
- * එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 01 බැගින් මුළු ලකුණු 50 කි.
- * වැඩිපටුමක් සම්පූර්ණය කර නොගැනී ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට අවසර දෙනු ලැබේ.

1. 1 : 10 පරිමාණයට ඇඳ ඇති ඉංජිනේරු විලාසය දැක්වෙන සිලින්ඩරයක මුහුණතක විෂ්කම්භය හා උස පිළිවෙලින් 10 mm හා 20 mm වේ. එම සිලින්ඩරයේ සැබෑ විෂ්කම්භය සහ උස පිළිවෙලින් වනුයේ,

(1) 1 mm හා 2 mm කි.	(2) 10 mm හා 200 mm කි.	(3) 100 mm හා 20 mm කි.
(4) 100 mm හා 200 mm කි.	(5) 1,000 mm හා 2,000 mm කි.	
2. ඉම ක්ෂේත්‍රය උවදුරු පිළිබඳ සහන ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
 - A - එම උවදුරු කෙරෙහි කම්කරුවන්ගේ ඉවහළු බලපායි.
 - B - එම උවදුරු කෙරෙහි කම්කරුවන් සිය සාර්ථක දිගුකලක් තිත්ගේ හැරවන හැරවන සිදු කිරීම බලපායි.
 - C - එම උවදුරු කෙරෙහි කම්කරුවන්ගේ ආහසිත මට්ටම බලපායි.
 ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, වඩාත් නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

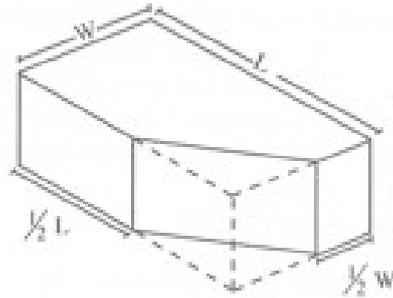
(1) A පමණි.	(2) C පමණි.	(3) A හා B පමණි.
(4) B හා C පමණි.	(5) A, B හා C යන සියල්ලම ය.	
3. සහන සඳහන් ඒවා අතුරෙන් අන්තර්ජාතික ව පිළිගත් සම්මතයක් නොවන්නේ කුමක් ද?

(1) EN	(2) BS	(3) JIS
(4) ZN	(5) ISO	
4. නිෂ්පාදන විලාසය අන්තර්ගත සළ පුඩු තොරතුරු අතුරෙන් සාපේක්ෂ නිමහම් නිරූපණය කරන පලකුණ කුමක් ද?

(1)  0.1	(2)  0.1	(3)  0.1 A
(4)  0.1	(5)  0.1	

9. රූපයේ දක්වා ඇති ගවේශ්‍ය කොටස හඳුන්වනු ලබන්නේ,

- (1) ආනාමාන්දුව ලෙස ය.
- (2) ගල් කුන්කාල ලෙස ය.
- (3) පට්ටම් මාගය ලෙස ය.
- (4) මා මාන්දුව ලෙස ය.
- (5) මයිටර් මාන්දුව ලෙස ය.



10. කොන්ක්‍රීට් සඳහා යොදාගන්නා සමානාස්වල හැඩය කෝණිකාකාර (angular) වීම වැදගත් වනුයේ,

- (1) සමානාස්ව එකිනෙක හදිස්සු බැවින් ස්ථිරතාවය වීම සඳහා ය.
- (2) සමානාස්වලින් කොන්ක්‍රීටය ලිස්සා යාම වළකා රඳවා ගැනීම සඳහා ය.
- (3) සමානාස්ව ගෙඩි ගැමි අඩු කිරීම සඳහා ය.
- (4) වායු බුහුණු කොන්ක්‍රීටය තුළ රැඳීමට ඉඩ නොදීම සඳහා ය.
- (5) කොන්ක්‍රීටයේ සහස්වය ඒකාකාරී ව පවත්වා ගැනීම සඳහා ය.

11. කපා ඉවත් කරන ලද පත් විශාල ප්‍රමාණයක් වැඩිමෙන් සිට 1 km ක දුරකින් පිහිටි ඉඩමකට ප්‍රවාහනය කිරීමට වඩාත්ම සුදුසු ක්‍රමය වනුයේ,

- (1) දොරොත්තයයි. (2) වම්පරයයි. (3) එක්ස්කැවරිංගයයි.
- (4) මට්කැම්පයයි. (5) ඇඳුම් පිරිකැම්පයයි.

12. පෙර ප්‍රත්‍යයක කොන්ක්‍රීට් (prestressed concrete) යනු,

- (1) කොන්ක්‍රීටයේ සේවා කාලයේ දී එය මත බලපාන ආතනය ප්‍රත්‍යාබලයට වඩා වැඩි අගයකින් ආතතියට ලක් කර ඇති කොන්ක්‍රීට් ය.
- (2) කොන්ක්‍රීටයේ සේවා කාලයේ දී එය මත බලපාන ආතනය ප්‍රත්‍යාබලයට වඩා වැඩි අගයකින් සම්පීඩනයට ලක් කර ඇති කොන්ක්‍රීට් ය.
- (3) කොන්ක්‍රීටයේ සේවා කාලයේ දී උප්කේන්ඩ වෙතත් වීම හේතුවෙන්, ඒ තුළ ඇති වැරදාන්තුවීම්වල ඇතිවන දිශෙහි වෙනස නිසා ඇතිවන ආතනය කාර්ය අඩු කිරීමට බලකවා ඇති කොන්ක්‍රීට් ය.
- (4) කොන්ක්‍රීටය පහිත කිරීමේ දී කොන්ක්‍රීටයේ සංඝටක එකිනෙක වෙන්වීම වැළැක්වීමට රත්‍යානිත ද්‍රව්‍ය යොදා ඇති කොන්ක්‍රීට් ය.
- (5) කොන්ක්‍රීටය පහිත කිරීමේ දී එහි ගලායාමේ හැකියාව වෙනස් කිරීමට රත්‍යානිත ද්‍රව්‍ය යොදා ඇති කොන්ක්‍රීට් ය.

13. කොන්ක්‍රීට් මාලිකයක ව්‍යාපෘතිය වැරදාන්තුවීම් (උඩහර) යොදාගනුයේ තුමක් වැළැක්වීමට ද?

- (1) මාලිකය මත යෙදෙන ව්‍යාපෘතියක ප්‍රත්‍යාබලය නිසා ඇතිවන වැන්ම අඩුවීම
- (2) මාලිකය මත යෙදෙන ව්‍යාපෘතියක ප්‍රත්‍යාබලය නිසා ඇතිවන උත්කුම්භය
- (3) මාලිකය මත යෙදෙන ව්‍යාපෘතියක ප්‍රත්‍යාබලය නිසා එය බිඳ වැටීම
- (4) මාලිකය මගින් ඇති කරන ව්‍යාපෘතියක ප්‍රත්‍යාබලය නිසා එය බිඳ වැටීම
- (5) මාලිකය මගින් ඇති කරන ව්‍යාපෘතියක ප්‍රත්‍යාබලය නිසා ඇතිවන උත්කුම්භය

14. ජල වක්‍රය හා සම්බන්ධ අතුරු සංවිචනය (interception) ක්‍රියාවලිය යනු,

- (1) පහ සම්පූර්ණයෙන් ජලයෙන් සංඝටක වී ඇති අවස්ථාවේ දී පහ මතුපිටින් ජලය ගලා යාම ය.
- (2) ගෘහ මගින් ජලය වාෂ්ප ආසාරයෙන් වැටුණේදීමට සිටි කිරීම ය.
- (3) වර්ෂා ජලය, පෘෂ්ඨ ස්ථර හරහා පහ තුළට ඇතුළු වීමේ ක්‍රියාවලිය ය.
- (4) ජලය වාෂ්ප අවධියේ සිට ද්‍රව අවධියට පරිවර්තනය වීම ය.
- (5) වැසි ජලය පහ මතුපිටට ළඟා නොවී ගෘහ පත්‍ර, අතු සහ සංඝ මතට පහිත වීම ය.

15. ශ්‍රී ලංකාව තුළ ක්‍රියාත්මක වන රාජ්‍ය ආයතන තුනක් පහත දක්වා ඇත.

- A - මධ්‍යම පරිසර අධිකාරිය
- B - තු වීද්‍යා සම්පන්න සහ පහල් කාර්යාලය
- C - වෙරළ සංරක්ෂණ සහ වෙරළ සම්පත් සලස්කාකරණ දෙපාර්තමේන්තුව

ජල දූෂණය ඇති කරනු ලබන මානව ක්‍රියාකාරීකම් වැළැක්වීම සඳහා නියෝග ක්‍රියාත්මක කෙරෙන රාජ්‍ය ආයතනය/ආයතන වන්නේ,

- (1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A සහ C පමණි.
- (4) B සහ C පමණි. (5) A, B සහ C සියල්ලම ය.

16. අපවහන පද්ධති නිර්මාණයේ දී අත්දකින අවස්ථා තුනක් පහත දක්වා ඇත.

- A - ඉහළ භූගත ජල මට්ටම
- B - දිගින් වැඩි අපවහන නළ මාර්ග
- C - පොළොවේ ශීඝ්‍ර බෑවුමක්

ඉහත අවස්ථා අතුරෙන් මනුබිල් (manhole) භාවිතය නිර්දේශ කෙරෙන අවස්ථාව/අවස්ථා වනුයේ,

- (1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A සහ C පමණි.
- (4) B සහ C පමණි. (5) A, B සහ C සියල්ලම ය.

17. ගඩොල්වල 'සියල්ල අඩංගු ද්‍රව්‍ය මිල' සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- A - ගඩොල් නාස්තිය වැඩි වූ විට එය වැඩි වේ
- B - පැටවුම් කුලිය නිසා එය වැඩිවන අතර, බෑමේ කුලිය නිසා එය අඩු වේ
- C - අත්පිට මුදලට සිදු කරන මිලදී ගැනීමේ දී ලැබෙන වට්ටම නිසා එය අඩු වේ
- D - ඉදිකිරීම සිදු කරන්නේ ගොඩනැගිල්ලේ කිවෙහි තට්ටුවේ ද යන්න මත එය රඳා පවතී

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශ වනුයේ,

- (1) A, B සහ C පමණි. (2) A, B සහ D පමණි. (3) A, C සහ D පමණි.
- (4) B, C සහ D පමණි. (5) A, B, C සහ D සියල්ලම ය.

18. සම්මත මිනුම් ක්‍රම සඳහා අදාළ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- A - ඒවා වැඩ අයිතමයන්හි මිනුම්වල ඒකකය දක්වයි
- B - ඒවා වැඩ අයිතමයන්හි මිනුම් ලබාගන්නා ආකාරය දක්වයි
- C - ඒවා වැඩ අයිතමයන්හි ඒකක මිල දක්වයි
- D - ඒවා වැඩ අයිතම සඳහා අවශ්‍ය යන්ත්‍රෝපකරණ දක්වයි

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, නිවැරදි ප්‍රකාශ වනුයේ,

- (1) A සහ B පමණි. (2) A සහ C පමණි. (3) B සහ C පමණි.
- (4) B සහ D පමණි. (5) C සහ D පමණි.

19. බිම් සැලසුමක් මත එහි පරිමාණය 'සෙන්ටිමීටර එකකින් (1 cm) එක් කිලෝමීටරයක් (1 km) නිරූපණය වේ' ලෙස සඳහන් විය. මෙම පරිමාණයට අදාළ අනුපාතය කුමක් ද?

- (1) 1 : 10 (2) 1 : 100 (3) 1 : 1,000
- (4) 1 : 10,000 (5) 1 : 100,000

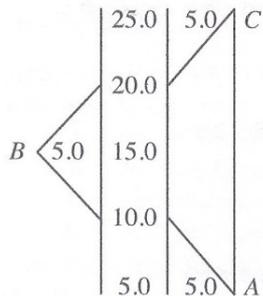
20. එක් මැනුම් ස්ථානයක් භාවිතයෙන් සිදු කරන නියඹොලයිට්ටු මැනුමක් හා සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- A - සියලුම භූ ලක්ෂණ මැනුම් ස්ථානයට භෞදින දෘශ්‍ය විය යුතු ය.
- B - නියඹොලයිට්ටුවෙහි තාවකාලික සැකසුම් ක්‍රියාවලියේ දී, එය මධ්‍යගත කිරීම, මට්ටම් කිරීම සහ අසම්පාතය ඉවත් කිරීම සිදු කරනු ලැබේ.
- C - මෙම මැනුමේ දී භූ ලක්ෂණ සඳහා මිනුම් ගැනීමට අනුලම්භ ක්‍රමය යොදාගත හැකි ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

- (1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A සහ B පමණි.
- (4) B සහ C පමණි. (5) A, B සහ C සියල්ලම ය.

21.



ABC ත්‍රිකෝණාකාර ඉඩමක් සඳහා ලබාගත් අනුලම්භ මිනුම් ඇතුළත් ක්ෂේත්‍ර පොත් සටහනක් රූපයේ දැක්වේ. සියලු මිනුම් මීටරවලිනි. ඉඩමේ වර්ගඵලය කොපමණ ද?

- (1) 100 m² (2) 125 m² (3) 150 m²
- (4) 175 m² (5) 200 m²

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

22. මට්ටම් ගැනීමේ ක්‍රියාවලියක දී භාවිත කරන ලද වගුවක් පහත දැක්වේ.

මට්ටම් ස්ථානය	පසු දර්ශනය	අතරමැදි දර්ශනය	පෙර දර්ශනය	නැගීම	බැස්ම	උෟනිත උස	විස්තරය
01	A					100.0	
02		1.5				100.5	
03			B			99.5	

ඉහත වගුවේ, A සහ B ස්ථානවලට අදාළ පාඨාංක පිළිවෙළින් වනුයේ,

- (1) 0.5 m සහ 2.5 m කි. (2) 1.0 m සහ 0.5 m කි. (3) 1.0 m සහ 2.0 m කි.
 (4) 2.0 m සහ 0.5 m කි. (5) 2.0 m සහ 2.5 m කි.

23. අවකර පරිණාමක පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- A - ඒවා ජාල උපපොළවල යොදාගැනේ.
 B - ඒවා විදුලි බලාගාරවලින් විදුලිය සම්ප්‍රේෂණය කිරීමේ දී වෝල්ටීයතාව වෙනස් කිරීමට යොදා ගැනේ.
 C - ඒවායෙහි ද්විතීයික දැරයේ වට ගණන ප්‍රාථමික දැරයේ වට ගණනට වඩා අඩු වේ.

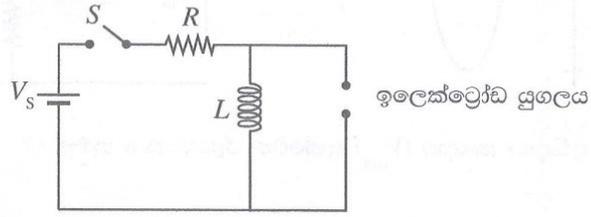
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, නිවැරදි ප්‍රකාශ වනුයේ,

- (1) A සහ B පමණි. (2) A සහ C පමණි. (3) B සහ C පමණි.
 (4) B සහ D පමණි. (5) C සහ D පමණි.

24. ප්‍රායෝගික සරල ධාරා වෝල්ටීයතා ප්‍රභවයක්, නියත සරල ධාරා වෝල්ටීයතාවයක (V_s) හා ප්‍රතිරෝධයක (R_s) ශ්‍රේණිගත සංයෝජනයක් ලෙස ආකෘතිගත කළ හැකිය. එවන් වෝල්ටීයතා ප්‍රභවයේ අග්‍ර (terminals) හරහා විවෘත පරිපථ වෝල්ටීයතාව 12.4 V ලෙස මැන ගන්නා ලදී. වෝල්ටීයතා ප්‍රභවයේ අග්‍ර හරහා 2 W ප්‍රතිරෝධක භාරයක් සම්බන්ධ කළ විට අග්‍ර අතර වෝල්ටීයතාව 12 V දක්වා පහළ වැටුණි. V_s හා R_s අගයයන් පිළිවෙළින් වනුයේ,

- (1) 12 V හා 2 Ω කි. (2) 12 V හා 2.4 Ω කි. (3) 12 V හා 72 Ω කි.
 (4) 12.4 V හා 2.4 Ω කි. (5) 12.4 V හා 72 Ω කි.

25. රූපයේ දැක්වෙන පරිපථ සටහනෙහි ආකාරයට දැරයක් හරහා වායු පරතරයකින් වෙන් කරන ලද ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යුගලයක් සම්බන්ධ කර ඇත. බැටරිය මගින් ලබාදෙන වෝල්ටීයතාව 12 V කි. පරිපථයෙහි ප්‍රතිරෝධය (R) 5 Ω හා ප්‍රේරතාව (L) 20 mH කි. පරිපථයේ වහරුව (S) වසා පරිපථය ස්ථාවර තත්ත්වයට පත් වූ පසු 2 μs කාලයක දී වහරුව විවෘත කරන ලදී. මෙම දත්තවලට අනුව, දැරය ස්ථාවර තත්ත්වයට පත්වීමට ගතවන අවම කාලය හා ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යුගලය හරහා ගොඩනැගෙන වෝල්ටීයතාව, පිළිවෙළින් වනුයේ,



- (1) 2 ms හා 6 kV කි. (2) 4 ms හා 12 kV කි. (3) 4 ms හා 24 kV කි.
 (4) 20 ms හා 12 kV කි. (5) 20 ms හා 24 kV කි.

26. සූර්ය පැනල පද්ධති සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- A - ගෘහස්ථ සූර්ය පැනල පද්ධති මහා පරිමාණයෙන් සම්බන්ධ කිරීම නිසා දිවා කාලයේ දී අඩු වෝල්ටීයතා බෙදාහැරීමේ මාර්ගවල වෝල්ටීයතාව, නාමික අගය ඉක්මවා ඉහළ යා හැකි ය.
 B - සූර්ය පැනල පද්ධතියක ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා (AC) වෝල්ටීයතා ප්‍රදානය, අපවර්තකයක් (inverter) ආධාරයෙන් සරල ධාරා (DC) වෝල්ටීයතා ප්‍රතිදානයක් බවට පරිවර්තනය කර විදුලි බල ජාලයට සම්බන්ධ කරනු ලැබේ.
 C - විදුලි පද්ධතියේ සංඛ්‍යාතය 50 Hz අගයෙහි පාලනය කිරීම සඳහා සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියට සම්බන්ධ විශාල පරිමාණයේ සූර්ය බලාගාර භාවිත කළ හැකි ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

- (1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A සහ C පමණි.
 (4) B සහ C පමණි. (5) A, B සහ C සියල්ලම ය.

[ගයවැනි පිටුව බලන්න.

AL/2023(2024)/65/S-I

- 6 -

27. සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කර ඇති 120 V, 100 W සූත්‍රිකා බල්බ දහයක් සඳහා විදුලිය, 1 : 2 එකුම් අනුපාතය සහිත එකලා විදුලි පරිණාමකයක ද්විතීයික දැගරය මගින් සැපයෙන විට, එම පරිණාමකයේ ප්‍රාථමික දැගරයේ ධාරාව කොපමණ ද?

- (1) 0.83 A (2) 1.67 A (3) 8.3 A
- (4) 14.4 A (5) 16.7 A

28. විදුලි කේතලයක්, දිගුවන් රැහැනක (extension cord) ආධාරයෙන් කෙවෙනි පිටුවානකට (socket outlet) සම්බන්ධ කර එහි වහරුව ක්‍රියාත්මක කරන ලදී. ඉන්පසු විදුලි කේතලයේ ලෝහ ආවරණය ස්පර්ශ කළ විට විදුලි සැර වැදීමක් ඇති විය.

- පුද්ගලයකු මෙම සිදුවීම හා සම්බන්ධව පහත හේතු දක්වා ඇත.
- A - කෙවෙනි පිටුවාන සහිත ගෘහස්ථ විදුලි පරිපථයට සම්බන්ධ සිග්නි පරිපථ බිඳිනය දෝෂ සහිත වීම
 - B - දිගුවන් රැහැන විවිධ උපාංග එකවර සම්බන්ධ කිරීම සඳහා මීට පෙර කිහිප වතාවක් භාවිත කර තිබීම
 - C - දිගුවන් රැහැන සම්බන්ධ කළ කෙවෙනි පිටුවාන නිසිලෙස භූගත නොකර තිබීම

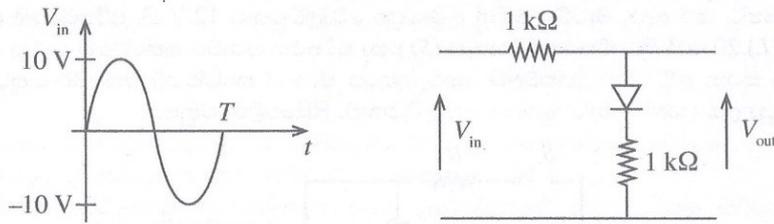
- ඉහත හේතු අතුරෙන්, නිවැරදි හේතුව/හේතු වනුයේ,
- (1) A පමණි. (2) C පමණි. (3) A සහ B පමණි.
 - (4) A සහ C පමණි. (5) B සහ C පමණි.

29. සමමුහුර්තක මෝටරයක් (synchronous motor) හා සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

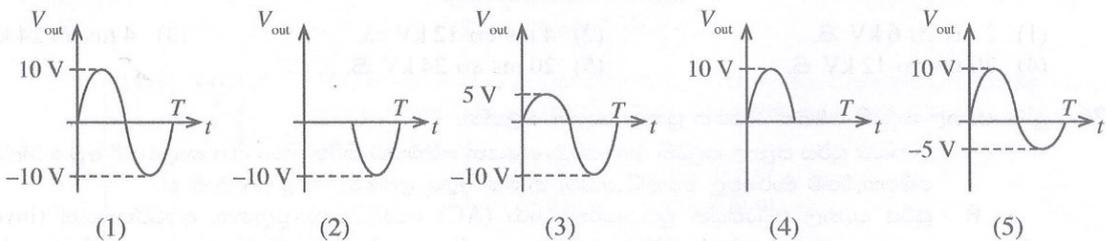
- A - එහි නියත වේගයක් ඇති අතර එම වේගය භාරයෙන් ස්චායත්ත වේ.
- B - එහි ස්ථායුත දැගරයට සරල ධාරා වෝල්ටීයතාවක් සැපයිය යුතු ය.
- C - එය විදුලි පද්ධතිවල ජව සාධකය ඉහළ නැංවීම සඳහා යොදාගත හැකි ය.

- ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,
- (1) A පමණි. (2) C පමණි. (3) A සහ B පමණි.
 - (4) A සහ C පමණි. (5) B සහ C පමණි.

30. පහත රූපයේ දක්වා ඇති ප්‍රදාන සංඥාව (V_{in}) සහ පරිපූර්ණ ඩයෝඩයක් සහිත පරිපථය සලකා බලන්න.

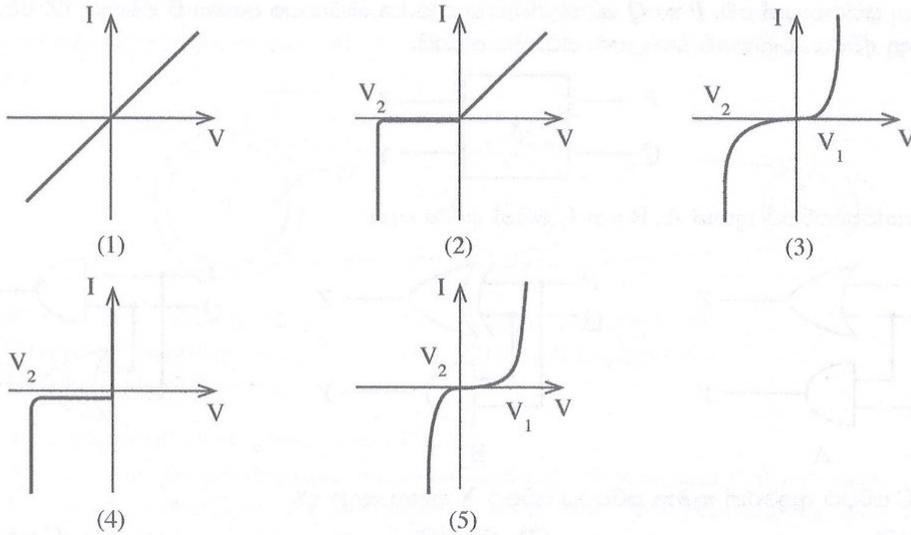


ඉහත අවස්ථාවේ දී, ප්‍රතිදාන සංඥාව (V_{out}) දැක්වෙන රූපසටහන කුමක් ද?



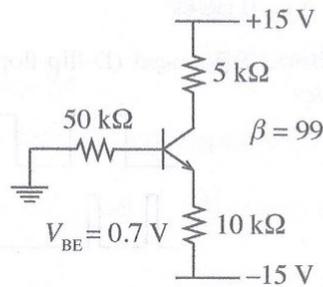
[භත්වැනි පිටුව බලන්න.

31. ප්‍රායෝගික ඩයෝඩයක ලාක්ෂණික වක්‍රය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන ප්‍රස්ථාරය කුමක් ද?



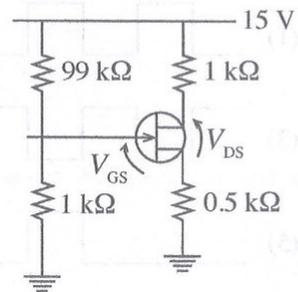
32. රූපයේ දක්වා ඇති ට්‍රාන්සිස්ටර වර්ධක පරිපථයේ නැඹුරුම් ලක්ෂ්‍යයේ (Q-point) දී පාදම ධාරාව (I_{BQ}), සංග්‍රාහක ධාරාව (I_{CQ}) හා සංග්‍රාහකය හා විමෝචකය අතර වෝල්ටීයතාව (V_{CEQ}) පිළිවෙළින්,

- (1) 13.62 μ A, 1.35 mA හා 9.64 V වේ.
- (2) 14.00 μ A, 1.39 mA හා 8.05 V වේ.
- (3) 14.30 μ A, 1.10 mA හා 8.57 V වේ.
- (4) 14.30 μ A, 1.42 mA හා 8.62 V වේ.
- (5) 14.40 μ A, 1.43 mA හා 8.57 V වේ.

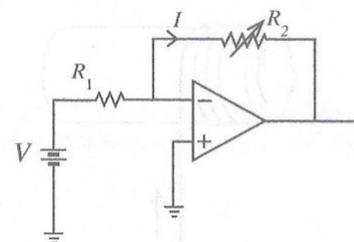


33. පරිපථයේ දැක්වෙනුයේ සන්ධි ක්ෂේත්‍ර ආවරණ ට්‍රාන්සිස්ටරයක් (JFET) වර්ධකයක් ලෙස භාවිත වන අවස්ථාවකි. සොරොම් ධාරාව (I_D) 5 mA නම් V_{GS} හා V_{DS} පිළිවෙළින්,

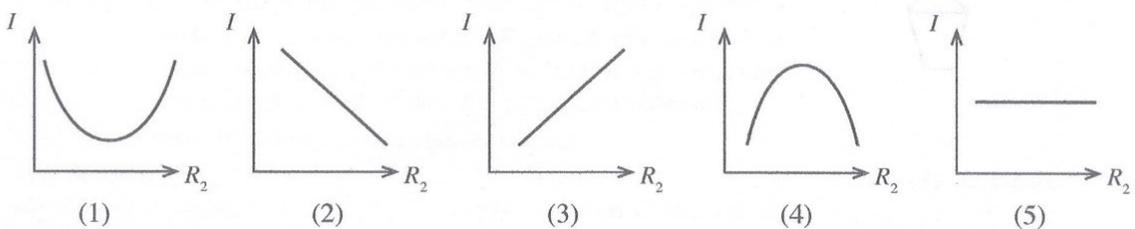
- (1) 2.35 V හා 7.5 V වේ.
- (2) 2.35 V හා -5 V වේ.
- (3) -2.35 V හා 5 V වේ.
- (4) -2.35 V හා -7.5 V වේ.
- (5) -2.35 V හා 7.5 V වේ.



34. රූපයේ දක්වා ඇති කාරකාත්මක වර්ධක පරිපථය සලකා බලන්න.



මෙහි I ධාරාව හා R_2 ප්‍රතිරෝධය අතර සම්බන්ධය නිවැරදිව නිරූපණය කරන ප්‍රස්ථාරය කුමක් ද?

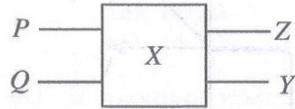


[අවමානි පිටව බලන්න.

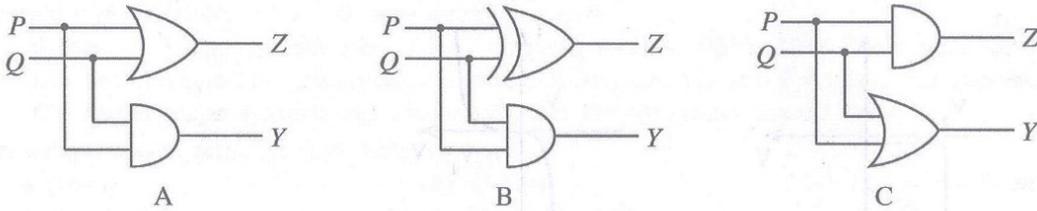
AL/2023(2024)/65/S-I

- 8 -

35. දී ඇති පරිපථ සටහනෙහි, X යනු සංඛ්‍යාංක ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයකි. එහි P හා Q යනු ප්‍රදානයන් වන අතර, Y හා Z යනු ප්‍රතිදානයන් වේ. P හා Q මගින් නිරූපණය කරන සංඛ්‍යාංක අගයය හි එකතුව YZ මගින් නිරූපණය කරයි. Y යනු ද්විමය සංඛ්‍යාවේ විශාලතම ස්ථානීය අගයයි.



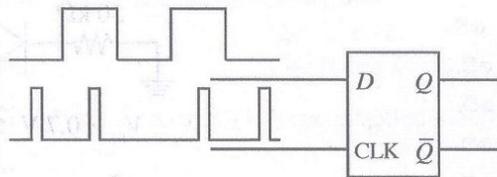
X සඳහා යෝජිත පරිපථ තුනක් A, B සහ C මගින් දක්වා ඇත.



A, B සහ C පරිපථ අතුරෙන් කුමන පරිපථය/පරිපථ X සඳහා සුදුසු ද?

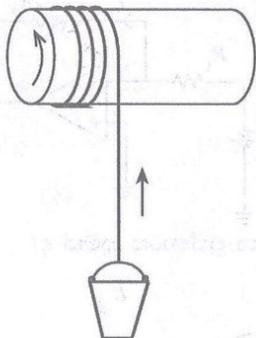
- (1) A පමණි
- (2) B පමණි
- (3) C පමණි
- (4) A හා B පමණි
- (5) B හා C පමණි

36. D වර්ගයේ පිලිපොළක් (D-flip-flop) සහ එයට දෙන ලද ප්‍රදාන සංඥා රූපයේ දැක්වේ. Q හි ප්‍රතිදාන සංඥාව කුමක්ද?



- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)

37.

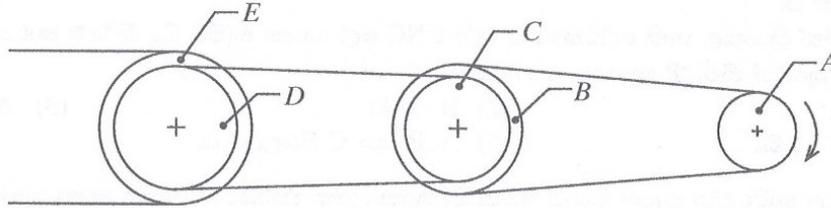


රූපයේ දැක්වෙන පරිදි විෂ්කම්භය 0.5 m වූ සිලින්ඩරයකට ලඝුවක් එකිම මගින් ජලය පිරි පනිට්ටුවක් ඉහළට එසවීමට යන්ත්‍රයක් නිර්මාණය කර ඇත. සිලින්ඩරයේ භ්‍රමණ වේගය 120 rpm නම්, පනිට්ටුව එසවෙන වේගය කුමක් ද?

- (1) $\pi \text{ ms}^{-1}$
- (2) $4\pi \text{ ms}^{-1}$
- (3) 30 ms^{-1}
- (4) 60 ms^{-1}
- (5) $60\pi \text{ ms}^{-1}$

[තවවැනි පිටුව බලන්න.

38. රූපයේ දැක්වෙනුයේ දම්වැල් එළැවුමක කොටසකි. මෙහි, B හා C ද, D හා E ද දෘඪව සම්බන්ධ වී ඇත. A හි දැනී ප්‍රමාණය 50 ක් වන අතර එය දක්ෂිණාවර්තව 1500 rpm ක වේගයෙන් කරකැවේ. B, C සහ D වල දැනී ප්‍රමාණයන් පිළිවෙළින්, 100, 90 සහ 150 වේ. රූපය පරිමාණයට ඇඳ නැත. E හි භ්‍රමණ වේගය සහ භ්‍රමණ දිශාව පිළිවෙළින්,



- (1) 450 rpm දක්ෂිණාවර්තව වේ. (2) 450 rpm වාමාවර්තව වේ.
(3) 500 rpm දක්ෂිණාවර්තව වේ. (4) 500 rpm වාමාවර්තව වේ.
(5) 750 rpm දක්ෂිණාවර්තව වේ.

39. තරල යන්ත්‍ර සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- A - යාන්ත්‍රික ජව සම්ප්‍රේෂණයට සාපේක්ෂව ද්‍රාව ජව සම්ප්‍රේෂණයේ දී සිදුවන ශක්ති හානිය අඩු වේ.
B - ද්‍රාව ජව සම්ප්‍රේෂණයේ දී ද්‍රාව දිශානතිය, සහන කපාට මගින් පාලනය කළ හැකි ය.
C - අවශ්‍ය විට දී ද්‍රවය පීඩනයට ලක් කරමින් ද්‍රාව පොම්පය ක්‍රියාත්මක වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

- (1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A සහ C පමණි.
(4) B සහ C පමණි. (5) A, B සහ C යන සියල්ලම ය.

40. සිසිල්ව ඇති පුලිඟු ජීවලන එන්ජිමක් පණගැන්වීමේ දී, දහනය පහසු කිරීම සඳහා සරු මිශ්‍රණයක් ලබාදිය යුතු ය. මේ සඳහා රියදුරු විසින් ක්‍රියාකරවිය යුතු උපාංගය වනුයේ,

- (1) වෙන්වූරිය වේ. (2) ලැසි දිවුම් සීරුමාරු ඇණය වේ. (3) අවකර කපාටය වේ.
(4) වාත රෝධක කපාටය වේ. (5) කුරු කපාටය වේ.

41. මෝටර් රථයක ධාර සහ රථය ගමන් කරන පෘෂ්ඨය අතර ඇති සර්ෂණය සම්බන්ධ නිවැරදි ප්‍රකාශය කුමක් ද?

- (1) ඇතිල්ලුම් සර්ෂණය අවම විය යුතු අතර පෙරලුම් සර්ෂණය උපරිම විය යුතු ය.
(2) ඇතිල්ලුම් සර්ෂණය උපරිම විය යුතු අතර පෙරලුම් සර්ෂණය අවම විය යුතු ය.
(3) ඇතිල්ලුම් සර්ෂණය සහ පෙරලුම් සර්ෂණය යන දෙකම අවම විය යුතු ය.
(4) ඇතිල්ලුම් සර්ෂණය සහ පෙරලුම් සර්ෂණය යන දෙකම උපරිම විය යුතු ය.
(5) ඇතිල්ලුම් සර්ෂණය සහ පෙරලුම් සර්ෂණය යන දෙක සමාන විය යුතු ය.

42. හදිසි තිරිංග (හෝ අන් තිරිංග) පද්ධතියක් ක්‍රියාත්මක කරවීම සඳහා බහුල වශයෙන් යොදාගැනෙන විශ්වාසනීයම ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රමය වනුයේ,

- (1) යාන්ත්‍රික (mechanical) ජව සම්ප්‍රේෂණයයි.
(2) ද්‍රාව බල (hydraulic) ජව සම්ප්‍රේෂණයයි.
(3) වායව (pneumatic) ජව සම්ප්‍රේෂණයයි.
(4) විදුලි (electric) ජව සම්ප්‍රේෂණයයි.
(5) රසායනික (chemical) ජව සම්ප්‍රේෂණයයි.

43. නැව් නිෂ්පාදන සමාගමක භාවිතයට ගන්නා දොඹකරයකට දැරිය හැකි උපරිම භාරය 5 Mt වේ. නමුත් මෙම දොඹකරය මගින් එසවීමට නිෂ්පාදකයා විසින් අනුමත කර ඇති භාරය 2 Mt ලෙස සඳහන් කර ඇත. එහි නිරාපද සාධකය කොපමණ ද?

- (1) 0.4 (2) 2.5 (3) 3.0
(4) 5.0 (5) 10.0

44. ලෝහ හැඩයම් කිරීම් (forming) සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- A - ඇතැම් ලෝහ කාමර උෂ්ණත්වයේ දී හැඩයම් කර ගත හැකි ය.
B - ඇතැම් ලෝහ ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී හැඩයම් කර ගත හැකි ය.
C - වැඩකොටසක් හැඩයම් කිරීමට එහි ද්‍රව්‍ය ගුණ වැදගත් වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

- (1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.
(4) B සහ C පමණි. (5) A, B සහ C සියල්ලම ය.

[උගවැනි පිටුව බලන්න.

45. සංඛ්‍යාංක පාලන යන්ත්‍ර (CNC) පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
- A - CNC යන්ත්‍ර යොදාගෙන වැඩකොටස් කැපීම යම් සමුද්දේශ ලක්ෂ්‍යයකට සාපේක්ෂව සිදු කළ යුතු ය.
 - B - CNC යන්ත්‍ර ක්‍රියාකාරීත්වයට අදාළ ක්‍රමලේඛ සකස් කිරීමට යන්ත්‍රයේ යතුරු පුවරුව භාවිත කළ හැකි ය.
 - C - අතින් ක්‍රියාකළ හැකි ලේඛනයකට වඩා CNC ලේඛනයක කැපීම් සිදු කිරීමේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි ය.
- ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,
- (1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A සහ C පමණි.
 - (4) B සහ C පමණි. (5) A, B සහ C සියල්ලම ය.
46. ලේයන් යන්ත්‍රවල භාවිතවන කැපුම් දියරය මගින් සිදුකරනු ලබන කාර්යයන් පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
- A - කැපුම් කලාපය සිසිලනය කිරීම
 - B - කැපුම් කලාපය ස්නේහනය කිරීම
 - C - කැපීම් ක්‍රියාවලියේ දී ඉවත්වන ලෝහ කුඩු සෝදා හැරීම
- ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,
- (1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.
 - (4) B සහ C පමණි. (5) A, B සහ C යන සියල්ලම ය.
47. මන්නා පිහියක කැපුම් දාරය රත් පිළියම් (heat treatment) කිරීම මගින් එහි කුමන ද්‍රව්‍ය ගුණය වර්ධනය වේ ද?
- (1) තන්‍යතාව (2) ආභන්‍යතාව (3) දැඩි බව
 - (4) ප්‍රත්‍යස්ථතාව (5) සුවිකාර්යතාව
48. සිව්පහර එන්ජිමක බල පහරේ දී ලබාදෙන ශක්තිය, ඉතිරි පහර තුන සඳහා ගබඩා කර තබා ගැනීමට භාවිත කරනුයේ කුමන උපාංගය ද?
- (1) සබැඳුම් දණ්ඩ (2) දඟර කඳ (3) කැම් දණ්ඩ
 - (4) ජව රෝදය (5) පිස්ටනය
49. අභ්‍යන්තර දහන එන්ජිමක කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ නැංවීම සඳහා පහත ක්‍රියාමාර්ග යොදා ගත හැකි බව සිසුවකු පවසන ලදී.
- A - බලවර්ධකයක් (super charger) යොදාගැනීම
 - B - බමන සම්පීඩකයක් (turbocharger) යොදාගැනීම
 - C - පහරේ දිග (stroke length) අඩු කිරීම
- ඉහත ක්‍රියාමාර්ග අතුරෙන්, නිවැරදි ක්‍රියාමාර්ගය/ක්‍රියාමාර්ග වනුයේ,
- (1) A පමණි. (2) C පමණි. (3) A සහ B පමණි.
 - (4) B සහ C පමණි. (5) A, B සහ C යන සියල්ලම ය.
50. වාහනයක රියදුරා විසින් වංගුවක් ගෙන සුක්කානම අත්හල විට එහි ඉදිරිපස රෝද නිරායාසයෙන් කෙලින් වේ. මෙයට උපකාරී වනුයේ,
- (1) ඇලය (toe) යි.
 - (2) හැඩ කෝණය (camber angle) යි.
 - (3) රජ ඇණ ආනතිය (king pin inclination) යි.
 - (4) අනුගාමී කෝණය (caster angle) යි.
 - (5) හැරවුම් කෝණය (turning angle) යි.

* * *

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ ක.පො.ත. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2023 (2024)

විෂය අංකය
 பாட இலக்கம்

65

විෂය
 பாடம்

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය / புள்ளி வழங்கும் திட்டம்
 I පත්‍රය / பத்திரம் I

ප්‍රශ්න අංකය විභාග இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.								
01.	4	11.	2	21.	1	31.	3	41.	2
02.	5	12.	2	22.	5	32.	1	42.	1
03.	4	13.	4	23.	2	33.	5	43.	2
04.	4	14.	5	24.	4	34.	5	44.	5
05.	1	15.	3	25.	3/5	35.	2	45.	5
06.	5	16.	4	26.	1	36.	2	46.	5
07.	3	17.	3	27.	5	37.	1	47.	3
08.	4	18.	1	28.	2	38.	1	48.	4
09.	4	19.	5	29.	4	39.	3/5	49.	3
10.	1	20.	3	30.	3	40.	4	50.	4

❖ විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට/ ஒரு சரியான விடைக்கு ලකුණු 01 බැගින්/புள்ளி வீதம்
 இடம் ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 1 × 50 = 50

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2023(2024)

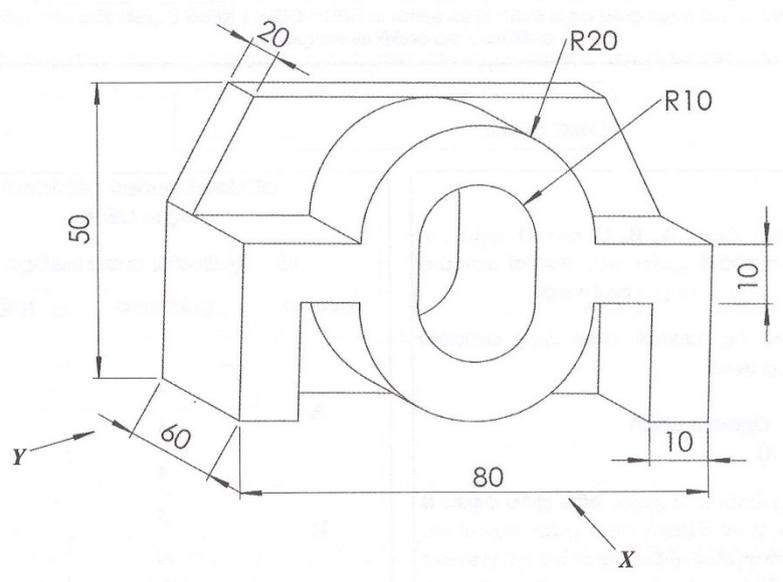
65 - ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය

ලකුණුදීමේ පටිපාටිය

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම සපයන්න.
(එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 75 කි.)

පහතින් දැක්වෙනුයේ මෘදු වානේවලින් සාදන ලද යන්ත්‍ර කොටසක ත්‍රිමාණ රූපයකි. දී ඇති මිනුම්වලට අනුව, X ඊතලය දෙසින් යන්ත්‍ර කොටසෙහි ඉදිරි පෙනුම ද, Y ඊතලය දෙසින් පැති පෙනුම ද, සැලැස්ම ද දී ඇති කොටු දැල තුළ ජ්‍යාමිතික උපකරණ කට්ටලය භාවිත කර ප්‍රථම කේණ ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමයට අඳින්න. භාවිත කළ යුතු පරිමාණය 1:1 කි. කොටු දැල් පත්‍රිකාවේ කුඩා කොටුවක් 5 mm x 5 mm ලෙස සලකන්න. යන්ත්‍ර කොටස නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය අවම මාන ගණන ලකුණු කරන්න. පෙනුම් තුන කොටු දැල තුළ නිවැරදි ව ස්ථානගත කිරීම අනිවාර්ය වේ. සියලු ම මිනුම් මිලිමීටරවලින්.



මෙම
කිරීමේ
සියලුම
මාන ලියන්න

Q. 1

75

(ලකුණු 75යි.)

FRONT ELEVATION

END ELEVATION

PLAN

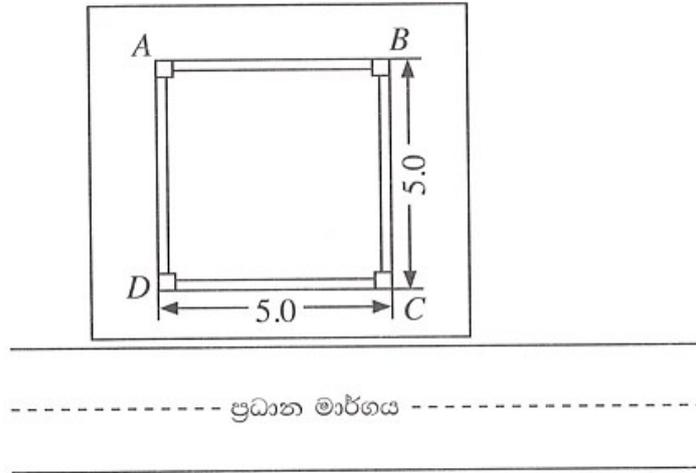
1. පෙනුම නිවරදි ස්ථානගත කිරීම - 09
2. සරළ රේඛා (i) FRONT (01 × 16) - 16
 (ii) END (01 × 6) - 06
 (iii) PLAN (01 × 9) - 09
3. චක්‍ර රේඛා (02 × 4) - 08
4. මධ්‍ය රේඛා (01 × 3) - 03
5. සැඟි රේඛා (02 × 8) - 16
6. මාන ලකුණු කිරීම (01 × 8) - 08

75

ප්‍රථම කෝණ ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමය හැර වෙනත් ක්‍රමයකට ඇඳ ඇති පිළිතුරු සඳහා කිසිදු ලකුණක් නොලැබේ.

DRAWN BY : ABC PERERA	
CHECKED BY : S SIVAM	SCALE : 1:1

2. නාගරික සංවර්ධන අධිකාරියේ නියෝගවලට යටත් වන නගරයක, රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට, ප්‍රධාන පාරට මුහුණලා ඇති සමතල ඉඩම් කැබැල්ලක දෙමහල් කඩකාමරයක් තැනීමට යෝජිත ය. මෙහි කුළුණු A, B, C සහ D ලෙස නම් කර පහත රූපයේ දක්වා ඇත. සියලු ම මිනුම් මීටරවලිනි.



(a) නාගරික සංවර්ධන අධිකාරියේ සැලසුම් හා ගොඩනැගිලි නියෝගවලට අනුව, ප්‍රධාන මාර්ගයේ මධ්‍ය රේඛාව සහ ගොඩනැගිල්ලේ ඉදිරිපස මුහුණත අතර දුර සඳහා අවම අගයක් නිර්දේශ කර ඇත.

(i) මෙම අවම දුර හඳුන්වන නම සඳහන් කරන්න.

වීදි රේඛාව

(ලකුණු 05යි)

(ii) මෙම අවම දුරෙහි අගය මීටරවලින් කොපමණ ද?

15m (ඒකකය දැක්වීම අනිවාර්ය නොවේ.)

(ලකුණු 05යි)

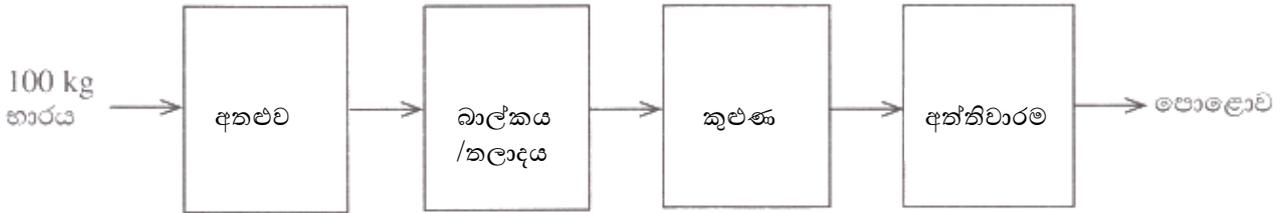
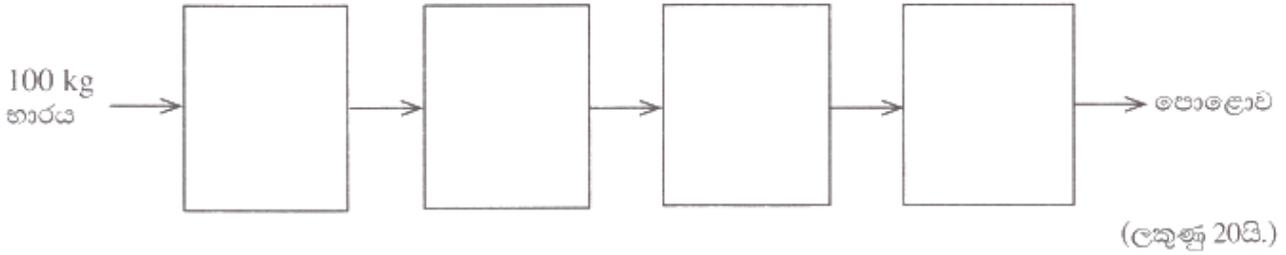
(b) ඉහත ඉඩමෙහි බිම් සැලසුම මත සඳහන් කළ යුතු උපකාරක දත්ත දෙකක් සඳහන් කරන්න.

පරිමාණය/ උතුරු දිශාව/ මායිම්වල තොරතුරු/ ඉඩමේ තොරතුරු/ මායිම් ඉඩම්වල තොරතුරු/ අදිනු ලබන තැනැත්තාගේ සහ මිනින්දෝරුවරයාගේ තොරතුරු/ සංකේත සඳහා සුවිස/ දිනය

(ලකුණු 05 x 2 = 10යි)

(c) මෙම ගොඩනැගිල්ලේ පළමු මහලේ අතළුවෙහි හරි මැදින් 100 kg භාරයක් ක්‍රියාකරයි.

(i) මෙම භාරය මගින් ඇති කරන බලය පොළොවට සම්ප්‍රේෂණය වන මාර්ගයෙහි පිහිටා ඇති හැටුම් කොටස්, පහත කැටි සටහනෙහි අදාළ කොටු තුළ අනුපිළිවෙළින් ලියා දක්වන්න.



(ii) මෙම භාරය පොළොවට සම්ප්‍රේෂණය වීමේ දී A මගින් පොළොව මත ඇතිකරන භාරය නිවුටන් (N) වලින් ගණනය කරන්න. ගුරුත්වජ ත්වරණය 10 ms^{-2} ලෙස සලකන්න.

$$\frac{100 \times 10}{4} = 250 \text{ N}$$

⑤
⑤

(ලකුණු 10යි)

(d) (i) මෙම ගොඩනැගිල්ලේ මහල් අතර තරප්පු පෙළ ආලෝකමත් කිරීම සඳහා විදුලි බුබුලක් සවිකර එය මහල් දෙකෙහි ම සිට පාලනය කිරීමට අවශ්‍ය ව ඇත. ඒ සඳහා සංඛ්‍යාංක ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයක් නිර්මාණය කිරීමට යෝජිත ය. S_1 හා S_2 යනු විදුලි බුබුල පාලනය කිරීම සඳහා යොදා ඇති වහරු වන අතර, Z යනු විදුලි බුබුල වේ. විදුලි බුබුල දැල්වීම සහ වහරුව සංවෘත වීම තාර්කික '1' ලෙස ගෙන පරිපථයට අදාළ සත්‍යතා වගුව පිළියෙළ කරන්න. මෙහි එක් අවස්ථාවක් වගුවේ සඳහන් කර ඇත.

S_1	S_2	Z
1	1	0

(ලකුණු 10යි.)

S_1	S_2	Z
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

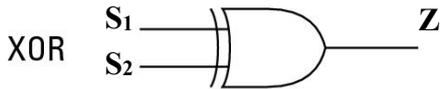
(ලකුණු 10යි)

(ii) ඉහත (d)(i) හි සත්‍යතා වගුවට අදාළ වඩාත් සරලතම බුලියානු ප්‍රකාශනය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

$$Z = S_1 \oplus S_2$$

(ලකුණු 10යි)

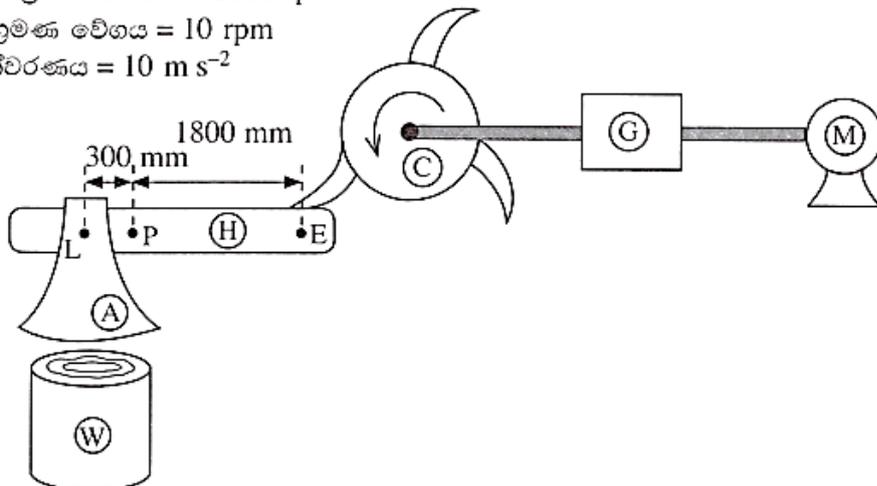
(iii) ඉහත (d)(ii) සඳහා අවශ්‍ය සරලතම සංඛ්‍යාංක ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයට අදාළ පරිපථ සටහන ඇඳ දක්වන්න.



(ලකුණු 05යි)

3. දර මවුචක භාවිත වන ජව පොරොවක නම් කරන ලද රූප සටහනක් පහත දැක්වේ. මෙහි කැමිය (C), (H) නැමැති පොරෝ මීටෙහි කෙළවර (E) ස්පර්ශ වන විට පොරෝ තලය (A), විචර්නන ලක්ෂ්‍යය (P) වටා කරකැවී ඉහළට එසවෙයි. කැමිය, පොරෝ මීට හා ස්පර්ශයෙන් ඉවත් වන විට පොරෝ තලය ගුරුත්වය යටතේ පහළට වැටී ලී කොටය (W) කපා දමයි. කැමිය, ගියර පෙට්ටිය (G) හරහා මෝටරය (M) හා සම්බන්ධ වේ.

- පොරෝ තලයේ ස්කන්ධය = 600 kg
- පොරෝ මීටෙහි ස්කන්ධය නොසලකන්න.
- සර්පණ බල නොසලකන්න.
- මෝටරයෙහි භ්‍රමණ වේගය = 2000 rpm
- කැමියෙහි භ්‍රමණ වේගය = 10 rpm
- ගුරුත්වජ ත්වරණය = 10 m s⁻²



(a) (i) කැමිය වාමාවර්තව භ්‍රමණය වන විට, විනාඩියක් තුළ පොරෝ තලය මගින් ලී කොටය කැපී යන වාර ගණන කොපමණද?

$$\begin{aligned} \text{කැමියේ භ්‍රමණ වේගය} \times \text{කැමියේ ලෝබ ගණන} &= 10 \text{ rpm} \times 3 \\ &= \text{විනාඩියට } 30 \text{ වරක්} \end{aligned} \quad \text{(ලකුණු 10යි)}$$

(ii) ඉහත රූප සටහනේ ආකාරයට ජව පොරොව තිරස් පිහිටුමක පවතින අවස්ථාවක් සලකන්න. එවිට කැමිය මගින් පොරෝ මීටෙහි E කෙළවර මත සිරස්ව පහළට යෙදිය යුතු බලය ගණනය කරන්න.

$$F_1 d_1 = F_2 d_2 \quad (P \text{ වටා සුර්ණය ගන්න})$$

$$600 \times 10 \times 30 = F_2 \times 180 \quad \textcircled{5}$$

$$F_2 = 1000 \text{ N}$$

③ ②

(ලකුණු 10යි)

(iii) මෙම යන්ත්‍රය ක්‍රියාත්මක වීමේ දී ගියර් පෙට්ටිය තුළ පවත්වා ගත යුතු වේග අනුපාතය ගණනය කරන්න.

$$\text{වේග අනුපාතය} = \frac{\text{එලවන}}{\text{එළවෙන}} = \frac{2000}{10} = \frac{200}{1} = 200 : 1$$

⑤

⑤

(ලකුණු 10යි)

(iv) ඉහත (a)(iii) හි වේග අනුපාතය පවත්වා ගැනීම සඳහා ගියර් පෙට්ටිය තුළ යෙදිය හැකි වඩාත් ම යෝග්‍ය ගියර් වර්ගය සඳහන් කරන්න.

ගැඩවිලි රෝද හෝ ගැඩවිලාව සහ ගැඩවිලි රෝදය

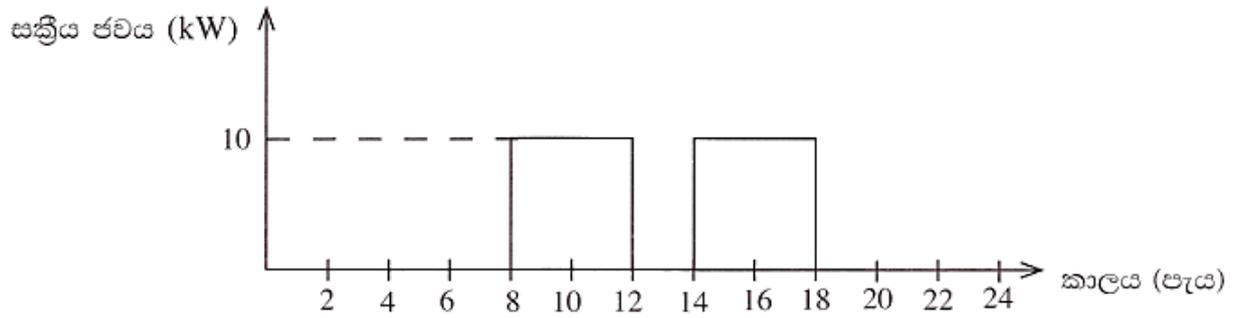
(ලකුණු 10යි)

(v) මෙම යන්ත්‍රයේ, මෝටරය හා කැමිය අතර ඇති ගියර් පෙට්ටිය වෙනුවට 'කප්පි සහ පටි' එළවුමක් යොදාගැනීමට යෝජනා කර ඇත. මෙම යෝජිත ක්‍රමය ප්‍රායෝගිකව අසාර්ථක විය හැක්කේ කෙලෙසදැයි තාක්ෂණික කරුණු දෙකක් ඇසුරෙන් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

- 200 : 1 වැනි ඉතා ඉහළ වේග අනුපාත සඳහා කප්පි සහ පටි එළවුම් යෝග්‍ය නොවේ.
- එලවන කප්පියේ අරය / විශ්කම්භය / පරිධියට සාපේක්ෂව එළවෙන කප්පියේ අරය / විශ්කම්භය / පරිධිය ඉතා විශාල වීම නිසා මෙය යෝග්‍ය නොවේ.
- 200 : 1 වැනි ඉතා ඉහළ වේග අනුපාත ලබා ගැනීමට කප්පි සහ පටි එළවුම් කිහිපයක් අවශ්‍ය විය හැක.
- ඉතා ඉහළ භාරයන් ක්‍රියාත්මක කරවන නිසා පටි එළවුම ලිස්සා යාමට ඉඩ ඇත.
- ඉතා ඉහළ භාරයන් ක්‍රියාත්මක කරවන නිසා පටි කිහිපයක් සහිත පටි එළවුම් යොදා ගැනීමට සිදු විය හැක.
- **ආතතිය වැඩි වීම නිසා පටිය කැඩීයාම**

(ඕනෑම කරුණු දෙකක් සඳහා 05 × 2 = ලකුණු 10 යි)

- (b) ඉහත දර මඩුව සඳහා භාවිත කරන මෝටරය 10 kW ක්ෂමතාවකින් ක්‍රියාකරන්නේ යැයි සලකන්න. එහි දෛනික ක්‍රියාකාරී රටාව පහත රූපයේ දක්වා ඇත.



- (i) ඉහත දත්තවලට අනුව, දෛනික විදුලි පරිභෝජන ඒකක (units) ගණන ගණනය කරන්න.

$$10 \times 8 = 80 \text{ kWh} \quad \textcircled{5}$$

or

$$80 \text{ units}$$

(ලකුණු 10යි)

- (ii) මෙම දර මඩුව මාසයකට දින 22 ක් වැඩ කරන්නේ නම්, දී ඇති දත්ත භාවිතයෙන් දර මඩුවේ මාසික විදුලි බිල ගණනය කරන්න.

ඒකක (kWh/මාසය)	ඒකක ගාස්තුව (රු./kWh)	ස්ථාවර ගාස්තුව (රු./මාසය)
0 – 180	35	600
181 සහ ඉහළ	45	1500

$$80 \times 22 = 1760 \text{ units} \quad \textcircled{5}$$

$$= 180 \times 35 + 1580 \times 45 + 1500$$

$$= 6300 + 71100 + 1500 \quad \textcircled{5}$$

$$= \text{Rs } 78,900 \quad \textcircled{5}$$

* අවසන් පිළිතුර නිවැරදි නම් සම්පූර්ණ ලකුණ 15 ලබා දෙන්න

(ලකුණු 15යි)

4. පුනර්ජනනීය බලශක්ති ප්‍රභවයක් වන දර භාවිතයෙන් ක්‍රියාකරන නව උද්‍යනක් ජාතික ඉංජිනේරු පර්යේෂණ සහ සංවර්ධන මධ්‍යස්ථානය (NERD Center) විසින් නිර්මාණය කර ඇත. මෙම උද්‍යන, පිටත මැටියෙන් තනන ලද සිලින්ඩරාකාර ආවරණයකින් හා එතුළ ඇති ලෝහමය දහන කුටීරයකින් සමන්විත ය. ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය හැදෑරූ පිරිසක් එක්ව මෙම උද්‍යන නිෂ්පාදනය කර අලෙවි කිරීම සඳහා ව්‍යාපාරයක් ආරම්භකර ඇත.

(a) (i) ඉහත සඳහන් ආකාරයේ උද්‍යන් වාණිජකරණය කිරීමේ දී බලපෑ හැකි බාහිර සාධක දෙකක් සඳහන් කරන්න.

1. ක්‍රය ශක්තිය (මිලදී ගැනීමේ හැකියාව)
2. පාරිභෝගික සංඛ්‍යාව
3. මිනිස් ආකල්පනුන් (අනුන් පරයා යාමේ අවශ්‍යතාවය / මත තුළ එල්බ සිටීම)
4. සංස්කෘතික ලක්ෂණ
5. පරිසර ස්වභාවය
6. රාජ්‍ය ප්‍රතිපත්ති හා නීති රීති

(ඕනෑම කරුණු දෙකක් සඳහා 05 × 2 = ලකුණු 10 යි)

* ඉහත සාධකය සඳහා උදාහරණ ද ලිවිය හැකිය.

(ii) මෙම උද්‍යන් නිෂ්පාදන කර්මාන්තය ශ්‍රී ලංකාවෙහි ස්ථාපිත කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි මූල්‍ය පහසුකම් වර්ග දෙකක් සඳහන් කරන්න.

1. ණය
2. ක්ෂුද්‍ර ණය
3. කල්බදු
4. ආධාර / පරිත්‍යාග

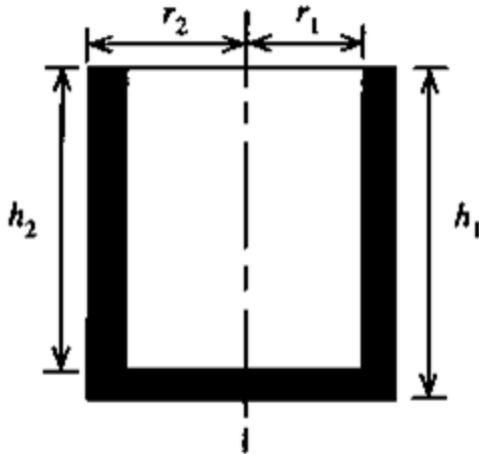
(05 × 2 = ලකුණු 10 යි)

(iii) උද්‍යන් නිෂ්පාදනයේ දී විදුලියෙන් ක්‍රියාකරන සකපෝරු භාවිත කළ යුතුව ඇත. මෙහි දී විදුලි සැර වැදීමේ අවදානමක් ඇත. එම අවදානම අවම කරවා ගැනීම සඳහා යොදාගත හැකි තාක්ෂණවේදී ක්‍රමෝපායන් දෙකක් සඳහන් කරන්න.

- ශේෂ ධාරා පරිපථ බිඳින (RCCB) සම්බන්ධක නිසි පරිදි පවත්වා ගැනීම.
- නිසි ක්‍රමවේද භාවිතය (විදුලි අනතුරු සංකේත හා සංඥා ප්‍රදර්ශනය කිරීම)
- පුද්ගල ආරක්ෂණ ඇඳුම් - පැලඳුම් භාවිතය
- පරිවාරක මත දී නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය සිදු කිරීම (රබර් පාපිසි)
- වෙන් කිරීමේ පරිණාමක භාවිතය
- භූගතය නිවැරදිව සම්බන්ධ කිරීම

(ඕනෑම කරුණු දෙකක් හෝ උදාහරණ සඳහා 05 × 2 = ලකුණු 10 යි)

(b) ඉහත සඳහන් සිලින්ඩරාකාර ආවරණය නිෂ්පාදනයට අවශ්‍ය මැටි ප්‍රමාණය ගණනය කිරීම සඳහා පහත මාන ලබාගන්නා ලදී.



r_1	70 mm
r_2	100 mm
h_1	280 mm
h_2	250 mm

(i) පිළිස්සීමේ දී මැටිවල සිදුවන පරිමා අඩුවීම නොසලකා හරිමින්, එක් උදුනක් සඳහා අවශ්‍ය මැටි ප්‍රමාණය සහ මිලිමීටර (mm^3) වලින් ගණනය කරන්න.

$$= \pi 100^2 \times 280 - \pi 70^2 \times 250 \quad \text{⑤}$$

$$= 4,950,000 \text{ mm}^3 \quad \text{⑤}$$

(ලකුණු 10 යි)

(ii) මාසයකට නිෂ්පාදනය කිරීමට යෝජිත උදුනේ සංඛ්‍යාව 1,000 ක් නම්, ඒ සඳහා අවශ්‍ය මැටි ප්‍රමාණය සහ මීටර (m^3) වලින් ගණනය කරන්න.

$$= \frac{4,950,000}{10^9} \times 1000 \text{ m}^3 \quad \text{⑤}$$

$$= 4.95 \text{ m}^3 \quad \text{⑤}$$

(ලකුණු 10යි)

(c) (i) ඉහත උදුනේ නිෂ්පාදනය කර අලෙවි කිරීමේ ව්‍යාපාරය ලියාපදිංචි කිරීමෙන් අත්වන ප්‍රතිලාභයක් සඳහන් කරන්න.

- ව්‍යාපාරයේ අයිතිය තහවුරු වීම.
- ව්‍යාපාරයට අනන්‍යතාවයක් ලැබීම.
- ණය ලබා ගැනීමේ පහසුව.
- ව්‍යාපාරයක් ලෙස කටයුතු කිරීමේ දී පිළිගැනීමක් ඇති වීම.
- රාජ්‍ය අනුග්‍රහය ලැබීමට සුදුසුකමක් වීම.
- නීතිමය රැකවරණය ලැබීම.



(මින්දාම කරුණු 1ක්
සඳහා
ලකුණු 05 යි.)

(ii) මෙම ව්‍යාපාරයේ ලාභ හෝ අලාභ ප්‍රකාශයේ පරිපාලන වියදම්වලට අදාළ අයිතම හතරක් ලියා දැක්වන්න.

- සේවක වැටුප්
- සේවක අර්ථසාධක අරමුදල් (EPF)
- සේවක භාරකාර අරමුදල් (ETF)
- විදුලි බිල්පත්
- දුරකථන බිල්පත්
- ජල බිල්පත්
- ගොඩනැගිලි කුලී

} (මින්ම කරුණු 4ක්
සඳහා
ලකුණු 05
ලකුණු 05 x 4 = 20
යි.)

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2022(2023)

65 - ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය

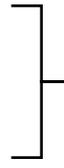
ලකුණුදීමේ පටිපාටිය

B කොටස - රචනා (සිවිල් තාක්ෂණවේදය)

5. ගඩොලක පළල සහිත කුළුණු මත පිහිටුවා ඇති 'කර තලාද' වහලයකින් (collar roof) සමන්විත, භාග බිත්ති සහිත පන්ති කාමරයක් සෑදීමට යෝජනා වී ඇත.

(a) (i) ඉහත සඳහන් භාග බිත්තිවල ඉහළ තිරස් පෘෂ්ඨය නිමහම් කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ක්‍රම දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

- සිමෙන්ති සුදු මැදීම
- දැව පතේල සවි කිරීම
- බිම් උළු/බිත්ති උළු ඇල්ලීම
- කපරාරු කිරීම
- කොන්ක්‍රීට් තට්ටුවක් නිර්මාණය කිරීම



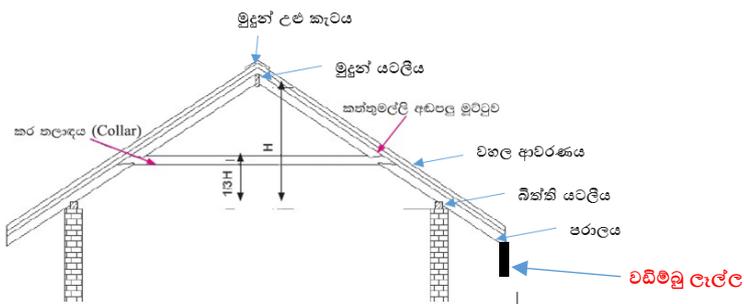
ඕනෑම කරුණු 2ක් සඳහා
ලකුණු $05 \times 2 = 10$ යි.)

(ii) මෙම පන්ති කාමරයේ ගෙබිම් පිහිටි උළු ඇතිවීම මගින් නිම කිරීම සඳහා අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියාපටිපාටිය පියවරෙන් පියවර විස්තර කරන්න. (ලකුණු 20යි.)



(b) (i) කර තලාද වහලයක නම් කරන ලද හරස්කඩ රූපසටහනක් ඇඳ, කර තලාදයේ පිහිටීම එය මත සලකුණු කරන්න. (ලකුණු 20යි.)

රූපය වැරදි නම් ලකුණු බිත්දුවයි



(1/3
H

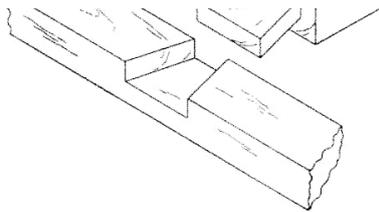
- පරාල යුගලය පිටතට ඇදියාම වලක්වා ගනිමින් වහලයේ රාමුව ශක්තිමත් කිරීම
- වහලයේ බර හේතුවෙන් කුළුණු මත ඇති කරන සම්පීඩන බලය නිසා කුළුන දෙපසට තල්ලුවීම වැළැක්වීම
- වහලය මත යෙදෙන භාරයන් හේතුවෙන් වහලය පහත්වීම වැළැක්වීම
- මුදුන් යටලිය මත ඇති දැව මුට්ටුවේ ශක්තිය වැඩි කිරීම



(එක් කරුණක් සඳහා
ලකුණු 10යි.)

නිවැරදිව දක්වා ඇති නිවැරදි රූපයට ලකුණු 10 යි
නිවැරදි නම් කිරීම සඳහා ලකුණු 02x5 = 10යි)

(ii) කර තලාදය යෙදීමෙන් මෙම වහලයේ සැකිල්ලට ඇතිවන වාසිය තාක්ෂණික කරුණු ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 10යි.)



- 1 ශක්තිය කිරීම
- 2
- 3 ගත කිරීම
- 4 ජූ භාවිත කර දැනි හැන්දෙන් ඇදීම
- 5 එ ඇතිරීම

(එක් කරුණකට ලකුණු
02 x 10 = 20 යි.)

- රබර් මිටිය භාවිතයෙන් පිහන් උළු තැලීම
- කුස්තුර සමානව පවත්වා ගැනීම
- Tile Grout භාවිතයෙන් ගෙබිම නිමා කර ගැනීම

(iii) වහලයේ පරාලය සමග කර තලාදය ඇති කරන මුට්ටුව නම් කර, එය ත්‍රිමාණ කටුසටහනකින් නිරූපණය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

නිවැරදි නම් කිරීමට ලකුණු 05යි.

නිවැරදි නම් කිරීමට හා ත්‍රිමාණ රූපයට ලකුණු 10යි.

කත්තුමල්ලි අඩපල මුවටුව (Dovetail Halved Jo (ලකුණු 10යි)

- දිනක ඒක පුද්ගල ජල පරිභෝජනය ගණනය කර ගන්න ^③
 - නිවසේ පදිංචි වී සිටින පුද්ගලයන් ගණන ලබා ගන්න ^③
 - මෙ මගින් දිනක පරිභෝජනයට අවශ්‍ය ජලය ප්‍රමාණය ගණනය කරගත හැකිය
 - ජල ගබඩා ටැංකියක එම නිවසේ දිනක ජල පරිභෝජනය මෙන් ^④ දෙගුණයක් (දින දෙකක් සඳහා වන ජල අවශ්‍යතාව) ප්‍රමාණයක් ගබඩා කළ හැකිව තිබිය යුතුය
- හෝ
- මේ සඳහා පහත සමීකරණය වුවද ලියා තිබිය හැක ^④
 (ඒක පුද්ගල දෛනික ජල පරිභෝජනය X පුද්ගලයන් ගණන X 2) ^③

(ලකුණු 10යි.)

(c) (i) පානීය ජලයේ තිබිය යුතු භෞතික ගුණයක් සහ රසායනික ගුණයක් ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 10යි.)

භෞතික ගුණ	රසායනික ගුණ
රසයක් නොතිබීම	ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන්වලින් යුක්ත වීම
ගන්ධයන් නොතිබීම	විෂදායක ද්‍රව්‍ය වලින් තොරවීම
උෂ්ණත්වය සාමාන්‍ය මට්ටමක පැවතීම	රසායනික ද්‍රව්‍ය අඩංගු ප්‍රමාණය අඩුවීම
බොර රහිත වීම	ප්‍රමාණවත් කැබනික්වයක් තිබීම
විනිවිද පෙනීම	pH අගය 7ට ආසන්න වීම
ආවිලතාව (Turbidity)	

(එක් භෞතික ගුණයක් සහ එක් රසායනික ගුණයක් සඳහා ලකුණු 05 X 2 ලකුණු 10යි)

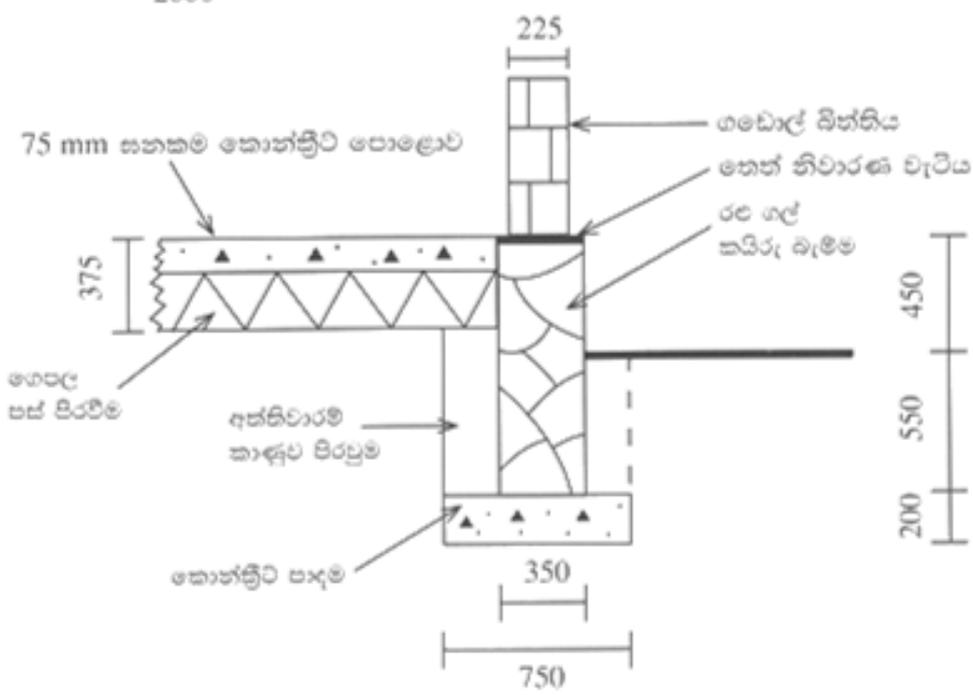
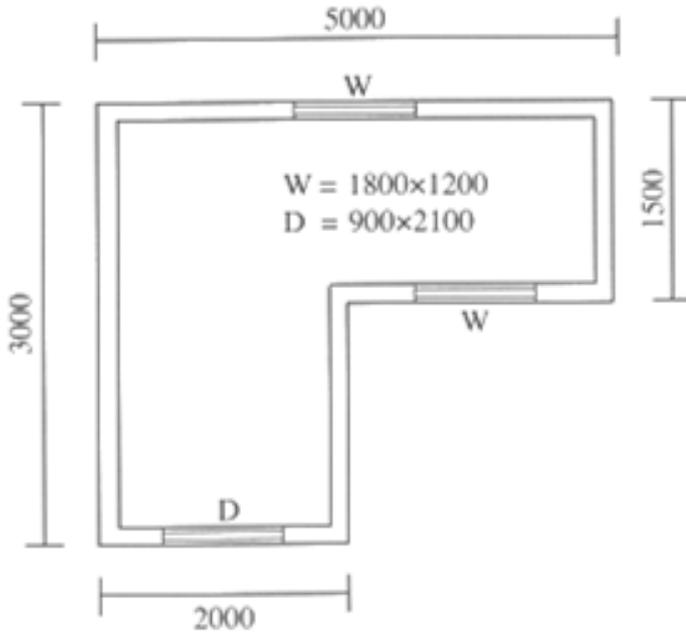
(ii) පානීය ජලයේ තිබිය යුතු ජෛව ගුණ පවත්වාගැනීමේ වැදගත්කම කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න. ^⑤ (ලකුණු 10යි.)

පානීය ජලයේ ඇති රෝග කාරක බැක්ටීරියා / වෛරස් / ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් / ඇල්ගී නිසා ඇතිවෙන රෝග වලින් ආරක්ෂා වීම ^⑤

(iii) ගෘහස්ථ ජල ගබඩා ටැංකියකට අවශ්‍ය ධාරිතාව නිර්ණය කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

6. (a) රූපයේ දැක්වෙනුයේ ව්‍යාපාර ස්ථානයක ගෙඩිම සැලැස්මක් හා අත්තිවාරමෙහි හරස්කඩකි. පහත දැක්වා ඇති වැඩ අයිතම සඳහා ප්‍රමාණ SLS 573 ට අදාළව ලබාගන්න. සියලු මිනුම් පිටත පාෂාණ සලකා මිලිමීටරවලින් දැක්වා ඇත.

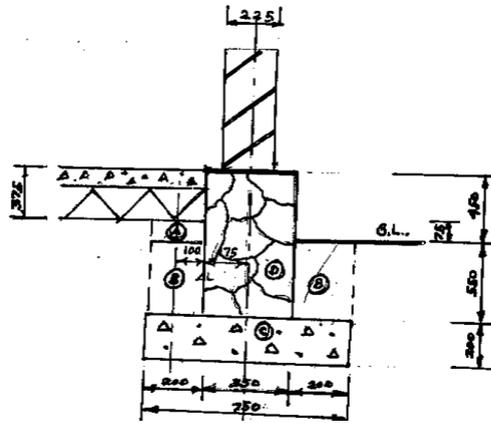
- | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------------|----------|
| (i) අත්තිවාරමට අවශ්‍ය කොන්ක්‍රීට් | • මධ්‍ය රේඛා ගණනය කිරීම ලකුණු | = 10 යි. |
| (ii) අත්තිවාරම කාණු පිරවීම | • අත්තිවාරමට අවශ්‍ය කොන්ක්‍රීට් කිරීම ලකුණු | = 05 යි. |
| (iii) තෙත් නිවාරණ වැටිය | • අත්තිවාරම කාණු පිරවීම | = 15 යි. |
| (iv) පොළොව සඳහා අවශ්‍ය කොන්ක්‍රීට් | • තෙත් නිවාරණ වැටිය | = 05 යි. |
| | • පොළොව සඳහා අවශ්‍ය කොන්ක්‍රීට් | = 15 යි. |



(ලකුණු 50යි.)

T	D	S	Description																																																				
			<p style="text-align: center;">මධ්‍ය රේඛා දිග</p> <p>ක්‍රම I</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="text-align: right;">3000</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">①</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">5000</td> <td></td> <td style="text-align: center;">①</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">②</td> <td style="text-align: right;">2/8000</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">16000</td> <td></td> <td style="text-align: center;">①</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">②</td> <td style="text-align: right;">ddt 4/2/ $\frac{225}{2}$</td> <td style="text-align: center;">②</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">900</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">15100</td> <td style="text-align: center;">①</td> </tr> </table>		3000		①		5000		①		②	2/8000			16000		①		②	ddt 4/2/ $\frac{225}{2}$	②			900				15100	①																								
	3000		①																																																				
	5000		①																																																				
	②	2/8000																																																					
	16000		①																																																				
	②	ddt 4/2/ $\frac{225}{2}$	②																																																				
		900																																																					
		15100	①																																																				
			<p style="text-align: center;">හෝ</p> <p>ක්‍රම II</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="text-align: right;">5000</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">①</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">①</td> <td style="text-align: right;">Ddt 2/ $\frac{1}{2}$/225</td> <td style="text-align: center;">①</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">225</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">①</td> <td style="text-align: center;">①</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">2/4775</td> <td style="text-align: center;">9550</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">3000</td> <td style="text-align: center;">①</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">①</td> <td style="text-align: center;">①</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">Ddt 2/ $\frac{1}{2}$/225</td> <td style="text-align: center;">①</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">225</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">①</td> <td style="text-align: center;">①</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">2/2775</td> <td style="text-align: center;">5550</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">15100</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">①</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">මුළු ලකුණු 10</p>		5000		①		①	Ddt 2/ $\frac{1}{2}$ /225	①			225				①	①			2/4775	9550			3000	①			①	①			Ddt 2/ $\frac{1}{2}$ /225	①			225				①	①			2/2775	5550				15100				①
	5000		①																																																				
	①	Ddt 2/ $\frac{1}{2}$ /225	①																																																				
		225																																																					
		①	①																																																				
		2/4775	9550																																																				
		3000	①																																																				
		①	①																																																				
		Ddt 2/ $\frac{1}{2}$ /225	①																																																				
		225																																																					
		①	①																																																				
		2/2775	5550																																																				
			15100																																																				
			①																																																				
(I)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">①</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">15.10</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">①</td> <td style="text-align: center;">0.75</td> <td style="text-align: center;">②</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">①</td> <td style="text-align: center;">0.20</td> <td style="text-align: center;">2.27</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	①	15.10					①	0.75	②				①	0.20	2.27					<p>අත්තිවාරම් කොන්ක්‍රීට්</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="text-align: right;">උස</td> <td style="text-align: right;">750</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">පළල</td> <td style="text-align: right;">200</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">මුළු ලකුණු 05</p>		උස	750		පළල	200																												
①	15.10																																																						
①	0.75	②																																																					
①	0.20	2.27																																																					
	උස	750																																																					
	පළල	200																																																					
(II)			<p>ක්‍රම I</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="text-align: right;">මධ්‍ය රේඛා දිග</td> <td style="text-align: right;">15100</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">100</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">175</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">①</td> <td style="text-align: right;">275</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">①</td> <td style="text-align: right;">ddt 4/2/275</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">2200</td> </tr> </table> <p>අභ්‍යන්තර කොටස පිරවීම මද්‍ය රේඛා දිග</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="text-align: right;">12900</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">①</td> </tr> </table>		මධ්‍ය රේඛා දිග	15100		100			175			①	275		①	ddt 4/2/275			2200		12900		①																														
	මධ්‍ය රේඛා දිග	15100																																																					
	100																																																						
	175																																																						
	①	275																																																					
	①	ddt 4/2/275																																																					
		2200																																																					
	12900		①																																																				

මධ්‍ය රේඛා දිග	15100
Add 14/2/275	2200
භාහිර කොටස පිරවීම මධ්‍ය රේඛා දිග	17300 ①



අභ්‍යන්තර කොටස පිරවීම ගැඹුර	550
	450
ddt	375
	625 ①

භාහිර කොටස පිරවීම ගැඹුර 550

①	12.90	
①	0.20	①
①	0.63	1.63

අත්තිවාරම් කානු පස් පිරවීම

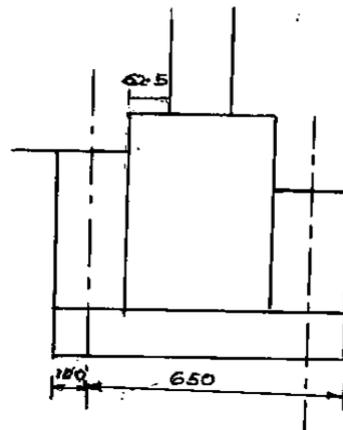
අභ්‍යන්තර

①	17.30	
①	0.20	①
①	0.55	1.90

භාහිර

①

3.53



නෝ

			ක්‍රම II	
			මධ්‍ය රේඛා දිග	15100
				100
				175
			①	275
			① ddt 4/2/275	2200 ①
			අභ්‍යන්තර කොටස පිරවීම මද්‍ය රේඛා දිග	12900 ①
①	15.10		අත්තිවාරමේ කානු පිරවීම	
①	0.75			
①	0.55	6.23		
①	15.10		(අත්තිවාරම අඩු කිරීම)	
①	0.35			
①	0.55	2.91		
①	12.90		භාහිර කොටස පිරවීම	
①	0.20			
①	0.08	0.21	①	
		3.53	①	
			මුළු ලකුණු 15	
(III)				
①	15.10			
①	0.35	5.29	තැන නිවාරණ වැටි DPC ①	
		②		
			මුළු ලකුණු 05	

(IV)

ක්‍රම I

ගෙබිම පොළව කොන්ක්‍රීට් කිරීම

①

2000 ①

Ddt 2/287.5 575 ①

1425

1500 ①

Ddt 2/287.5 575 ①

925

Add 1500 1500 ①

2425

①

2.43

①

1.43

①

0.08

0.28

①

①

3.00

①

0.93

①

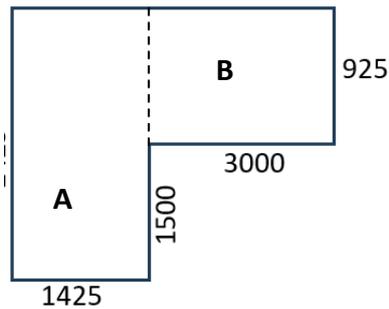
0.08

0.22

①

0.50

①



හෝ

ක්‍රම II

ගෙබිම පොළව කොන්ක්‍රීට් කිරීම

①

2000 ①

Ddt 2/287.5 575 ①

1425

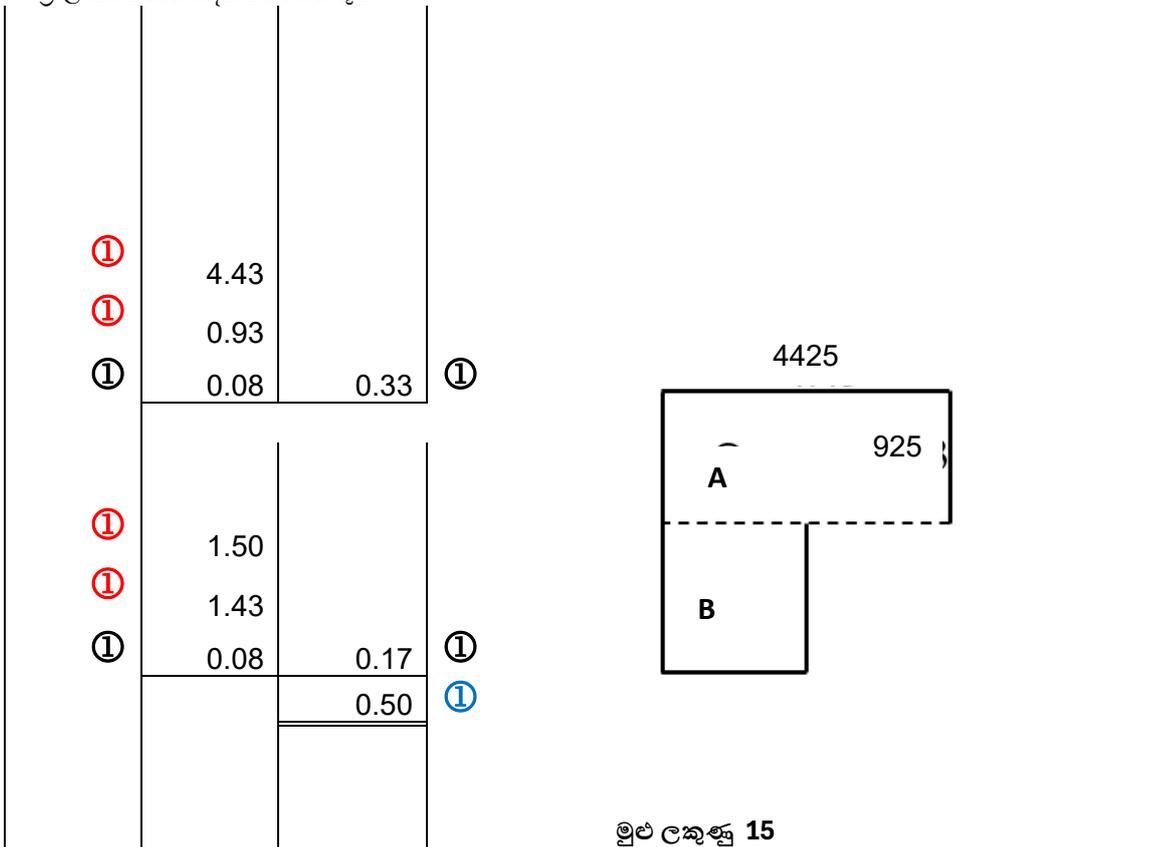
Add 1500 1500 ①

2425

1500 ①

Ddt 2/287.5 575 ①

925



මුළු ලකුණු 15

(i) බිම් මැනුමෙහි ප්‍රධාන මූලධර්ම දෙක සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 10යි.)

- පූර්ණයේ සිට කොටසකට මැනීම
- යම් මැනුම් රේඛාවක සිටි භූ ලක්ෂණයකට අනුලම්බ පාඨාංක ගැනීමට පහත ක්‍රම යොදා ගැනේ
 - 1) දිග මිනුම් දෙකක් මගින්
 - 2) කෝණික මිනුම් 2ක් මගින්
 - 3) දිග මිනුමක් සහ අන්තර්ගත කෝණය මගින්
 - 4) අනුලම්බ දුර මගින්

(මිනැම කරුණු 2ක් සඳහා ලකුණු 05 X 2 = ලකුණු 10යි)

(ii) කුඩා හිස් ඉඩමක බිම් සැලසුම ඇඳීම සඳහා එක් මැනුම් ස්ථානයක් පමණක් යොදාගනිමින් නියඩොලයිට්ටු මැනුමක් සිදු කිරීමට යෝජනා ය. මෙම මැනුම සිදු කරන ආකාරය සහ බිම් සැලසුම අදින ක්‍රියාවලිය විස්තර කරන්න. (ලකුණු 30යි.)

1. ඉඩම නිරීක්ෂනය කර දළ සටහන පිළියෙල කිරීම.
2. සියලු දත්ත දර්ශනය වන ස්ථානයක් මැනුම් ස්ථානය සඳහා තෝරා ගැනීම

C කොටස - රචනා (විදුලි සහ ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය)

7. 400 V තෙකලා විදුලි සැපයුමක් ඇති ග්‍රාමීය ප්‍රදේශයක ලී මෝලක් පිහිටුවීමට ව්‍යාපාරිකයකු සැලසුම් කර ඇත. මෙම ලී මෝල ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා තෙකලා ප්‍රේරණ මෝටරයක් භාවිත කළ යුතු බවට, ඔහුට නිර්දේශ කර ඇත.

(a) (i) තෙකලා ප්‍රේරණ මෝටර වර්ග නම් කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

- ලේන කුඩු ආකාර භ්‍රමක සහිත ප්‍රේරණ මෝටර (Squirrel cage rotor type induction motor) ⑤
- ඇතිල්ලුම් විලි හෝ එතුම්, භ්‍රමක සහිත ප්‍රේරණ මෝටර් (Slip ring or wound rotor type induction motor) ⑤

(05 X 2 = ලකුණු 10 යි.)

(ii) ඉහත (a) (i) කොටසෙහි නම් කරන ලද මෝටර වර්ග අතුරෙන් ලී මෝල සඳහා වඩාත්ම සුදුසු මෝටර වර්ගය කුමක් දැයි තාක්ෂණික හේතු සහිතව පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

- එතුම් භ්‍රමක සහිත තෙකලා ප්‍රේරණ මෝටරය ⑤
- මෙම මෝටරයට තෙකලා සැපයුමෙන් ඉහළ ධාරාවක් ලබා නොගෙන, ඉහළ ආරම්භක වපාවර්ථයක් නිපදවීම හැකිය ⑤ ⑤

(ලකුණු 15 යි.)

(b) මෙම ලී මෝල සඳහා යෝජිත තෙකලා ප්‍රේරණ මෝටරයේ නාම පුවරුව පහත දැක්වේ.

3-PHASE INDUCTION MOTOR		
TYPE Y180M-4	IP 44	S1
18.5 kW	25 HP	420 V
CONN Δ	1470 rev/min	32.3 A
INS: CLB	50 Hz	

(i) මෙම මෝටරයේ ධ්‍රැව සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

$P = 4$ (ලකුණු 15 යි)

(ලකුණු 15 යි)

(ii) නාම පුවරුවේ සඳහන් වේගයෙන් මෝටරය ක්‍රියාත්මක වන විට එහි ප්‍රතිශත ලිස්සුම (slip) ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

$$P = \frac{120f}{N_s} = \frac{120 \times 50}{N_s} = 4$$

$$N_s = 1500 \text{ rpm}$$

දී ඇති වේගය = $N_r = 1470 \text{ rpm}$

ප්‍රතිශත ලිස්සුම = $S = \frac{N_s - N_r}{N_s} \times 100\%$ ⑤

$$S = \left(\frac{1500 - 1470}{1500} \right) 100\%$$

$$= 2\%$$
 ⑤

(ලකුණු 10 යි)

(iii) නාම පුවරුවේ සඳහන් කර ඇති දත්තවලට අනුව ක්‍රියාත්මක වන අවස්ථාවක දී, මෝටරයේ ජව සාධකය ගණනය කරන්න. මෝටරයේ ජව හානි නොසලකා හරින්න. (ලකුණු 10යි.)

සක්‍රීය ජවය = 18.5 KW

වෝල්ටීයතාවය = 420 V

ධාරාව = 32.3 A

සත්‍ය ජවය = $P = \sqrt{3} v_L I_L \cos \phi$ ⑤

$\cos \phi$ = ජව සාධකය

$\therefore \cos \phi = \frac{P}{\sqrt{3} v_L I_L} = \frac{18.5 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 420 \times 32.3}$

= 0.79 lag ②

③

(ලකුණු 10 යි)

(iv) නාම පුවරුවේ සඳහන් කර ඇති දත්තවලට අනුව ක්‍රියාත්මක වන අවස්ථාවක දී, මෝටරයේ දෘශ්‍ය ජවය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

දෘශ්‍ය ජවය (Apparent power) = $\sqrt{3} v_L I_L$ ⑤

= $\sqrt{3} \times 420 \times 32.3$

= 23.5 kVA

③ ②

හෝ

දෘශ්‍ය ජවය = $\frac{\text{සත්‍ය ජවය}}{\text{ජව සාධකය}} = \frac{18.5 \times 10^3}{0.79}$

⑤ = 23 kVA

③ ②

(ලකුණු 10 යි)

(v) මෝටරය සඳහා ඉහළ ජව සාධකයක් පැවතීමේ වැදගත්කම කරුණු දෙකක් ඇසුරින් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

- ජව සාධකය වැඩි අවස්ථාවලදී මෝටරය මගින් ලබා ගන්නා ධාරාව අඩු වේ. එම නිසා ඉහළ ධාරාවක් ගලා යා හැකි සන්නායක භාවිතය සඳහා යන වියදම අඩු වේ. එසේම සන්නායක හරහා සිදුවන ජව හානිය ද අඩුවේ. ⑤
- විදුලි බිල අඩුවේ. ⑤

(මින්දාම කරුණු 2ක් සඳහා 05 x 2 = ලකුණු 10.)

(c) මෙම ලී මෝලට විදුලි සැපයුම ලබාගැනීම සඳහා ඉල්ලුම් කළ විට එම සැපයුම ලබාදීමට පෙර නව 33 kV / 400 V පරිණාමකයක් සවි කළ යුතු බව සැපයුම ලබාදෙන ආයතනය විසින් දන්වන ලදී. මෙසේ නව පරිණාමකයක් අවශ්‍ය වීමට හේතු විය හැකි කරුණු දෙකක් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 20යි.)

400 V විදුලි සැපයුමට සම්බන්ධවන පාරිභෝගිකයන් සඳහා අදාළ සීමාව ඉක්මවා සැලකිය යුතු

ඉහළ ධාරාවක් ලී මෝල මගින් ලබා ගනී. ⑩

එම නිසා 400V විදුලි සැපයුමට සම්බන්ධවන පාරිභෝගිකයන්ගේ සැපයුම් වෝල්ටීයතාවය පහත වැටේ.

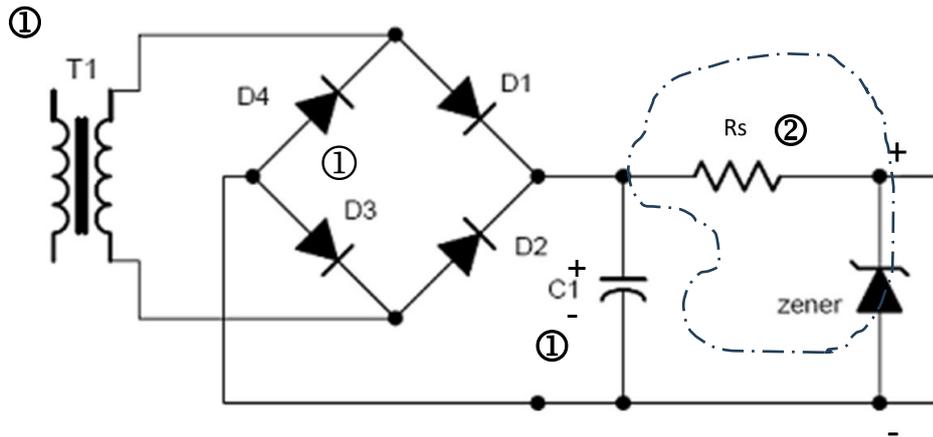
එක් කලාවක වෝල්ටීයතාවය නියමිත අගයටත් වඩා ⑩ (230V – 4%) පහත වැටිය හැකිය.

මෙම හේතුව නිසා ලී මෝලට සැපයුම නව පරිණාමයක් මගින් ලබා දිය යුතුය.

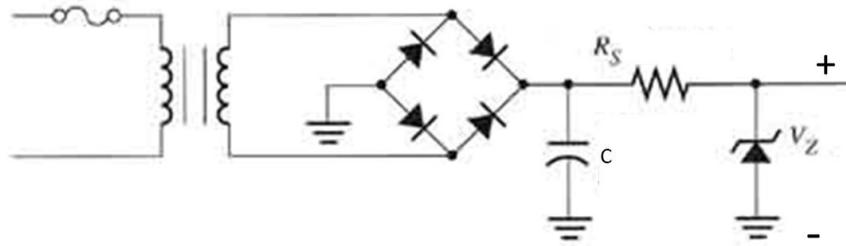
(ලකුණු 20 යි.)

8. (a) විද්‍යුත් උපකරණයක් ක්‍රියාකරවීම සඳහා ගෘහස්ථ විදුලි සැපයුම භාවිතාකර පූර්ණ තරංග සෘජුකරණ සරල ධාරා 12 V ස්ථායී තනි සැපයුමක් සකස් කර ගැනීමට අවශ්‍ය වී ඇත. මේ සඳහා සෙන්ට් ඩයෝඩයක් සහිත පරිපථයක් යෝජනා වී ඇත.

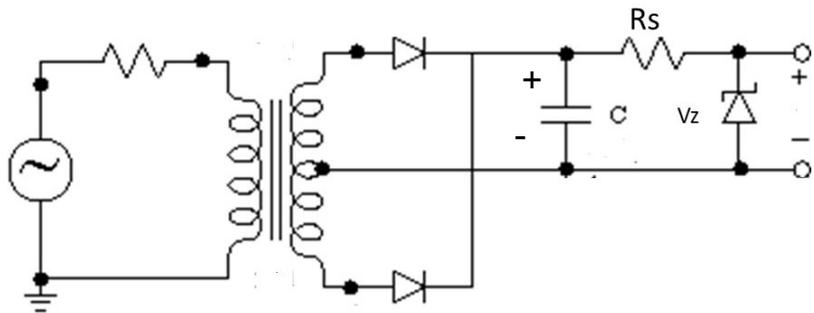
(i) මෙම සැපයුමෙහි පරිපථ සටහන ඇඳ දක්වන්න. (ලකුණු 05යි.)



හෝ



හෝ



(ලකුණු 05 යි.)

- (ii) ඉහත (a)(i) හි ඇඳි පරිපථයේ සෙන්ට්‍ර් වෝල්ටීයතාව 12 V ද, උපරිම සෙන්ට්‍ර් ධාරාව 100 mA ද, ස්ථායීකරණ පරිපථයේ උපරිම ප්‍රදාන වෝල්ටීයතාව 15 V ද නම්, පරිපථයේ ස්ථායීකරණයට අදාළ ප්‍රතිරෝධකයෙහි අගය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 10යි.)

⑤

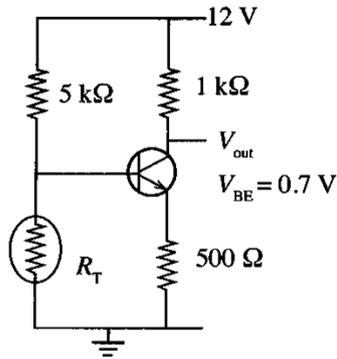
$$15 = 12 + 0.1 \times R$$

$$R = 30 \Omega \quad \text{②}$$

③

(ලකුණු 10 යි.)

- (b) උෂ්ණත්වය විභව අන්තරයකට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි පරිපථයක් පහත දැක්වේ. එම පරිපථයේ යොදා ඇති තර්මිස්ටරයේ (thermistor) ප්‍රතිරෝධය උෂ්ණත්වය අනුව වෙනස් වීම, දී ඇති වගුවෙන් නිරූපණය කෙරේ.



උෂ්ණත්වය °C	R_T ප්‍රතිරෝධය
60	1.3 kΩ
70	1.8 kΩ
80	2.5 kΩ

පාදම ධාරාව (I_B) නොගිනිය හැකි තරම් කුඩා යැයි සලකා, උෂ්ණත්වය 80 °C ලෙස ගෙන, පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- (i) පාදම විභවය (V_B) ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 10යි.)

$$V_B = \left(\frac{12}{5 + 2.5} \right) \times 2.5 \quad \text{⑤}$$

$$V_B = 4 V \quad \text{③ ②}$$

(ලකුණු 10 යි.)

- (ii) විමෝචක විභවය (V_E) ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 10යි.)

$$V_E = V_B - 0.7 \quad \text{⑤}$$

$$V_E = 3.3 V \quad \text{③ ②}$$

(ලකුණු 10 යි.)

(iii) විමෝචක ධාරාව (I_E) ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 10යි.)

$$I_E = \frac{3.3}{500} A \quad \textcircled{5}$$

$$I_E = 6.6 \text{ mA} \quad \textcircled{3} \quad \textcircled{2}$$

(ලකුණු 10 යි.)

(iv) ප්‍රතිදාන විභවය (V_{out}) ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 10යි.)

$$V_{OUT} = V_{CC} - V_{1k\Omega} \quad \textcircled{5}$$

$$V_{OUT} = 12 - 6.6 \times 10^{-3} \times 1 \times 10^3$$

$$V_{OUT} = 5.4 V \quad \textcircled{3} \quad \textcircled{2}$$

(ලකුණු 10 යි.)

(v) සංග්‍රාහකය හා විමෝචකය අතර විභවය (V_{CE}) ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 10යි.)

$$V_{CC} = V_{1k\Omega} + V_{CE} + V_E \quad \textcircled{5}$$

$$12 = 6.6 + V_{CE} + 3.3$$

$$V_{CE} = 2.1 V \quad \textcircled{3} \quad \textcircled{2}$$

(ලකුණු 10 යි.)

(vi) ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ක්‍රියාකාරී කලාපය ලියා දක්වන්න.

(ලකුණු 05යි.)

$\textcircled{5}$
සක්‍රීය කලාපය (All)

(ලකුණු 05 යි.)

(vii) ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ධාරා ලාභය (β) 200 නම්, I_B ධාරාව ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 10යි.)

$$I_B = \frac{I_E}{\beta + 1} \quad \textcircled{5}$$

හෝ

$$I_B = \frac{I_E}{\beta} \quad \textcircled{5}$$

$$I_B = \frac{6.6}{200+1} \text{ mA}$$

හෝ

$$I_B = \frac{6.6}{200} \text{ mA}$$

$$I_B = 32.8 \mu A \quad \textcircled{3} \quad \textcircled{2}$$

හෝ

$$I_B = 33 \mu A \quad \textcircled{3} \quad \textcircled{2}$$

(ලකුණු 10 යි.)

- (c) (i) ඉහත (b)හි පරිපථය භාවිතා කර විභව අන්තරයකට නිවැරදිව පරිවර්තනය කළ හැකි උපරිම උෂ්ණත්වයට අනුරූප ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න. $V_{CE(SAT)} = 0.2 \text{ V}$ හා $V_{BE(SAT)} = 0.8 \text{ V}$ ලෙස සලකන්න.
(ලකුණු 10යි.)

$$V_{CC} = 1.5 \times 10^3 \times I_E + 0.2$$

$$I_E = \frac{12-0.2}{1.5 \times 10^3}$$

$$I_E = 7.866 \text{ mA} \quad \textcircled{1}$$

$$V_{500\Omega} = 3.933 \text{ V}$$

$$V_E = 3.933 \text{ V} \quad \textcircled{1}$$

$$V_B = V_{BE} + V_E$$

$$V_B = 0.8 + 3.933$$

$$V_B = 4.733 \text{ V} \quad \textcircled{1}$$

$$12 = (5 + R_T) \times I_1 \quad \textcircled{1} \quad \text{_____} \quad [1]$$

$$R_T \times I_1 = 4.733 \text{ V} \quad \textcircled{1} \quad \text{_____} \quad [2]$$

$$12 = 5I_1 + 4.733$$

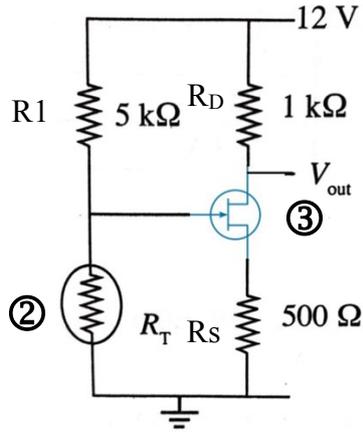
$$I_1 = 1.453 \text{ mA} \quad \textcircled{1}$$

$$R_T = 3.257 \text{ k}\Omega \quad \textcircled{2}$$

②

(ලකුණු 10 යි.)

- (ii) ඉහත (b) හි පරිපථයේ ද්විධ්‍රව සන්ධි ධ්‍රැන්සිස්ටරය (BJT) ය වෙනුවට සන්ධි ක්ෂේත්‍ර ආවරණ ධ්‍රැන්සිස්ටරයක් (JFET) යොදා වෙනස් කිරීමට යෝජනා විය. පරිපථ සටහනක් ආධාරයෙන් යෝජිත පරිපථය ඇඳ පෙන්වන්න. අගයන් ගණනය කිරීම අවශ්‍ය නොවන අතර සරල ධාරා සැපයුම් පැහැදිලිව නිරූපණය කළ යුතු ය. (ලකුණු 05යි.)



(ලකුණු 05 යි.)

ඊතලය ඇතුළත තිබීම අනිවාර්යයි

- (iii) ඉහත (a)(i) හි ජව සැපයුමට සම්බන්ධිත විඛණ වැඩි කළ විට සැපයුමෙහි ප්‍රතිදාන විභවය විචලනය වන බවක් නිරීක්ෂණය විය. මෙම විචලනය අවම කිරීම සඳහා ගත හැකි ක්‍රමෝපායක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

ධාරිත්‍රකයේ අගය වැඩි කිරීම ⑤

(ලකුණු 05 යි.)

D කොටස - රචනා (යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය)

9. දෙපහර පෙට්‍රල් එන්ජිම් භාවිතයෙන් ඇතිවන පාරිසරික හානිය හේතුකොට ගෙන, ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළු බොහෝ රටවල් දෙපහර පෙට්‍රල් එන්ජිම් සහිත වාහන කාලයත් සමග මාර්ගවලින් ඉවත් කිරීමට පියවර ගෙන ඇත.

(a) (i) සාම්ප්‍රදායික සිවිපහර පෙට්‍රල් එන්ජිම් සමග සංසන්දනය කිරීමේ දී සාම්ප්‍රදායික දෙපහර පෙට්‍රල් එන්ජිම් මගින් විමෝචනයවන පිටාර වායු, පරිසරයට වඩා අහිතකර වන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

⑤

සාම්ප්‍රදායික දෙපහර එන්ජිමක ස්නේහනයට අවශ්‍ය ලිහිසි තෙල් ඉන්ධන සමඟ මිශ්‍ර කර (Pet roil method) එන්ජිම වෙත සැපයේ. මෙහිදී ඉන්ධන සමඟ ලිහිසි තෙල් ද දහනය වන බැවින් විෂ සහිත සංසටක නිපදවී පිටාර වායුව සමඟ විෂ පරිසරයට මුදාහැරේ.

⑤

⑤

වූෂණ කවුළුව සහ පිටාර කවුළුව එකවර ඇරී තිබීම නිසා නොදැවුණු හයිඩ්රොකාබන් ද පිටවේ.

⑤

(ඕනෑම කරුණු තුනකට $05 \times 3 =$ ලකුණු 15 යි.)

(ii) වර්තමාන සිවි පහර පෙට්‍රල් එන්ජිමක, භාවිතයේ දී විමෝචනයවන පිටාර වායු නිසා ඇති වන පරිසර හානිය අවම කිරීම සඳහා ගෙන ඇති තාක්ෂණික පියවර තුනක් සඳහන් කරන්න.

- පිටාර වායු සංසරණය හෝ Exhaust Gas Recirculation හෝ EGR ⑤
- උත්ප්‍රේරක පරිවර්තක භාවිතය හෝ Catalytic Convertor ⑤
- කපාට මුහුර්තකය හෝ Valve Timing හෝ Variable Valve Timing or VVT ⑤
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් ජවලන පද්ධතිය හෝ Electronic Ignition System ⑤

(ඕනෑම පිළිතුරු තුනකට $05 \times 3 =$ ලකුණු 15යි)

(iii) ඉහත (a) (ii) කොටසෙහි සඳහන් කළ එක් තාක්ෂණික පියවරක් මගින් පරිසර හානිය අවම කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

පිටාර වායු සංසරණය

⑤

එන්ජිමේ පිටාර වායුවෙන් කොටසක් / පිටාර වායුව නැවත වූෂණ වායුව හා මිශ්‍ර කර එන්ජිමට ලබාදේ

එමගින් සිලින්ඩරය තුළ දහනයේදී ලභාවන උපරිම උෂ්ණත්වය අවම කිරීම මගින් නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ් (N Ox)/ කාබන් මොනොක්සයිඩ් (CO)/ නිපදවීම අවම කරගත හැක.

⑤

⑤

හෝ

උත්ප්‍රේරක පරිවර්තක භාවිතය

⑤

එන්ජිමෙන් ඉවත්වන NOx / CO/ නොදැවුණු හයිඩ්‍රොකාබන් (HC) උත්ප්‍රේරක පරිවර්ථනය හරහා ගමන් කිරීමේදී රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවන්ට ලක්වී පරිසරයට හානිකර නොවන වෙනත් වායුන් බවට පරිවර්ථනය වේ.

⑤

⑤

හෝ

කපාට මුහුර්තනය

⑤

⑤

⑤

චූෂණ (Suction/ Intake) සහ පිටාර (Exhaust) කපාට ඇරෙන වැහෙන කාලය පාළනය කිරීම මගින් ඉන්ධන පූර්ණ දහනයට අවස්ථාව සලසා දීම.

හෝ

ඉලෙක්ට්‍රොනික ජවලන පද්ධතිය

⑤

සංවේදක (Sensors) මගින් සංඥා ලබාගෙන ඉලෙක්ට්‍රොනික පාලන ඒකකය (Electronic Control Unit /ECU) මගින් ඉන්ධන විදීම (Fuel Injection) සහ ජවලන මුහුර්තනය (Ignition Timing) පාලනය කිරීම මගින් ඉන්ධන පූර්ණ දහනයට අවස්ථාව සලසා දීම.

⑤

⑤

මෙහිදී සිසුවා / සිසුවිය විසින්

- ඉන්ධන දහනයට පෙර/ ඉන්ධන සැපයුම අතරතුර
- ඉන්ධන දහනය වන අතරතුර සහ
- ඉන්ධන දහනයෙන් පසු

යන ඕනෑම අවස්ථාවකදී පිටාර වායුවේ පරිසර හිතකර බව වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා භාවිතා වන තාක්ෂණික ක්‍රමවේද පිළිතුරු ලෙස දිය හැක.

(ලකුණු 15යි)

(b) පුලිඟු ජවලන පද්ධතියක බෙදාහරිනය (distributor) තුළ ඇති කැමිය (cam) කරකැවෙන විට විස්පර්ශක තුඩු (contact breaker points) ලංවන ඇත්වන බව පෙනුනත් ඒවා එකිනෙක ස්පර්ශවන බවක් දක්නට නොලැබුණි.

(i) විස්පර්ශක තුඩු එකිනෙක ස්පර්ශ නොවීමට හේතුවක් සඳහන් කරන්න.

කාලයාගේ ඇවෑමෙන් ස්පර්ශක තුඩු ඇතිල්ල/ විස්පර්ශක තුඩු ගෙවියාම

ස්පර්ශක තුඩු ඇතිල්ල හෝ ස්පර්ශක තුඩු ස්පර්ශ නොවන සේවයේ සිරු මාරුව පැවතීම

(ඕනෑම කරුණක් සඳහා ලකුණු 10යි)

(ii) මෙය ජවලන පද්ධතියට හා එන්ජිමේ සමස්ථ ක්‍රියාකාරීත්වයට බලපාන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

ජවලන දහරයේ (Ignition Coil) ප්‍රාථමික පරිපථය සම්පූර්ණ නොවීමෙන් එන්ජිම පණගැන්විය නොහැකි වේ.

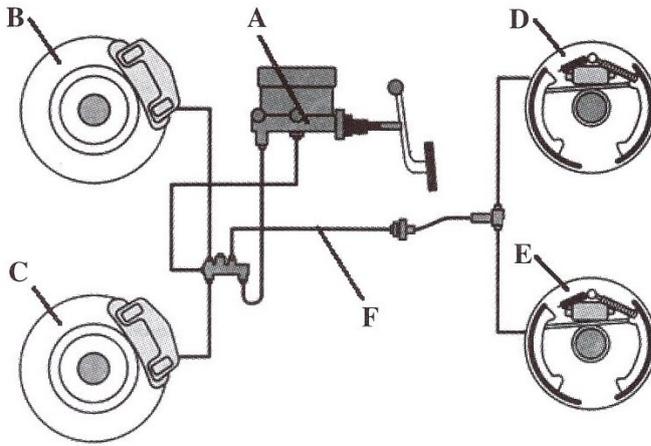
⑤

⑤

⑤

(ලකුණු 15යි)

(c) මෝටර් රථයක භාවිත වන ද්‍රාව රෝධක පද්ධතියක රූපසටහනක් පහත දැක්වේ.



(i) මෙහි A නැමැති කොටස නම්කර ඉන් ඉටුවන මූලිකතම කාර්යභාරය සඳහන් කරන්න.

- A. තණ්ඩල ප්‍රධාන සිලින්ඩරය (Tandem Master Cylinder) / තණ්ඩල ප්‍රධාන පොම්පය (Tandem Master Pump) **5**
- මූලික කාර්ය ද්‍රාව රෝධක පද්ධතියේ ද්‍රාව පීඩනය ඇති කිරීම **5**

(ලකුණු 10යි)

(ii) මෝටර් රථය ගමන් ගන්නා අතරතුර ගල් කැබැල්ලක් වැදී F නැමැති ස්ථානයේ රෝධක නලයට (Brake line) හානි සිදුවිය. මෙය රථයේ සමස්ථ රෝධක පද්ධතියට බලපාන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

D සහ E රෝධක තිරිංග ක්‍රියා විරහිත වේ/ ක්‍රියාත්මක කිරීම අඩාල වේ **10**

B සහ C රෝධක තිරිංග ක්‍රියාකාරී වේ/ ක්‍රියාකාරී මට්ටමේ පවතී **10**

හෝ

රථයේ පසු පස රෝද වල රෝධක තිරිංග ක්‍රියා විරහිත වේ/ ක්‍රියාත්මක කිරීම අඩාල වේ **10**

රථයේ ඉදිරි පස රෝද වල රෝධක තිරිංග ක්‍රියාකාරී වේ/ ක්‍රියාකාරී මට්ටමේ පවතී **10**

(ලකුණු 20යි)

10.(a) ටංග්ස්ටන් නිෂ්ක්‍රීය වායු පැස්සීම (TIG welding) සහ ලෝහ නිෂ්ක්‍රීය වායු පැස්සීම (MIG welding) අතර සමානතා දෙකක් සහ වෙනස්කම් දෙකක් බැගින් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 20යි.)

සමානකම්

1. නිවාරණ වායුවක් භාවිත වේ. (Shielding gas)
2. Ar, He, CO₂ වැනි වායුවක් භාවිතා වේ.
3. විලයන පැස්සීමේ ක්‍රමයකි. (Fusion welding)
4. විද්‍යුත් වාප පැස්සීමේ ක්‍රමයකි. (Electric arc welding)
5. ස්ථිර එකලස් ක්‍රමයකි.
6. විද්‍යුත් ශක්තිය භාවිතා කරයි.

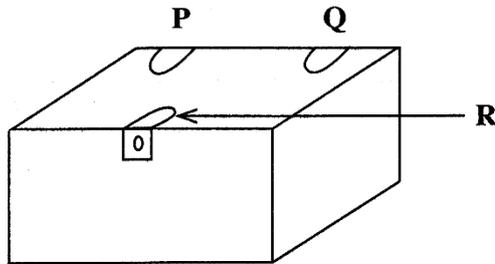
(මීනැම සමානකම් දෙකක් සඳහා 05 × 2 = ලකුණු 10 යි)

වෙනස්කම්

TIG	MIG
පරිභෝජනය නොවන ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් භාවිත වේ. (Non consumable electrode)	පරිභෝජනය වන ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් භාවිත වේ. (Consumable electrode)
ඉලෙක්ට්‍රෝඩය නිපදවා ඇත්තේ ටංග්ස්ටන් (W) වලිනි.	ඉලෙක්ට්‍රෝඩය නිපදවා ඇත්තේ පිරවුම් ලෝහයකි.
පිරවුම් ලෝහය කුරක් හෝ දණ්ඩක් (rod) ආකාරයෙන් පැමිණේ.	පිරවුම් ලෝහය කම්බි රෝලක් ආකාරයෙන් පැමිණේ.
පිරවුම් ලෝහය කැවීම සිදු වන්නේ මිනිස් බලයෙනි. (Manually)	පිරවුම් ලෝහය කැවීම සිදු වන්නේ යන්ත්‍රානුසාරයෙනි. (automatically)

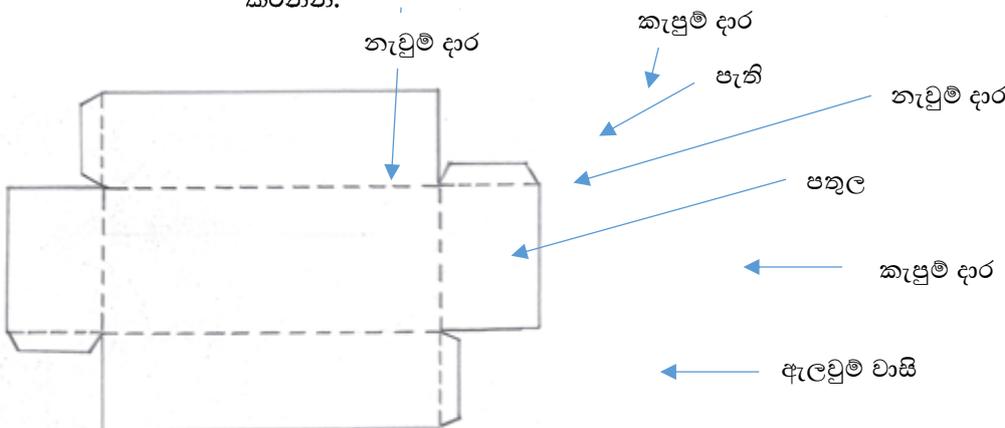
(මීනැම වෙනස්කම් දෙකක් සඳහා 05 × 2 = ලකුණු 10 යි)

(b) ආවුද ආරක්ෂිතව තබාගැනීම සඳහා රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයේ පියනක් සහිත 1 mm ඝනකම මෘදු වානේ තහඩුවලින් නිම වූ පෙට්ටියක් සකසා ගත යුතුව ඇත. එහි P සහ Q වල සරනේරු ද, R හි කොන්ඩිපට්ටමක් ද තිබිය යුතු ය.



(i) මෙහි පියන හැර අනෙක් කොටස තනි තහඩුවකින් කපාගැනීම සඳහා අවශ්‍ය විකසන රූපය ඇඳ නම් කරන්න.

(ලකුණු 10යි.)



Note : ඇලවුම් වාසි නොතිබුණද විකසන රූපය සඳහා සම්පූර්ණ ලකුණු ලබා දෙන්න.

(ii) ඉහත (i) හි කපාගන්නා ලද වානේ තහඩුව භාවිත කර පෙට්ටිය නිෂ්පාදනය කරගැනීම සඳහා අවශ්‍ය ක්‍රියාපටිපාටිය පියවරෙන් පියවර විස්තර කරන්න. (ලකුණු 30යි.)

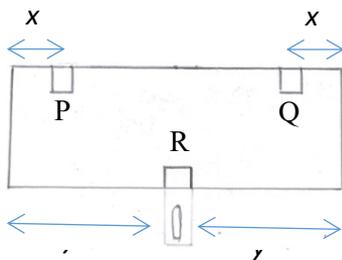
1. මාන සලකුණු කිරීම
2. සලකුණු කර රූපයට අනුව කපා ගැනීම
3. නැවුම් දාර දිගේ කඩ ඉරිවලින් 90° නවාගන්න.

පැස්සීම	පොස් මිටියම් කිරීම
4. අදාළ දාර සමපාත කොට අදාළ ශීර්ෂ වලට පැස්සුම් තීන් තබා සෘජු බව පරීක්ෂා කර ගන්න.	5. මිටි යම් කිරීමට සුදුසු ස්ථාන සඳහා මැද පොංචියෙන් සලකුණු කර තබා ගන්න.
5. නැවුම් දාර මුළු ඔස්සේ පැස්සුම් කර ගන්න.	6. සලකුණු කළ ස්ථාන සිදුරු විඳ ගන්න.
6. කටුකොහොල් ඉවත් කරමින් නිමඟම් කරගන්න.	7. සිදුරු විඳ ගත් ස්ථාන සමපාත කරමින් පොස් මිටියම් කරන්න

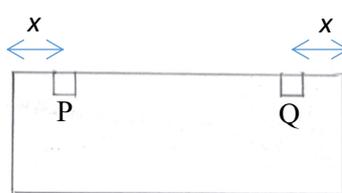
(05 × 6 = ලකුණු 30 යි)

(c) (i) සරණේරු සහ කොන්ඩිපට්ටම නිවැරදිව ස්ථානගත කිරීම සඳහා පියන මත සහ පෙට්ටිය මත P, Q සහ R සලකුණු කර ගත යුතු ආකාරය රූපසටහනක් ඇසුරින් දක්වන්න. (ලකුණු 10යි.)

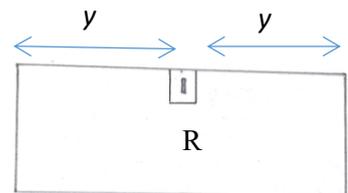
P සහ Q සරණේරු සහ R කොන්ඩි පට්ටමේ ස්ටේපලය (Staple) පැස්සිය යුතු ස්ථාන සමාන පරතර පිහිටන පරිදි නිවැරදිව පියන මත සලකුණු කර ගන්න.



පියන



පෙට්ටියේ P හා Q සම්බන්ධ වන පැත්ත



පෙට්ටියේ R සම්බන්ධ වන පැත්ත

- සරණේරු පෙට්ටියේ දෙපස සිට සමාන දුරකින් ස්ථාපනය කිරීම ⑤
- කොන්ඩි පට්ටම පෙට්ටියේ හරි මැදින් ස්ථාපනය කිරීම ⑤

(05 × 2 = ලකුණු 10 යි)

P සහ Q

(ii) ඉහත (c) (i) හි ඇති කොටස් සීරුමාරු කර පාස්සා නිමහම් කරගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
(ලකුණු 30යි.)

සරනේරුවල එක් අර්ධයක් පියන මත සලකුණු කරගත් ස්ථානවල හොඳින් හේත්තු වන සේ තබා පැස්සුම කර ගන්න.

1. R කොන්ඩ් පට්ටමේ ස්ටේපලය (Staple) පියන මත සලකුණු කර ගත් ස්ථානයේ තබා පැස්සීම කර ගන්න.
2. P සහ Q සරනේරුවල ඉතිරි අර්ධය පෙට්ටිය මත තබා පැස්සුම කර ගන්න.
3. ඉන් පසු R කොන්ඩ් පට්ටමේ පත්ත (hasp) පැස්සිය යුතු ස්ථානය නිවැරදිව පෙට්ටිය මත සලකුණු කර ගන්න.
4. R කොන්ඩ් පට්ටමේ පත්ත පෙට්ටිය මත සලකුණු කරගත් ස්ථානයේ තබා පැස්සුම කර ගන්න.
5. වැලි කඩදාසියක් / පිරක් භාවිතයෙන් පෘෂ්ඨයන් සුමට කර ගැනීම

(05 × 6 = ලකුණු 30 යි)
