සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

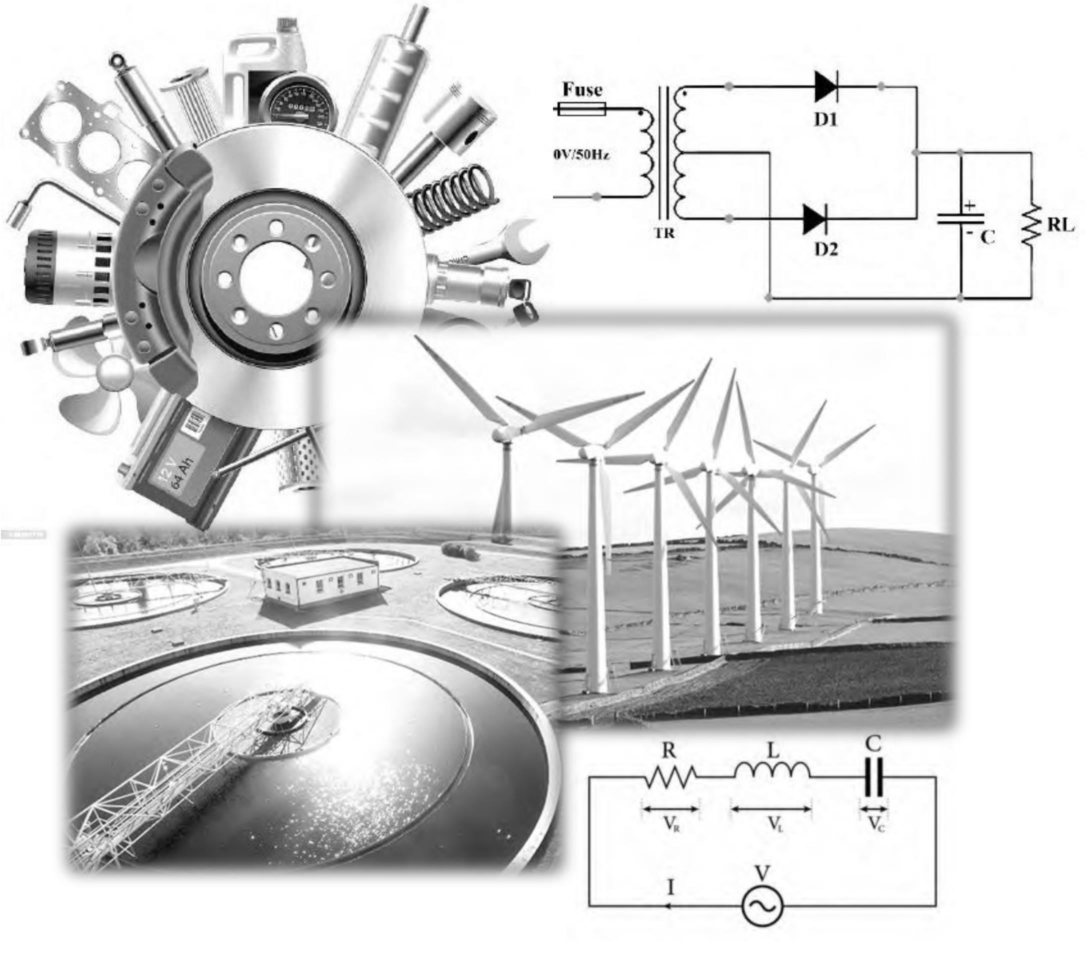
රහසය ලේඛනයකි.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2024

65 - ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය



මෙය උත්තරපත්‍ර පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා සකස් කෙරිණි.
ප්‍රධාන/ සහකාර පරීක්ෂක රැස්වීමේ දී ඉදිරිපත්වන අදහස් අනුව මෙහි වෙනස්කම් කරනු ලැබේ.

අවසන් සංශෝධන ඇතුළත් කළ යුතුව ඇත.

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 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 △ ක් තුළ ලියා දක්වන්න. අවසාන ලකුණු ප්‍රශ්න අංකයත් සමඟ □ ක් තුළ, භාග සංඛ්‍යාවක් ලෙස ඇතුළත් කරන්න. ලකුණු සටහන් කිරීම සඳහා පරීක්ෂකවරයාගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා ඇති තීරුව භාවිත කරන්න.

උදාහරණ : ප්‍රශ්න අංක 03

(i) .... √ △ $\frac{4}{5}$

(ii) .... √ △ $\frac{3}{5}$

(iii) .... √ △ $\frac{3}{5}$

(03) (i) $\frac{4}{5}$ + (ii) $\frac{3}{5}$ + (iii) $\frac{3}{5}$ = □ $\frac{10}{15}$

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 ඕවර්ලන්ඩ් 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/2024/65/S-I

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය I பொறியியற் தொழினுட்பவியல் I Engineering Technology I	65 S I	පැය දෙකයි இரண்டு மணித்தியாலம் Two hours

උපදෙස් :

* **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
* උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ 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 පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ** පිළිතුර තෝරාගෙන, එය **උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයකින්** (X) **ලකුණු කරන්න.**
* එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු **01** බැගින් මුළු ලකුණු **50** කි.
* **වැඩසටහන් සම්පාදනය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට අවසර දෙනු ලැබේ.**

1. 15 pF ලෙස දක්වා ඇති ධාරිත්‍රකයක, ධාරිතාව වනුයේ,

(1) 15×10^{-15} F ය. (2) 15×10^{-12} F ය. (3) 15×10^{-9} F ය.
(4) 15×10^{-6} F ය. (5) 15×10^{-3} F ය.

2. ඉංජිනේරු ප්‍රමිති සහ පිරිවිතර පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A - නිෂ්පාදනයේ දී නාස්තිය සහ දෝෂ අවම කිරීම, ප්‍රමිති සහ පිරිවිතර මගින් තහවුරු කෙරේ.
B - ISO 9001(2015) යනු තත්ත්ව කළමනාකරණ පද්ධති සඳහා අදාළ පිරිවිතරයකි.
C - ලොව භාවිතයේ පවතින ප්‍රමිති අතර පරස්පරතා තිබිය 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 යන සියල්ලම ය.

3. ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A - පරිගණකය නිර්මාණය කිරීම, ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදයේ හැරවුම් ලක්ෂ්‍යයක් ලෙස සැලකිය හැකි ය.
B - පරිගණක මෘදුකාංග ආශ්‍රයෙන් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි නිරූපණය සහ සමාකරණය (simulation) ඔස්සේ වර්තමාන නිෂ්පාදන ක්ෂේත්‍රය නව දිශාවකට යොමුවෙමින් පවතියි.
C - අන්තර්ජාල පහසුකම් සැලසීම තුළින් ගෝලීය සැපයුම් ජාල, ශ්‍රී ලංකාවේ භාණ්ඩ හා සේවා සමග සම්බන්ධ කළ හැකි ය.

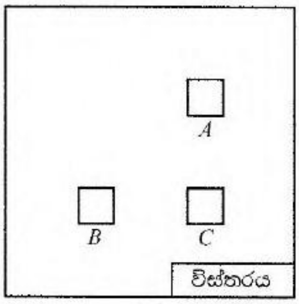
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, වඩාත් නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

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

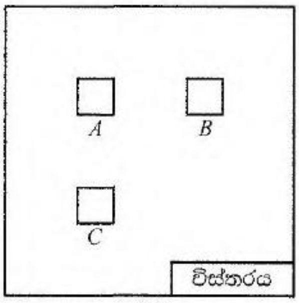
4. නිෂ්පාදන චිත්‍ර කොටසක මානයක් ϕ 20.0 ± 0.1 mm ලෙස දක්වා ඇත. එමගින් අදහස් කරනුයේ, එම කොටසේ විෂ්කම්භය,

(1) 9.95 mm ට නොඅඩු සහ 10.05 mm ට නොවැඩි විය යුතු බව ය.
(2) 19.9 mm ට නොඅඩු සහ 20.1 mm ට නොවැඩි විය යුතු බව ය.
(3) 19.9 mm හෝ 20.1 mm විය යුතු බව ය.
(4) 39.8 mm ට නොඅඩු සහ 40.2 mm ට නොවැඩි විය යුතු බව ය.
(5) 39.9 mm ට නොඅඩු සහ 40.1 mm ට නොවැඩි විය යුතු බව ය.

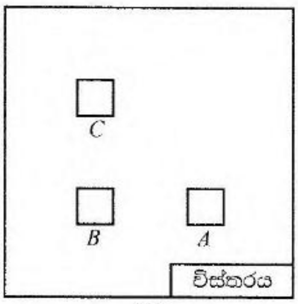
5. පළමු කෝණ ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමය අනුව ඉංජිනේරු චිත්‍රයක් ඇඳීම සඳහා සකසන ලද නිවැරදි සැකැස්ම කුමක් ද? (පහත රූපවල *A* මගින් ඉදිරි පෙනුම ද, *B* මගින් පැති පෙනුම ද, *C* මගින් සැලැස්ම ද දැක්වේ.)



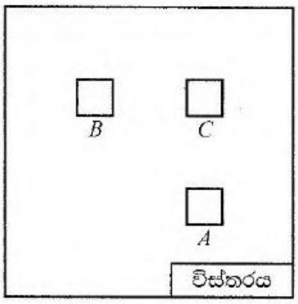
(1)



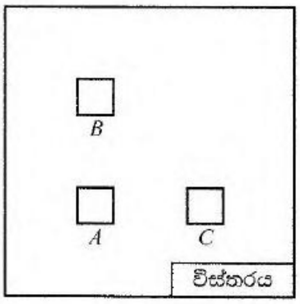
(2)



(3)



(4)



(5)

6. නිෂ්පාදන සහ ව්‍යාපාර සංවර්ධනය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A - නව භාණ්ඩ හා සේවා වෙළඳපොළට එක් කිරීමට ව්‍යවසායකයින්ගේ දායකත්වය අත්‍යවශ්‍ය වේ.
B - නව සොයාගැනීම් සියල්ල භාණ්ඩයක් හෝ සේවාවක් ලෙස වෙළඳපොළට එක් වේ.
C - ව්‍යවසායකයින් තුළ ඇති පෞරුෂ ගතිලක්ෂණ තවදුරටත් සංවර්ධනය කළ හැකි ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

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

7. ශ්‍රී ලංකාව තුළ සිදුකරන ලද වෙළඳපොළ සමීක්ෂණයක දී පහත කරුණු අනාවරණය වී ඇත.

A - පුහුණු කළ හැකි ශ්‍රම බලකායක් ඇත.
B - දැනට පවත්නා තත්ත්වය යටතේ අළුත්වැඩියා කළ වාහන අමතර කොටස් සඳහා ඉල්ලුමක් පවතියි.
C - දැනට නිෂ්පාදන යන්ත්‍රෝපකරණ හිඟයක් පවතියි.
D - ක්ෂුද්‍ර ණය ලබාගැනීමේ පහසුකම් පැවතිය ද ඒවා ලබාගැනීම අසීරු ය.

ඉහත කරුණු අතුරෙන්, අළුත්වැඩියා කළ වාහන අමතර කොටස් ව්‍යාපාරයක් සඳහා,

(1) A අවස්ථාවක් ලෙස ද B ශක්තියක් ලෙස ද හඳුනාගත හැකි ය.
(2) A ශක්තියක් ලෙස ද C දුර්වලතාවයක් ලෙස ද හඳුනාගත හැකි ය.
(3) A අවස්ථාවක් ලෙස ද C තර්ජනයක් ලෙස ද හඳුනාගත හැකි ය.
(4) A ශක්තියක් ලෙස ද D දුර්වලතාවයක් ලෙස ද හඳුනාගත හැකි ය.
(5) A අවස්ථාවක් ලෙස ද D තර්ජනයක් ලෙස ද හඳුනාගත හැකි ය.

8. මහාමාර්ග පද්ධතියක මංතීරු සලකුණු කිරීම හා සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A - මංතීරු සලකුණු කර ඇත්තේ උවදුරු අවම කිරීම මගින් අනතුරු අවදානම අවම කිරීමට ය.
B - මංතීරු සලකුණු කර ඇත්තේ අනතුරක් වීමේ හැකියාව අවම කිරීම මගින් අනතුරු අවදානම අවම කිරීමට ය.
C - මංතීරු සලකුණු කර තිබීමෙන් රියදුරන් හට උවදුරු ඉස්මතු කර පෙන්වීම සිදු කෙරේ.

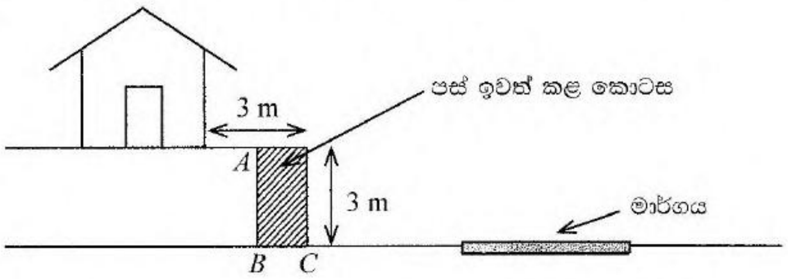
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

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

9. ගඩොල් බිත්තියක, 'බැඳුම' යනු,
(1) සන්තතික සිරස් කුස්තුර නොපිහිටන සේ ගඩොල් එළීම ය.
(2) ගඩොල් අතර පවතින බන්ධන ශක්තිමත් වන සේ ගඩොල් එළීම ය.
(3) වරි අතර සමාන පරතරයක් පවත්වාගෙන යන සේ ගඩොල් එළීම ය.
(4) සියලු වර්ගයේ සම්මත ගඩොල් කැබලිවලින් යුතු වන සේ ගඩොල් එළීම ය.
(5) ක්‍රමානුකූල බැම් රටාවකට බැඳෙන සේ ගඩොල් එළීම ය.

10. මාර්ගයක් සෑදීමේ දී පස් තල්ලු කිරීම, පස් පොළොව මත එකම මට්ටමින් අතුරා ගැනීම, සහ පස් තැලීම සඳහා භාවිත කරන යන්ත්‍ර අනුපිළිවෙළින් වනුයේ,
(1) බුල්ඩෝසරය, බැකෝ ලෝඩරය, සහ රෝලර් කම්පකය ය.
(2) බැකෝ ලෝඩරය, බුල්ඩෝසරය, සහ පෝකර් කම්පකය ය.
(3) ඇඳුම් පිරිකැණිය, එක්ස්කැවේටරය, සහ පෝකර් කම්පකය ය.
(4) එක්ස්කැවේටරය, මෝටර් ග්‍රේඩරය, සහ රෝලර් කම්පකය ය.
(5) බුල්ඩෝසරය, මෝටර් ග්‍රේඩරය, සහ රෝලර් කම්පකය ය.

- පහත රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි, මහාමාර්ගයකට වඩා ඉහළ මට්ටමක පවතින ගොඩනැගිල්ලක් ඇත. එහි මාර්ගයට යාබද බිම් කොටසෙහි පස් කපා ඉවත් කර මාර්ගය හා සම මට්ටමට ගන්නා ලදී. ප්‍රශ්න අංක **11** සහ **12** සඳහා පිළිතුරු සැපයීමට මෙම රූපය යොදාගන්න.



11. බිම් කොටසෙහි පස් ඉවත් කිරීමෙන් ටික කලකට පසුව ගොඩනැගිල්ලේ දොර අසල බිත්තියේ පැළීම් සලකුණු දර්ශනය විය. මේ සඳහා විද්‍යාත්මක හේතුව විය හැක්කේ,
(1) ගොඩනැගිල්ල පිහිටි පසේ ඉසිලුම් හැකියාව අඩු වීම ය.
(2) ගොඩනැගිල්ල මගින් ඇති කරන තෙරපුමත් සමග පස් ඉවතට තල්ලු වීම ය.
(3) ගොඩනැගිල්ලේ බර නිසා එය පිහිටි පොළොව මතුපිට අසමතුලිත වීම ය.
(4) පස් ඉවත් කිරීම නිසා ගොඩනැගිල්ල මත ඇති කළ තෙරපුම වැඩි වීම ය.
(5) පස් ඉවත් කිරීම නිසා ගොඩනැගිල්ල මගින් ඇති කළ තෙරපුම වැඩි වීම ය.

12. ගොඩනැගිල්ලේ සිදුවන පැළීම් ව්‍යාප්ත වීම නතර කිරීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ගයක් වනුයේ,
(1) *BC* ආවරණය වන සේ තිරස් කොන්ක්‍රීට් අතළුවක් ඉදිකිරීම ය.
(2) *AB* ආවරණය වන සේ සිරස් කොන්ක්‍රීට් බැම්මක් බැඳීම ය.
(3) *B* හරහා කොන්ක්‍රීට් තලාද කොටස් යෙදීම ය.
(4) *A* සහ *B* හරහා කොන්ක්‍රීට් තලාද යෙදීම ය.
(5) *AC* ඔස්සේ කොන්ක්‍රීට් තලාද කොටස් යෙදීම ය.

13. ගොඩනැගිල්ලක 'ජනෙල්' ස්ථානගත කිරීමේ දී සලකා බැලිය යුතු කරුණක් **නොවනුයේ**,
(1) සුළං දිශාව ය.
(2) කාමරයේ ස්ථානගත වීම ය.
(3) කාමරයේ ප්‍රමාණය ය.
(4) කාමරයේ බිත්ති ඝනකම ය.
(5) හිරු එළිය ලැබෙන දිශාව ය.

14. ජල චක්‍රය හා සම්බන්ධ, උත්ස්වේදනය (Transpiration) යනු,
(1) ජලය, වර්ෂාව ලෙස ගුරුත්වය යටතේ කඩා හැලීමේ ක්‍රියාවලිය ය.
(2) ශාක මගින් ජලය වාෂ්ප ආකාරයෙන් පිට කිරීමේ ක්‍රියාවලිය ය.
(3) වර්ෂා ජලය, පාංශු ස්තර හරහා පසට අවශෝෂණය වීමේ ක්‍රියාවලිය ය.
(4) වර්ෂා ජලය, ශාක පත්‍ර, අතු, සහ තෘණ මතට සෘජුව පතිත වීමේ ක්‍රියාවලිය ය.
(5) ජලය, වාෂ්ප අවස්ථාවේ සිට ද්‍රව අවස්ථාවට පරිවර්තනය වීමේ ක්‍රියාවලිය ය.

15. පානිය ජලයේ **නොතිබිය** යුතු භෞතික ගුණයක් වනුයේ,
(1) ප්‍රමාණවත් කඨිනත්වයක් තිබීම ය. (2) කාමර උෂ්ණත්වයේ පැවතීම ය.
(3) උදාසීන රසයක් තිබීම ය. (4) විනිවිද පෙනීම ය.
(5) උදාසීන ගන්ධයක් තිබීම ය.

16. පල්දෝරු අපවහන පද්ධතියක තිබිය යුතු මූලික අවශ්‍යතා ලෙස සිසුවකු පහත කරුණු දක්වා ඇත.

A - පල්දෝරු නළ සඳහා යොදාගත හැකි නළවල අවම විෂ්කම්භය 100 mm විය යුතු ය.
B - ප්‍රධාන අපවහන නළයකට ශාඛා නළය සම්බන්ධ කිරීමේ දී සම්බන්ධයෙහි කෝණය අංශක 45 ට වඩා වැඩි වන සේ තැබිය යුතු ය.
C - අවහිරතාවක් ඇති විය හැකි යැයි අපේක්ෂා කරන සෑම තැනකට ම මනුබිලක් යොදාගත යුතු ය.

ඉහත කරුණු අතුරෙන්, නිවැරදි අවශ්‍යතාව/අවශ්‍යතා වනුයේ,
(1) B පමණි. (2) A සහ B පමණි. (3) A සහ C පමණි.
(4) B සහ C පමණි. (5) A, B, සහ C යන සියල්ලම ය.

17. පහත සඳහන් ලියකියවිලි සලකා බලන්න.

A - ගැටලු පත්‍රය
B - ලාභ/අලාභ ප්‍රකාශය
C - මිනුම් පත්‍රය

ඉහත ලියකියවිලි අතුරෙන්, ප්‍රමාණ සමීක්ෂකයකු භාවිත කරන ලියකියවිල්ල/ලියකියවිලි 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.

18. ප්‍රමාණ බිල්පතක ඇතුළත් කර ඇති ලාභ ප්‍රතිශතය රඳා **නොපවතින** කරුණක් වනුයේ,
(1) බැංකු පොලී අනුපාතය ය. (2) ව්‍යාපෘතිය සම්බන්ධ ව ඇති අවධානම ය.
(3) ව්‍යාපෘතියේ කාල පරාසය ය. (4) රටක ඇති දේශපාලන ස්ථාවරත්වය ය.
(5) කම්කරුවන්ගේ වැටුප ය.

19. නගර දෙකක් අතර සෘජු දුර 48 km කි. පරිමාණයට අඳින ලද සිතියමක් මත, එම නගර දෙක අතර දුර 9.6 cm නම්, සිතියම අඳින ලද පරිමාණය කොපමණ ද?
(1) 1:50 (2) 1:500 (3) 1:5,000 (4) 1:50,000 (5) 1:500,000

20. මට්ටම් ගැනීමේ ක්‍රියාවලියකට අදාළ සම්පූර්ණ නොකරන ලද වගුවක් පහත දැක්වේ.

මට්ටම් ස්ථානය	පසු දර්ශන පාඨාංකය	අතරමැදි දර්ශන පාඨාංකය	පෙර දර්ශන පාඨාංකය	නැග්ම	බැස්ම	ඌනිත උස	විස්තරය
1	A					B	
2		1.5			1.0	C	
3			1.0	0.5		100.0	

වගුවෙහි A සහ B ස්ථානවලට ගැළපෙන අගයයන් පිළිවෙළින් වනුයේ,
(1) 0.5 m සහ 99.5 m ය. (2) 0.5 m සහ 100.5 m ය.
(3) 1.0 m සහ 100.5 m ය. (4) 1.5 m සහ 99.5 m ය.
(5) 1.5 m සහ 100.0 m ය.

21. බිම් මැනුම සහ මට්ටම් ගැනීම හා සම්බන්ධ ප්‍රකාශ කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

A - බිම් මැනුමේ දී සහ මට්ටම් ගැනීමේ දී යම්කිසි ස්ථානයක නිරපේක්ෂ පිහිටීම සෙවීමට මිනුම් ගනු ලැබේ.
B - පූර්ණයේ සිට කොටසට මැනීම මගින් මැනුමේ දෝෂවල බලපෑම අවම කර ගත හැකි ය.
C - මට්ටම් ක්‍රියාවලියක් ආරම්භ කළ යුත්තේ පිල් ලකුණකින් හෝ තාවකාලික පිල් ලකුණකින් පමණි.

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.

22. තියඩොලයිට්ටු මැනුමක දී ලබාගත් මිනුම් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

මැනුම් රේඛාව	දිගංශය (අංශක)	දිග (m)
AB	090	10
BC	000	10
CD	270	20

ඉහත මිනුම් අනුව, A ස්ථානයට සාපේක්ෂව D ස්ථානය පිහිටා ඇත්තේ,

(1) උතුරු දිශාවෙනි.
(2) උතුරු සහ නැගෙනහිර දිශා අතර ය.
(3) උතුරු සහ බස්නාහිර දිශා අතර ය.
(4) දකුණු සහ නැගෙනහිර දිශා අතර ය.
(5) A හා සමපාතව ය.

23. ජව සාධකයෙහි අගය එක (1) වන විදුලි පරිපථයක් හා සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A - ප්‍රභවයෙන් අවශෝෂණය කරගන්නා සම්පූර්ණ ශක්තිය ඵලදායී කාර්යයක් සඳහා යොදා ගනියි.
B - පරිපථය පූර්ණ වශයෙන් ප්‍රතිරෝධී විය හැකි ය.
C - ප්‍රේරක සහ ධාරිත්‍රක ප්‍රතිබාදන සමාන විය හැකි ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

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

24. ගෘහ විදුලි රැහැන් ස්ථාපනය කිරීමේ දී, ශේෂ ධාරා පරිපථ බිඳිනයක් (RCCB) භාවිතා කරනුයේ,

(1) විද්‍යුත් උපකරණ, අධිබැරවලින් ආරක්ෂා කර ගැනීමට ය.
(2) විද්‍යුත් උපකරණ, අධි වෝල්ටීයතාවන්ගෙන් ආරක්ෂා කර ගැනීමට ය.
(3) පරිශීලකයින්, විදුලි සැරවැදීමෙන් ආරක්ෂා කර ගැනීමට ය.
(4) විද්‍යුත් ස්ථාපනය, අකුණු සැරවැදීමෙන් ආරක්ෂා කර ගැනීමට ය.
(5) අලුත්වැඩියාවක දී විද්‍යුත් ස්ථාපනය සැපයුමෙන් වෙන් කරගැනීමට (isolate) ය.

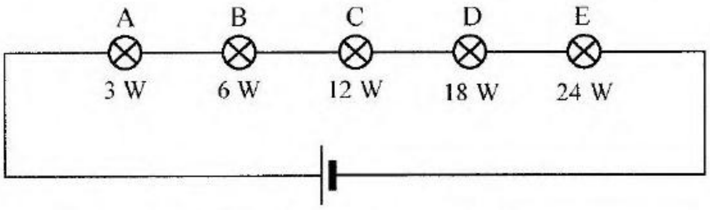
25. සරල ප්‍රතිරෝධක ධාරිත්‍රක (RC) පරිපථයක කාල නියතය (T) හා සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A - R සහ C හි ගුණිතය කාල නියතයට සමාන වේ.
B - කාල නියතය, ධාරිත්‍රකයක් බිංදුවේ (0) සිට ප්‍රභව වෝල්ටීයතාවයෙන් 63% දක්වා ආරෝපණය වීමට ගතවන කාලය නිරූපණය කරයි.
C - ධාරිත්‍රකය සම්පූර්ණයෙන් ආරෝපණය වීමට ගතවන කාලය, කාල නියතය මෙන් පස් ගුණයකි.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

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

26. ප්‍රමත වෝල්ටීයතාව 12 V හා ක්ෂමතාවයන් පිළිවෙළින් 3 W, 6 W, 12 W, 18 W, සහ 24 W වන A, B, C, D, සහ E සූත්‍රිකා විදුලි බුබුළු පහක් 12 V සරල ධාරා ප්‍රභවයකට පහත දැක්වෙන පරිපථයෙහි ආකාරයට සම්බන්ධ කර ඇත.



ඉහත බුබුළු අතුරෙන් වැඩිම දීප්තියකින් දැල්වෙන බුබුල වනුයේ,

(1) A ය. (2) B ය. (3) C ය. (4) D ය. (5) E ය.

27. පරිපූර්ණ පරිණාමකයක ප්‍රාථමික එතුමේ පොටවල් 100 ක් ද ද්විතීයික එතුමේ පොටවල් 200 ක් ද ඇත. පරිණාමකයේ ප්‍රදාන (input) වෝල්ටීයතාව 230 V ක් වේ.

ඉහත පරිණාමකය හා සම්බන්ධ පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - පරිණාමකයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව 460 V වේ.
B - ප්‍රාථමික සහ ද්විතීයික එතුම්වල ධාරාව සමාන වේ.
C - ප්‍රාථමික සහ ද්විතීයික එතුම්වල ජවයන් සමාන නොවේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

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

28. ප්‍රමත අගයන් 3.2 V/100 Ah වන කෝෂ 16 ක් ශ්‍රේණිගත ව සම්බන්ධ කර බැටරියක් සාදා එය ජාලයට සම්බන්ධ නොවූ (off-grid) සූර්ය පැනල පද්ධතියක භාවිත කිරීමට නියමිත ය.

ඉහත බැටරිය හා සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A - බැටරියේ වෝල්ටීයතාව 51.2 V වේ.
B - බැටරියේ ගබඩා කළ හැකි උපරිම ධාරිතාව 100 Ah වේ.
C - බැටරියෙන් ලබාගත හැකි උපරිම ජවය 5.12 kW වේ.

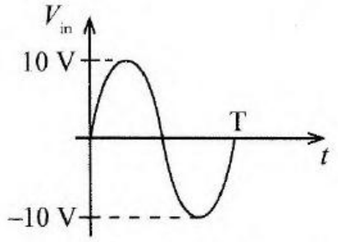
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

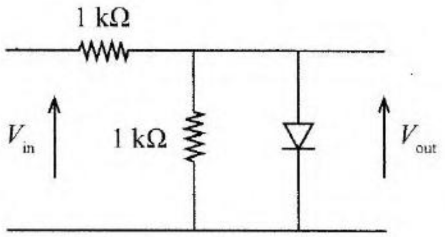
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A සහ B පමණි.
(4) A සහ C පමණි. (5) A, B, සහ C සියල්ලම ය.

29. නියත වේගයකින් ක්‍රියාකරන අඩු භාර වාහක පද්ධතියක් (conveyor system) සඳහා මෝටරයක් තෝරාගැනීමට ඇත. මෙම යෙදවුම සඳහා වඩාත් ම සුදුසු සරල ධාරා මෝටරය වනුයේ,

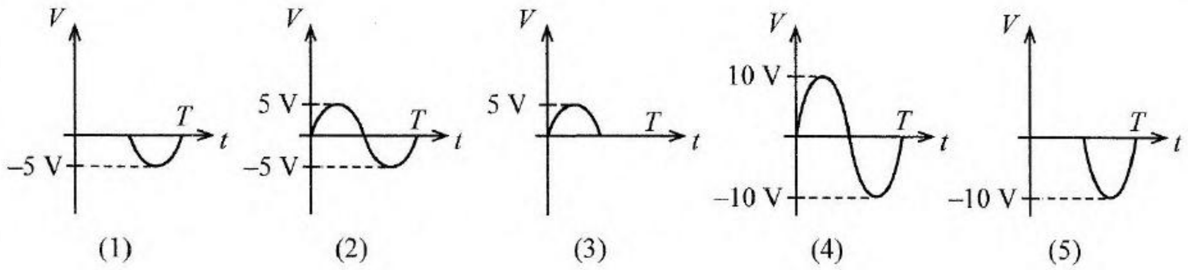
(1) ශ්‍රේණිගත මෝටරයයි.
(2) උපපථ මෝටරයයි.
(3) සංයුක්ත මෝටරයයි.
(4) ලේනකූඩු භ්‍රමක මෝටරයයි.
(5) එතුම් සහිත භ්‍රමක මෝටරයයි.

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



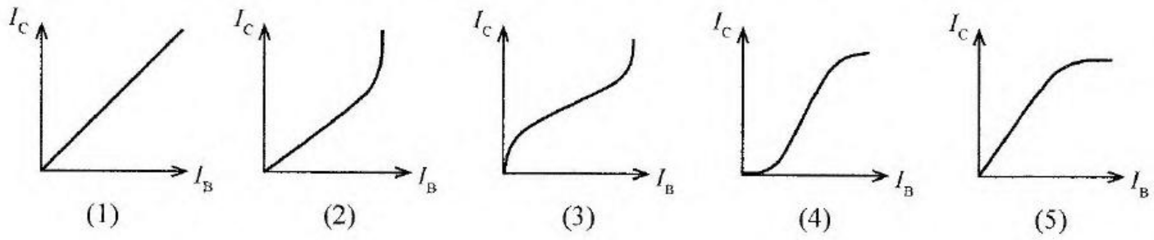


එහි ප්‍රතිදාන සංඥාව (V_{out}) දැක්වෙන රූපසටහන කුමක් ද?

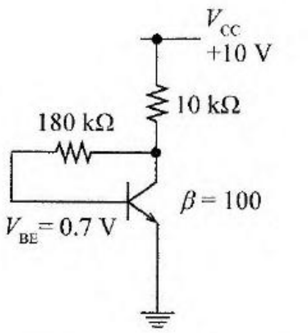


(1) (2) (3) (4) (5)

31. ට්‍රාන්සිස්ටරයක I_B සහ I_C අතර සම්බන්ධය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන ප්‍රස්තාරය කුමක් ද?

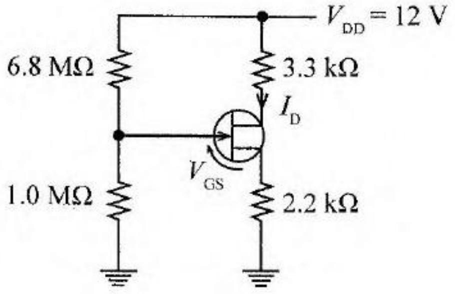


32. රූපයේ දක්වා ඇති ට්‍රාන්සිස්ටර වර්ධක පරිපථයේ නැඹුරුම් ලක්ෂ්‍යයේ (Q-point) දී පාදම ධාරාව (I_{BQ}), සංග්‍රාහක ධාරාව (I_{CQ}) සහ සංග්‍රාහකය හා විමෝචකය අතර වෝල්ටීයතාව (V_{CEQ}) පිළිවෙළින්,



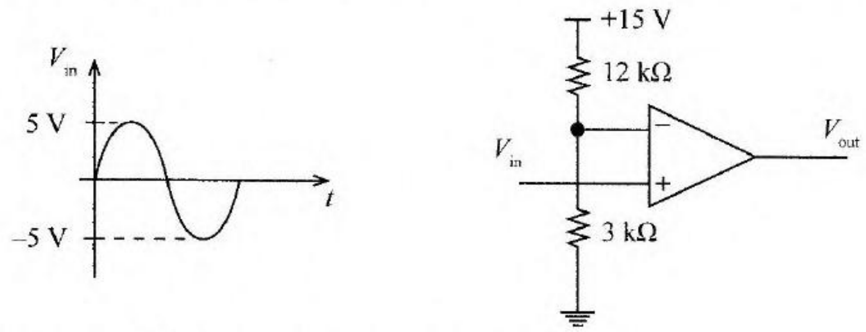
(1) 7.81 µA, 0.78 mA, සහ 2.11 V වේ.
(2) 7.81 µA, 0.78 mA, සහ 5 V වේ.
(3) 23.8 µA, 2.3 mA, සහ 2.11 V වේ.
(4) 23.8 µA, 2.3 mA, සහ 5 V වේ.
(5) 51.7 µA, 5.1 mA, සහ 5 V වේ.

33. රූපයේ දක්වා ඇති පරිපථ සටහනෙහි ඇත්තේ සන්ධි ක්ෂේත්‍ර ආචරණ ට්‍රාන්සිස්ටරයක් (JFET) වර්ධකයක් ලෙස භාවිත වන අවස්ථාවකි. සොරොව් විභවය (V_D) 7 V නම්, සොරොව් ධාරාව (I_D) සහ ද්වාර හා ප්‍රභව අතර විභවය (V_{GS}) පිළිවෙළින්,

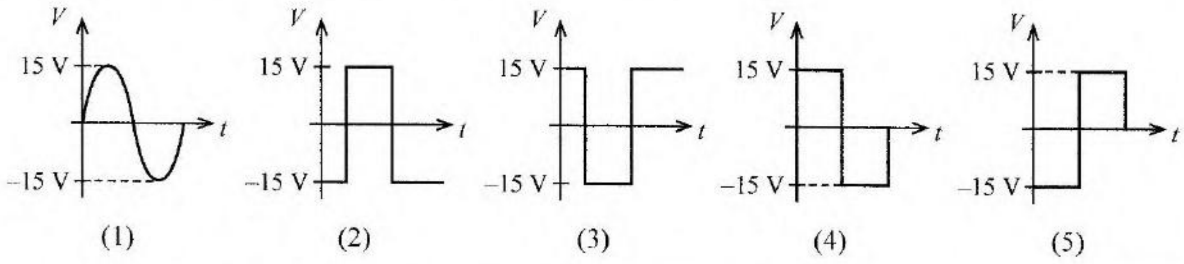


(1) 1.52 mA සහ –3.47 V වේ.
(2) 1.52 mA සහ –1.8 V වේ.
(3) 1.52 mA සහ 1.8 V වේ.
(4) 2.27 mA සහ –3.47 V වේ.
(5) 2.27 mA සහ 3.47 V වේ.

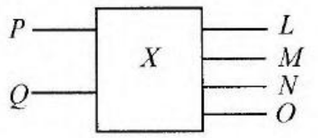
34. රූපයේ දක්වා ඇති ප්‍රදාන සංඥාව (V_{in}) සහ කාරකාත්මක වර්ධක පරිපථය සලකා බලන්න.



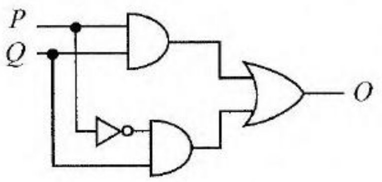
එහි ප්‍රතිදාන සංඥාව (V_{out}) දැක්වෙන රූපසටහන කුමක් ද?



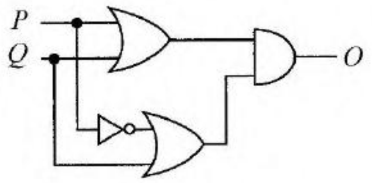
35. X යනු සංඛ්‍යාංක ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයකි. එහි P සහ Q යනු ප්‍රදානයන් වන අතර, L, M, N, සහ O යනු ප්‍රතිදානයන් වේ. PQ මගින් නිරූපණය කරන සංඛ්‍යාංක අගයෙහි වර්ගය $LMNO$ මගින් නිරූපණය කරයි. P යනු PQ ද්විමය සංඛ්‍යාවේ විශාලතම ස්ථානීය අගය වන අතර L යනු $LMNO$ ද්විමය සංඛ්‍යාවේ විශාලතම ස්ථානීය අගය යි.



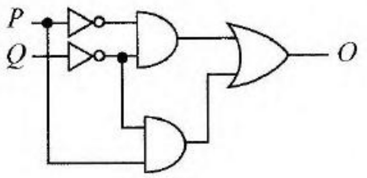
O ප්‍රතිදානය සඳහා යෝජිත පරිපථ තුනක් A, B සහ C මගින් දක්වා ඇත.



(A)



(B)

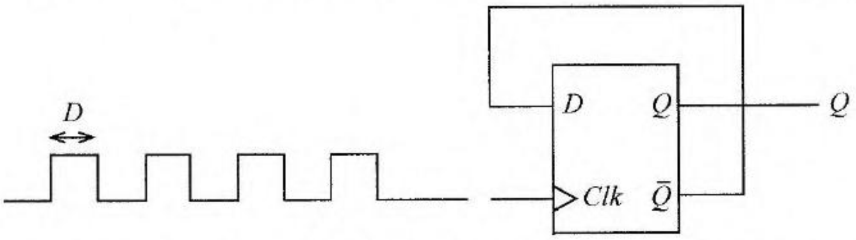


(C)

A, B සහ C පරිපථ අතුරෙන්, O ප්‍රතිදානය සඳහා සුදුසු පරිපථය/පරිපථ වනුයේ,

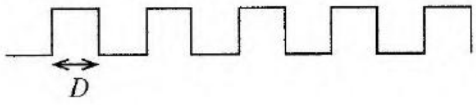
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.
(4) A සහ B පමණි. (5) A සහ C පමණි.

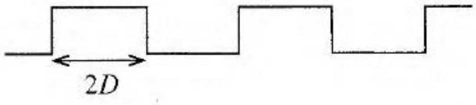
36. D වර්ගයේ පිළිපොළක් (D-flip-flop) සහිත සංඛ්‍යාංක ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයක් රූපයේ දැක්වේ.

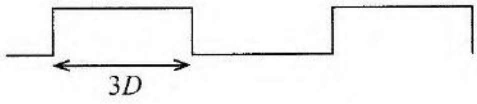


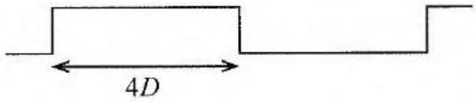
Q හි ප්‍රතිදාන සංඥාව වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරන රූප සටහන කුමක් ද?

(1)

(2)


(3)


(4)


(5)


37. පොට ඇණයක් තද කිරීම සඳහා 15 cm දිග මිටක් සහිත රෙන්චියක් භාවිත කළ විට 100 N බලයක් එහි මිට කෙළවරෙහි යෙදිය යුතු ය. මේ සඳහා 45 cm වූ මිටක් සහිත රෙන්චියක් භාවිත කළහොත් එහි මිට කෙළවරෙහි යෙදිය යුතු බලය කොපමණ ද?

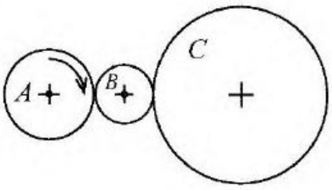
(1) $100 \times \frac{15}{45}$ N (2) $100 \times \frac{45}{15}$ N

(3) $100 \times \left(\frac{(45+15)}{15}\right)$ N (4) $100 \times \left(\frac{(45+15)}{45}\right)$ N

(5) $100 \times \left(\frac{45}{(45+15)}\right)$ N

38. රූපයේ දැක්වෙනුයේ පොරකටු දැතිරෝද එළැවුමක කොටසකි. මෙහි A, ප්‍රමත අගය 750 W/1200 rpm වූ විදුලි මෝටරයක් මඟින් ධාවනය කෙරේ. A, B, සහ C වල දැති ප්‍රමාණයන් පිළිවෙළින් 50, 20 සහ 100 වේ. පොරකටු දැතිරෝද යුගලයක් අතර යාන්ත්‍රික කාර්යක්ෂමතාව 90% කි. රූපය පරිමාණයට ඇඳ නැත. C හි භ්‍රමණ වේගය සහ ප්‍රතිදාන ජවය පිළිවෙළින්,

(1) 600 rpm සහ 607.5 W වේ.
(2) 600 rpm සහ 675.0 W වේ.
(3) 2400 rpm සහ 607.5 W වේ.
(4) 2400 rpm සහ 675.0 W වේ.
(5) 3000 rpm සහ 675.0 W වේ.



39. පහත දී ඇති පොම්ප අතුරෙන් භ්‍රමක වර්ගයේ පොම්පයක් **නොවනුයේ** කුමක් ද?

(1) කේන්ද්‍රපසාරී පොම්පය
(2) ගියර පොම්පය
(3) ඉස්කුරුප්පු පොම්පය
(4) පිස්ටන් පොම්පය
(5) පෙති/තල පොම්පය

40. අභ්‍යන්තර දහන එන්ජිමක සම්පීඩන අනුපාතය 11:1 සහ සහන පරිමාව (clearance volume) 50 cm^3 වේ. මෙම එන්ජිමෙහි පිසදමන (swept volume) පරිමාව කොපමණ ද?

(1) 0.020 cm^3 (2) 0.022 cm^3 (3) 0.220 cm^3 (4) 500 cm^3 (5) 550 cm^3

41. දෙමං උත්ප්‍රේරක පරිවර්තකයක් තුළ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A - නොදැවුණු හයිඩ්‍රොකාබන ප්‍රතික්‍රියාවට ලක්වේ.
B - කාබන් මොනොක්සයිඩ් ප්‍රතික්‍රියාවට ලක්වේ.
C - නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ ප්‍රතික්‍රියාවට ලක්වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

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

42. පහත සඳහන් ඉන්ධන අතුරෙන් ද්‍රව ඉන්ධනයක් **නොවනුයේ** කුමක් ද?

(1) ප්‍රොපේන් (2) පෙට්‍රල් (3) ජෛව ඩීසල් (4) භූමිතෙල් (5) එතනෝල්

43. දිග 5,000 mm වූ ද පළල 3,000 mm වූ ද තිරස් ව පාවෙමින් ඇති පැතලි පතුලක් සහිත පාරුවක් මත 10,000 N බරැති මෝටර් රථයක් ඇත. පාරුවෙහි බර නොසලකා හැරිය හැකි නම්, එහි පතුල මත ජලය මඟින් ඇති කරන පීඩනය SI සම්මත ඒකකවලින්,

(1) 1.25 වේ. (2) 2 වේ. (3) 3.33 වේ. (4) 667 වේ. (5) 1500 වේ.

44. ජනෙල් උළුවහු සඳහා යොදාගැනෙන ඇලුමිනියම් පැතල නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිත කෙරෙන නිෂ්පාදන ශිල්පීය ක්‍රමය වනුයේ,

(1) ඇඹරීම (twisting) යි.
(2) තැලීම (forging) යි.
(3) රෝල් කිරීම (rolling) යි.
(4) නෙරවුම (extrusion) යි.
(5) ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම (material removal) යි.

45. පරිගණක ආශ්‍රිත (CNC) යන්ත්‍රයක් භාවිතයෙන් ලෝහ කොටසක් කපාගැනීමට අවශ්‍ය ව ඇත. මේ සඳහා, අවශ්‍ය ක්‍රමලේඛ සකස් කළ යුතු ය. ඒ හා සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A - යන්ත්‍රයේ යතුරු පුවරුවක් ඇති අතර, එය භාවිතයෙන් ක්‍රමලේඛ යන්ත්‍රයට කැවිය හැකි ය.
B - ක්‍රමලේඛ ලිවීම සඳහා සුවිශේෂී මෘදුකාංග ඇති අතර, එමඟින් ක්‍රමලේඛ ස්වයංක්‍රීය ව ජනනය කොට යන්ත්‍රයට කැවිය හැකි ය.
C - අදාළ ක්‍රමලේඛ පරිගණකය මඟින් සකස් කළ හැකි අතර, එම ක්‍රමලේඛ යන්ත්‍රයට කැවිය හැකි ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

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

46. මිනුම් උපකරණ පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A - මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය යනු රේඛීය මිනුම් උපකරණයකි.
B - සම්ප්‍රදායික ඇමීටරය යනු සංවේදක සහ පාරනායක සහිත මිනුම් උපකරණයකි.
C - වර්නියර් කැලිපරයක මූලාංක දෝෂය ශෝධනය කිරීමට සෑමවිට ම මූලාංක දෝෂය ලබාගත් මිනුමෙන් අඩු කළ යුතු ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, වඩාත් නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

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

47. නිෂ්පාදන කටයුතු සඳහා යොදාගැනෙන ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A - යන්ත්‍ර කොටස් නිපදවීම සඳහා ලෝහ මෙන් ම අලෝහ ද බහුලව භාවිතා කෙරේ.
B - ශුද්ධ ලෝහවල ඒවාට ආවේණික දුබලතා ඇති නිසා යන්ත්‍ර කොටස් සඳහා යොදා නොගැනේ.
C - කාබන් සහිත වානේ, ෆෙරස් ලෝහයක් වශයෙන් වර්ගීකරණය කළ නොහැකි ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

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

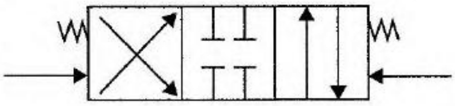
48. මෝටර් රථ සිසිලන පද්ධතියක් තුළ එතිලීන් ග්ලයිකෝල් සහ ජලය 60:40 මිශ්‍රණයක් යොදාගැනීම පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

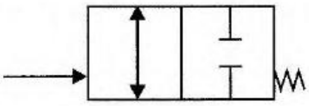
A - හිමාංකය, 0 °C ට වඩා පහළ අගයකට ගෙන ආ හැකි ය.
B - සිසිලකාරක ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය, 60 °C ට වඩා ඉහළ නොයනු ඇත.
C - විකිරකය මලකෑම අවම කරගත හැකි ය.

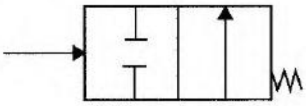
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්, නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

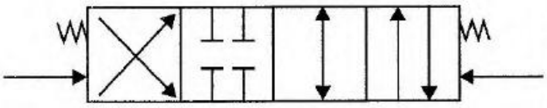
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A සහ C පමණි.
(4) B සහ C පමණි. (5) A, B, සහ C සියල්ලම ය.

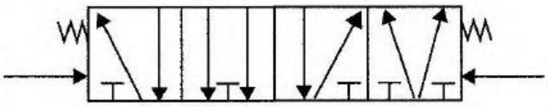
49. 4/3 දිශානති පාලන කපාටයක් දැක්වෙන රූපසටහන කුමක් ද?

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


50. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරෙන්, සෘණ අග්‍රය වාහනයේ සැකිල්ලට සම්බන්ධ කර ඇති 12 V ඊයම් අම්ල බැටරියක නඩත්තුව හා සම්බන්ධ **වැරදි** ප්‍රකාශය කුමක් ද?

(1) විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ මට්ටම නිරතුරුව පරීක්ෂා කර බලා මදිපාඩුව ආසුත ජලය යොදා පිරවිය යුතු ය.
(2) විටින් විට ද්‍රවමානය භාවිතයෙන් බැටරියේ ආරෝපණ තත්ත්වය පරීක්ෂා කළ යුතු ය.
(3) සාමාන්‍ය ආරෝපණ වෝල්ටීයතාව දළ වශයෙන් 14 V පමණ වේ.
(4) අධිවිසර්ජන ආමානයක් භාවිතයෙන් දෝෂ සහිත බැටරි පරීක්ෂා කළ හැකි ය.
(5) විද්‍යුත් රැහැන් විසන්ධි කිරීමේ දී, ධන අග්‍රය පළමුව විසන්ධි කළ යුතු ය.

* * *

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2024

විෂය අංකය பாட இலக்கம்	65	විෂයය பாடம்	ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය

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

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

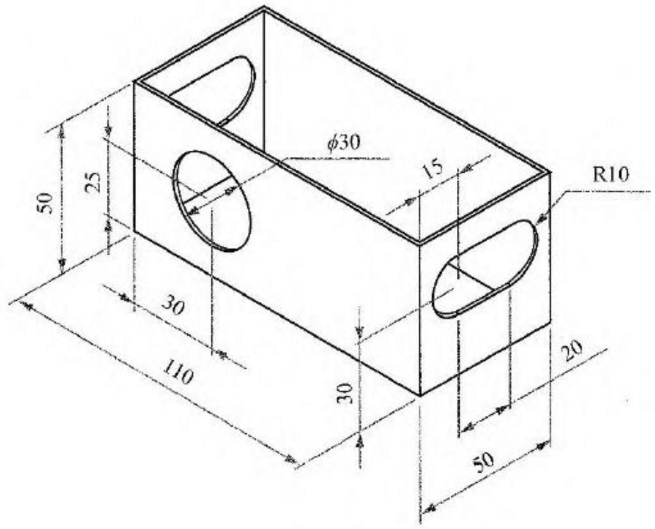
✪ විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2024
65 - ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය
ලකුණුදීමේ පටිපාටිය

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

1. පහත දැක්වෙනුයේ 1 mm ඝනකම ගැල්වනීකෘත වානේ තහඩුවකින් නිෂ්පාදනය කර ඇති පියන රහිත කුඩා පෙට්ටියක ත්‍රිමාණ රූපයකි. දී ඇති මිනුම්වලට අනුව, **ජ්‍යාමිතික උපකරණ කට්ටලය** භාවිත කර, සපයා ඇති කොටු දැල් පත්‍රිකාව තුළ ඉහත පෙට්ටිය නිෂ්පාදනය කිරීමට අවශ්‍ය වන **විකසන රූපය** අඳින්න. භාවිත කළ යුතු පරිමාණය 1:1 කි. සපයා ඇති කොටු දැල් පත්‍රිකාවේ කුඩා කොටුවක් 5 mm × 5 mm ලෙස සලකන්න. පෙට්ටිය නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය **අවම මාන ගණන** ලකුණු කරන්න. විකසනය කොටු දැල් පත්‍රිකාව තුළ **නිවැරදි ව ස්ථානගත කිරීම අනිවාර්යය** වේ. මෙහි සියලු ම මිනුම් මිලිමීටරවලිනි. නැවුම් වාසි සහ ඇලවුම් වාසි නොසලකා හරින්න.

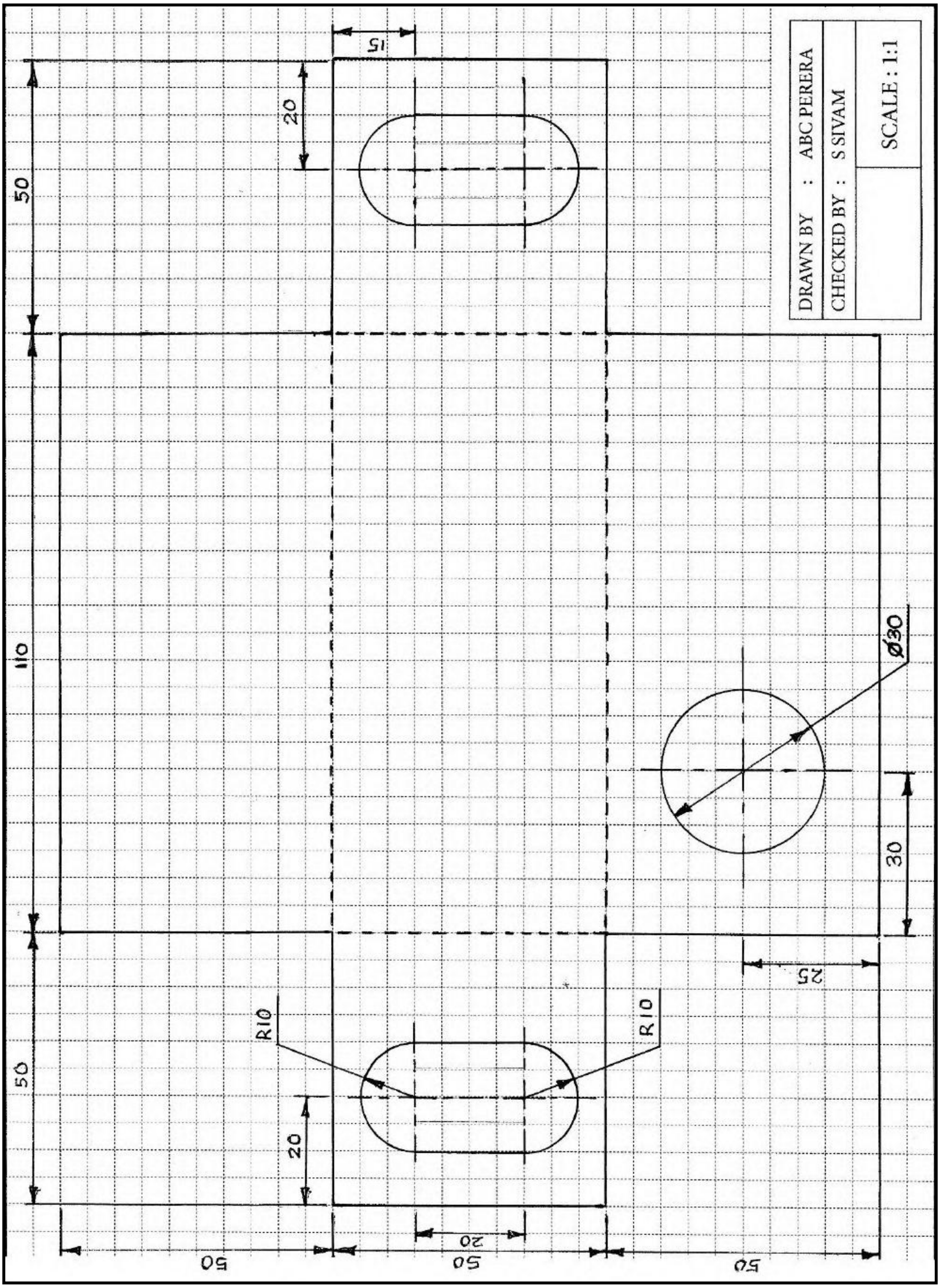


(මෙම රූපය පරිමාණයට ඇඳ නැත.)

1. පෙනුම නිවැරදිව ස්ථානගත කිරීම - ***ලකුණු 10 යි***
2. සරල රේඛා - 16 x 1 = ***ලකුණු 16යි***
3. වක්‍ර රේඛා - 05 x 3 = ***ලකුණු 15යි***
4. මධ්‍ය රේඛා - 08 x 1 = ***ලකුණු 08යි***
   (මැද කොටසේ වම් පස හා දකුණු පස ඇති තිරස් මධ්‍ය රේඛා දෙක තනි මධ්‍ය රේඛාවක් ලෙස ඇඳ තිබුනොත් ලකුණු 02ක් ලබා දෙන්න) *(01 + 01 = 02)*
5. නැමුම් දාර - 04 x 2 = **ලකුණු 08යි**
   (කඩ ඉරකින් හෝ වෙනත් පාටකින් හෝ පැහැදිලිව සරල රේඛ වලින් වෙන් කර හඳුන ගත හැකි ලෙස තිබිය යුතුය.)
6. මාන ලකුණු කිරීම
   I. රේඛීය මාන - 12 x 1 = **ලකුණු 12යි**
   II. අරීය මාන - 03 x 2 = **ලකුණු 06යි**

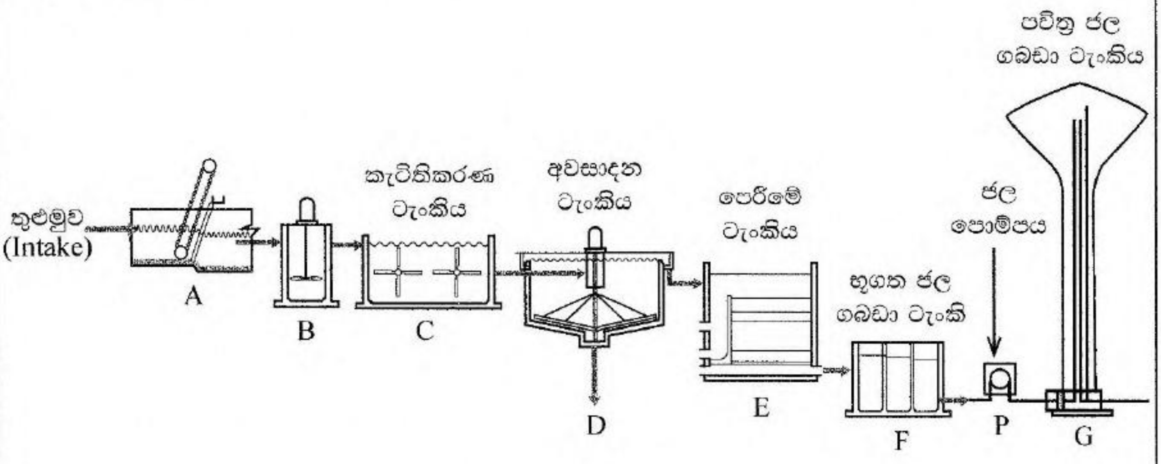
<u>**මුළු ලකුණු 75යි**</u>

★ 1:1 පරිමාණයට ඇඳ තිබීම අනිවාර්ය වේ.
★ රූපය 180 කින් හරවා ඇඳ තිබුනහොත් ලකුණු ලබා දෙනු ලැබේ.
★ සතර දෙසින් 1cm බැගින් ඉඩ තැබීමෙන් රූපය නිවැරදිව ස්ථානගත කරගත් හැකිය.
★ වෘත්තාකාර සිදුර දෙපැත්තෙන්ම ලකුණු කර තිබුනහොත් ලකුණු 03ක් අඩු කරන්න.


DRAWN BY : ABC PERERA
CHECKED BY : S SIVAM
SCALE : 1:1
50
110
50
20
15
20
R10
R10
Ø30
30
25
20
50
50
50

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

2. තදාසන්න ප්‍රදේශයකට පානීය ජලය සැපයීම සඳහා ජල පවිත්‍රාගාරයක් ඉදිකිරීමට යෝජනා වී ඇත. මෙම ප්‍රදේශයේ මුළු ජනගහනය 20,000 ක් වේ. යෝජිත ජල පවිත්‍රාගාරයේ ප්‍රධාන ඒකක පහත රූපසටහනේ දක්වා ඇත.



(*a*) 'A' අකුරින් නිරූපණය වන ඒකකයේ නම සහ එහි ප්‍රධානතම කාර්යය සඳහන් කරන්න.

(1) ඒකකයේ නම : දළ පෙරීම (Screening)

(ලකුණු 05යි.)

(2) ප්‍රධානතම කාර්යය : මෙමඟින් ජලයේ පාවෙන විශාල ඝන හෝ වෙනත් විශාල සතුන් ඉවත් කරනු ලැබේ.

(ලකුණු 05යි.)

(*b*) 'B' හි දී කැටිකාරකයක් (coagulant) ලෙස ඇලම් (Alum) භාවිත කරනු ලැබේ. මෙහි දී ජලයේ අවලම්බිත අංශු, කැටිති බවට පත් කර (floculation) අවසාදන ටැංකිය පතුලේ අවසාදනය (settle) කෙරේ. මෙම කැටිතිකරණ ක්‍රියාවලිය විද්‍යාත්මක ව පැහැදිලි කරන්න.

ජලය අවලම්බිත **අංශු සෘණ ආරෝපිත** ⑤ බැවින් එකිනෙක විකර්ෂණය වෙමින් පවතී. නමුත් ඇලම් එකතු එකතු කිරීමත් සමග සෘණ **ආරෝපිත දුර්වල වීම නිසා අංශු** ⑤ **එකිනෙක ආකර්ෂණය වෙයි**. කැටිතිකරණය මගින් ඇති කරගත් ජලයේ තැන්පත් වීමට තරම් ප්‍රමාණවත් බරැති අංශු ටැංකි පතුලේ අවසානයේ වේ.

(ලකුණු 10යි.)

(*c*) ඉහත පවිත්‍ර ජල ගබඩා ටැංකියේ (G) ධාරිතාව මුළු ජනගහනය සඳහා අවම වශයෙන් දින 2 ක පරිභෝජනයට ප්‍රමාණවත් විය යුතු ය. දිනකට එක් පුද්ගලයකු විසින් පරිභෝජනය කරනු ලබන ජල පරිමාව ලීටර 120 ක් ලෙස ද, ජලය බෙදාහැරීමේ දී ජලනළවලින් සිදු වන අපතේ යාම 30% ක් ලෙස ද, සලකා පවිත්‍ර ජල ගබඩා ටැංකියේ ධාරිතාව ගණනය කරන්න.

③ ②

මුළු පුද්ගලයන් භාවිතා කරන ජල ප්‍රමාණය = 120 x 20,000 = 2,400,000 l

③ ②

ජලනල වලින් සිදුවන හානිය = 2,400,000 x 30% = 720,000 l

③ ②

මුළු ජල ප්‍රමාණය + ජලනල වලින් සිදුවන හානිය = 2,400,000 + 720,000 = 3,120,000 l

③ ②

දින 2කට අවශ්‍ය ජල ප්‍රමාණය = 3,120,000 x 2 = 6,240,000 l = 6,240 m^3

(ලකුණු 20යි.)

(*d*) යම් මැනුම් රේඛාවකට සාපේක්ෂ ව ඉහත පවිත්‍ර ජල ගබඩා ටැංකියෙහි (G) පිහිටීම සෙවීම සඳහා මිනුම් ගැනීමට යොදා ගත හැකි අනුලම්බ වර්ග **දෙක** සඳහන් කරන්න.

(1) සෘජු කෝණික අවලම්බ ⑤

(2) ඇල අනුලම්බ ⑤

(ලකුණු 05 × 2 = 10යි.)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

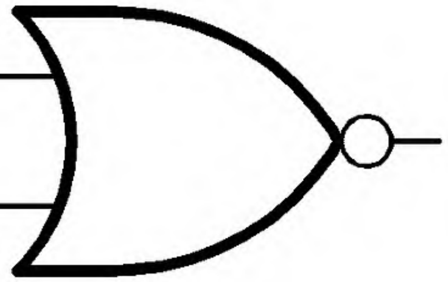
(*e*) ඉහත පවිත්‍ර ජල ගබඩා ටැංකියට (G) ජලය සැපයීම සඳහා විදුලියෙන් ක්‍රියාකරන ජල පොම්පයක් (P) යොදවා ඇත. මෙම පොම්පය අධික ලෙස රත්වීම වැළැක්වීමට උෂ්ණත්ව සංවේදී ස්විචයක් (T) භාවිතා වේ. මෙම ස්විචය අධික උෂ්ණත්වයක දී "තාර්කික 1" ලෙස ද අඩු උෂ්ණත්වයන්වල දී "තාර්කික 0" ලෙස ද ප්‍රතිදානය ලබා දේ. ඊට අමතර ව, මෙම ටැංකිය පිටාරයාම වැළැක්වීමට ජල මට්ටමට සංවේදී ස්විචයක් (W) යොදවා ඇත. මෙම ස්විචය පිටාර ජල මට්ටමේ දී "තාර්කික 1" ලෙස ද පහළ ජල මට්ටම්වල දී "තාර්කික 0" ලෙස ද ප්‍රතිදානය ලබා දේ. මෙම පොම්පය, අධික උෂ්ණත්වයක දී හෝ ටැංකිය පිටාර ගැලීමට ආසන්න වන අවස්ථාවේ දී හෝ ක්‍රියා විරහිත විය යුතු ය.

(i) පොම්පයේ ක්‍රියාකාරීත්වය "තාර්කික 1" ලෙස ගෙන, එහි ක්‍රියාකාරීත්වයට අදාළ සත්‍යතා වගුව පිළියෙළ කරන්න.

W	T	P
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

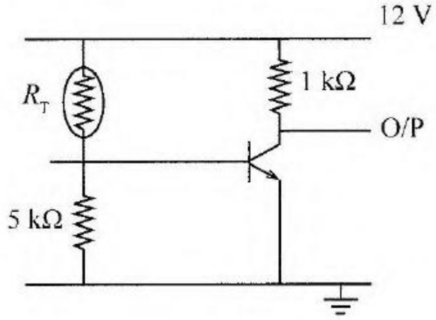
(ලකුණු 05යි.)

(ii) ඉහත සත්‍යතා වගුවට අදාළ ද්වාර පරිපථය ඇඳ දක්වන්න.



(ලකුණු 05යි.)

(iii) ඉහත උෂ්ණත්ව සංවේදී ස්විචය (T) සඳහා පහත විද්‍යුත් පරිපථය යෙදීමට යෝජනා විය. මෙම පරිපථයේ තර්මිස්ටරයේ ප්‍රතිරෝධය (R_T) උෂ්ණත්වය වැඩි වීමට අනුරූපව වැඩි වේ නම්, පරිපථයේ ක්‍රියාකාරීත්වය විස්තර කරන්න.



$R_T \uparrow$ $V_{BE} \downarrow$ ට්‍රාන්සිස්ටරය කපාහැරී කලාපයේ ක්‍රියාක්මක වේ.

$R_T \downarrow$ $V_{BE} \uparrow$ ට්‍රාන්සිස්ටරය සංතෘප්ත කලාපයේ ක්‍රියාක්මක වේ.

(ලකුණු 05යි.)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(iv) $V_{CE(SAT)} = 0.2$ V ලෙස ගෙන, පරිපථයේ ප්‍රතිදාන විභවය (V) "තාර්කික 0" හි දී සහ "තාර්කික 1" හි දී සඳහන් කරන්න.

O/P තාර්කික	ප්‍රතිදාන විභවය (V)
0	0.2
1	12.0

(ලකුණු 05යි.)

Q. 2

75

(v) ට්‍රාන්සිස්ටරය සංතෘප්ත අවස්ථාවේ දී I_C ගණනය කරන්න.

$V_{CC} = I_C R_C + V_{CE}$

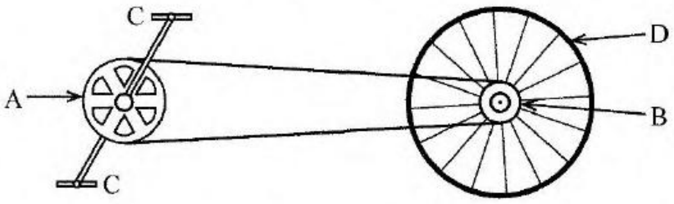
$12 = I_C \text{x } 1\text{x } 10^{-3} + 0.2$

$I_C = 11.8 \text{ mA}$

③ ②

(ලකුණු 05යි.)

3. (a) පහත දක්වා ඇත්තේ සම්මත/සාම්ප්‍රදායික පාපැදියක ජව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතිය දැක්වෙන රූප සටහනකි. මෙම පාපැදියෙහි පිටුපස රෝදයෙහි (D) විෂ්කම්භය 700 mm වන අතර A දැති රෝදයෙහි (sprocket wheel) දැති 80 ක් ද B දැති රෝදයෙහි දැති 20 ක් ද ඇත.



(i) B දැති රෝදයේ භ්‍රමණ චලිතයක් ඇති කිරීම සඳහා පාපැදියෙහි පැඩල (C) මත යෙදෙන චලිත ආකාරය කුමක් ද?

අනුවැටුම් චලිතය

(ලකුණු 05යි.)

(ii) පාපැදිය 6.6 km/h ක වේගයකින් ධාවනය වීම සඳහා එහි පිටුපස රෝදය (D) භ්‍රමණය විය යුතු වේගය මිනිත්තුවට වට (rpm) කොපමණ ද?

$V = 6.6 km/h = 6{,}600 m/h = \frac{6{,}600}{60} \; m/min, d = 0.7m$

$\omega = \frac{v}{\pi d} = \frac{\frac{6{,}600}{60}}{\pi \times 0.7} = 50 \; rpm$

⑤ ⑤

(ලකුණු 10යි.)

(iii) ඉහත 6.6 km/h ක වේගය පවත්වා ගැනීම සඳහා දම්වැල් එළවුමෙහි A දැති රෝදයෙහි පවත්වාගත යුතු භ්‍රමණ වේගය මිනිත්තුවට වට (rpm) කොපමණ ද?

A හා B හි දැති අතර අනුපාතය = 80 : 20 = 4

∴ A හි වට ගණන B හි වට ගණනට වඩා ¼ ගුණයක් අඩුය. ⑤

A හි වට ගණන = 50 ÷ 4 = 12.5 rpm ⑤

(ලකුණු 10යි.)

(iv) මෙම පාපැදියේ පිටුපස රෝදය (D) ඉදිරි දිශාවට කැරකෙන විට එමගින් පැඩල (C) කැරකීම සිදු නොවිය යුතු ය. මේ සඳහා පාපැදිවල භාවිත වන යාන්ත්‍රණය කුමක් ද?

රැචට් යාන්ත්‍රණය

(ලකුණු 05යි.)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(b) (i) ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදී වෘත්තිකයකු මෙම පාපැදිය විදුලි මෝටරයක් භාවිතයෙන් ද ක්‍රියාත්මක කරවීමට තීරණය කර ඇත. මෙම තීරණයත් සමග ම, එහි දැනට පවතින තිරිංග පද්ධතිය ද්‍රාව තිරිංග පද්ධතියක් බවට පරිවර්තනය කිරීමට තීරණය විය. මෙය නිර්මාණයේ දී, පාපැදියේ පිටුපස රෝදයට රෝධක තැටියක් යොදවන ලද අතර උපරිම තිරිංග බලය ළඟා කරගැනීම සඳහා එය මත 1000 N බලයක් ඇති කළ යුතු සේ නිර්මාණය කළ යුතු ව ඇත. මෙම අවස්ථාවේ දී තිරිංග හැඬලය මගින් ප්‍රධාන සිලින්ඩරයේ පිස්ටනය මත යෙදවිය යුතු බලය නිව්ටන් (N) වලින් ගණනය කරන්න.

(තිරිංග පද්ධතියේ රෝදය අන්තයට සම්බන්ධ සිලින්ඩරයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 2000 mm^2 වේ. මේ සඳහා යොදාගැනෙන ප්‍රධාන සිලින්ඩරයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 100 mm^2 වේ.)

රෝධක තැටි අග්‍රයෙහි ද්‍රාව පීඩනය $= \frac{1000}{2000}\ N/mm^2$

ප්‍රධාන සිලින්ඩර අග්‍රයෙහි ද්‍රාව පීඩනය $= \frac{1000}{2000}\ N/mm^2$ } ⑤

ප්‍රධාන සිලින්ඩරය මත යෙදෙන බලය $= \frac{1000}{2000} \times 100 = 50\ N$

③ ②

(ලකුණු 10යි.)

(ii) ද්‍රාව තිරිංග පද්ධතියක යොදාගැනෙන ද්‍රවයේ තිබිය යුතු ගුණාංග **දෙකක්** ලියා දක්වන්න.

අසම්පීඩිත ගුණය/ පස්ටනය/ සිලින්ඩරය සහ බට සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකිරීම/ වාෂ්පශීලී නොවීම/ දුස්‍රාවීතාව නියමිත අගයේ පැවතීම/ මළ බැඳීම අවම කිරීම/ පෙන නොනැගීම/ ගිනි ඇවිලෙන සුළු නොවීම/ ජලය වාතය හෝ වෙනත් ද්‍රව්‍ය සමග සීඝ්‍රයෙන් මිශ්‍ර නොවීම

(ලකුණු 05 × 2 = 10යි.)

(c) මෙම මෝටරයට අවශ්‍ය ජවය සැපයීමට බැටරියක් භාවිත කිරීමට තීරණය කර ඇත. එහි පිරිවිතර 48 V/21 Ah වේ.

(i) මෙම යෙදවුම සඳහා යොදාගත හැකි සුදුසු මෝටර් වර්ගයක් යෝජනා කරන්න.

බුරුසු රහිත සරල ධාරා මෝටර (Brushless DC Motor or BLDC Motor)

(ලකුණු 05යි.)

(ii) මෝටරයේ ක්ෂමතාව 250 W වේ. මෙම ක්ෂමතාවයෙන්, බැටරියෙන් පමණක් පාපැදිය ගමන් කළ හැකි කාලය ගණනය කරන්න. (සියලුම හානි නොසලකා හරින්න.)

E = Pt E = Voltage x Capacity = 48V x 21Ah = 1008Wh ⑤

1008Wh = 250Wt

t = 4.032h or 241.92 min

③ ②

(ලකුණු 10යි.)

(iii) මෙම බැටරිය නිවසේ විදුලි සැපයුමෙන් ආරෝපණය කිරීමට බලාපොරොත්තු වේ. සම්පූර්ණයෙන් විසර්ජනය වූ මෙම බැටරිය, සම්පූර්ණයෙන් ම ආරෝපණය කිරීමට අවශ්‍ය වන විදුලි ඒකක ගණන කොපමණ ද?

$\frac{1008}{1000} = 1.008\ kWh$ or 1.008 units

⑤ ⑤

(ලකුණු 10යි.)

Q. 3

75

4. මෝටර් රථ අමතර කොටස් වෙළඳසැලක් පවත්වාගෙන යාම සඳහා ව්‍යාපාරයක් ආරම්භ කිරීමට ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදී වෘත්තිකයන් තිදෙනකු එක්ව තීරණය කර ඇත.

(a) මෙම ව්‍යාපාරයේ පාරිභෝගික අවශ්‍යතා සැපිරීම සඳහා ප්‍රවර්ධන (logistics) ක්‍රියාවලියක් සැකසීමට අවශ්‍ය ය. මෙහි දී අවධානය යොමු කළ යුතු කරුණු නම් ප්‍රවාහනය, ගබඩාකරණය, සහ පර්යේෂණ හා සංවර්ධනය යි.

(i) මෙම ව්‍යාපාරය සඳහා ප්‍රවාහන පහසුකම් අවශ්‍ය වීමට හේතු **දෙකක්** ලියා දක්වන්න.

අමතර කොටස් ව්‍යාපාරික ස්ථානයට ගෙන ඒම / සේවක ප්‍රවාහනය /

අමතර කොටස් බෙදා හැරීම

(ලකුණු 05 × 2 = 10යි.)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(ii) මෙම ව්‍යාපාරය සඳහා ගබඩාකරණය අවශ්‍ය වීමට හේතු **දෙකක්** ලියා දක්වන්න.

ඉල්ලුමට සරිලන සැපයුමක් අඛණ්ඩව පවත්වා ගැනීම/ සුවිශේෂී කාලවල(දේශීය සහ විදේශීය වෙළඳපොලේ වෙනස්වීම්) වෙළඳපොළ ඉල්ලුම සැපිරීම/ විවිධ අමතර කොටස් හඳුනාගැනීම/ කල්තබා ගැනීමට හැකි පරිසරය

(ලකුණු 05 × 2 = 10යි.)

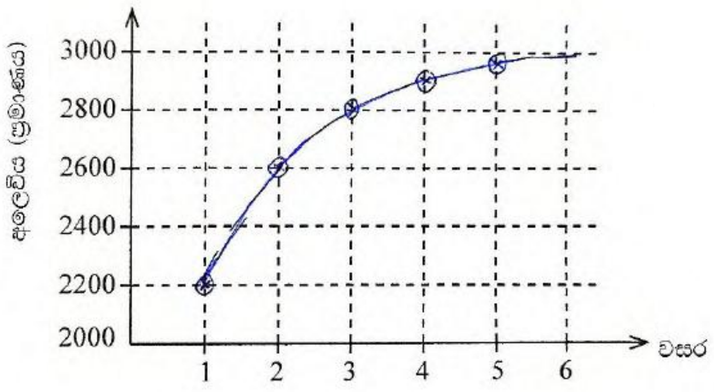
(iii) මෝටර් රථ අමතර කොටස් ගබඩාකරණය සඳහා මෙම ව්‍යාපාර ස්ථානයෙහි රාක්ක උපයෝගී කරගැනීමට නියමිත ය. රාක්ක මත අමතර කොටස් ගබඩා කිරීම මගින් විවිධ සුඛෝපයෝගී උවදුරු ජනිත විය හැකි ය. මෙවැනි උවදුරු මගින් ඇතිවන අවධානම මගහරවා ගැනීම සඳහා යොදාගත හැකි ක්‍රමෝපාය **දෙකක්** ලියා දක්වන්න.

බර අමතර කොටස් ගබඩා කිරීමට සහ නැවත ගැනීමට පහසු මට්ටම්වල තබා ගැනීම/ නිතර අවශ්‍ය වන අමතර කොටස් පහසුවෙන් ගැනීමට හැකි අතේ දුරින් තබා ගැනීම/ උස් ස්ථානවලට ඇදී හෝ ඉස්සී භාණ්ඩ ගැනීමට හෝ ගබඩා කිරීමට අවශ්‍ය නොවන පරිසරයක් ඇති කිරීම/ නැමී හෝ පහත් වී අමතර කොටස් ගබඩා කිරීමේ හෝ ගැනීමේ අවශ්‍යතාව අවම කිරීම/ කරු ඔසවනය භාවිතයෙන් බරින් වැඩි අමතර කොටස් ගබඩා කිරීම හෝ ගැනීම/ අමතර කොටස් ගබඩා කිරීම සහ ගැනීම සඳහා ඉනිමං භාවිතය **(ලකුණු 05 x 2 = 10යි.)**

(*b*) මෙම ව්‍යාපාරයෙහි අලෙවි පුරෝකථනයක් සිදු කිරීම සඳහා මෙවැනි ම ව්‍යාපාරයක කාලානුරූපව වසර පහක් සඳහා ලබාගන්නා ලද දත්ත පහත වගුවෙහි දැක්වේ.

වසර	**අලෙවිය (ප්‍රමාණය)**
1	2200
2	2600
3	2800
4	2900
5	2950

(i) ඉහත සඳහන් දත්ත පහත ප්‍රස්තාර සටහන මත ලකුණු කරන්න.



(ලකුණු 10යි.)

(ii) (*b*) (i) හි ප්‍රස්තාරගත දත්තවලට අනුව, ඉහත ව්‍යාපාරයෙහි අලෙවිය වසර පහ ඇතුළත කෙසේ සිදු වී ඇති දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

මුලින් අලෙවිය **සීඝ්‍රයෙන් වර්ධනය වී** 2900 සහ 3000 අතර **ස්ථාවර අගයක් කරා ළඟා වීම**. ⑤ ⑤

(ලකුණු 10යි.)

(iii) ඉහත (*b*) (i) හි ප්‍රස්තාරයට අනුව, අනෙකුත් සාධක ස්ථාවරව පවතී යයි උපකල්පනය කළහොත්, හයවන වසර සඳහා ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් අලෙවි පුරෝකථනයක් සිදු කරන්න.

2975 ඒකක

(ලකුණු 10යි.)

(iv) මෙම මෝටර් රථ අමතර කොටස් ව්‍යාපාරයේ වාර්ෂික මූල්‍යමය තොරතුරු (01/01/2023 – 31/12/2023 දක්වා) පහත දැක්වේ.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

විස්තරය	මිල (රු.)
විකුණුම් ආදායම	400,000.00
වර්ෂය ආරම්භයේ තොගයේ වටිනාකම	50,000.00
වර්ෂය අවසානයේ තොගයේ වටිනාකම	25,000.00
ගොඩනැගිලි කුලිය	300,000.00
උපකරණ අලුත්වැඩියා කිරීම සඳහා වියදම	350,000.00
විදුලි බිල	90,000.00
දුරකථන බිල	30,000.00
මිලදී ගැනීම් (මෝටර් රථ අමතර කොටස්)	250,000.00
ලද වට්ටම්	100,000.00
ලද කොමිස්	50,000.00
බැංකු ගාස්තු	10,000.00

මෙම ව්‍යාපාරයෙහි වාර්ෂික දළ ලාභය/අලාභය, පහත ලාභ/අලාභ ගිණුමේ ආකෘතිය ඇසුරෙන් ගණනය කරන්න.

අමතර කොටස් ව්‍යාපාරයේ 2023.12.31 දිනෙන් අවසන් වන වර්ෂය සඳහා ලාභ/අලාභ ප්‍රකාශය

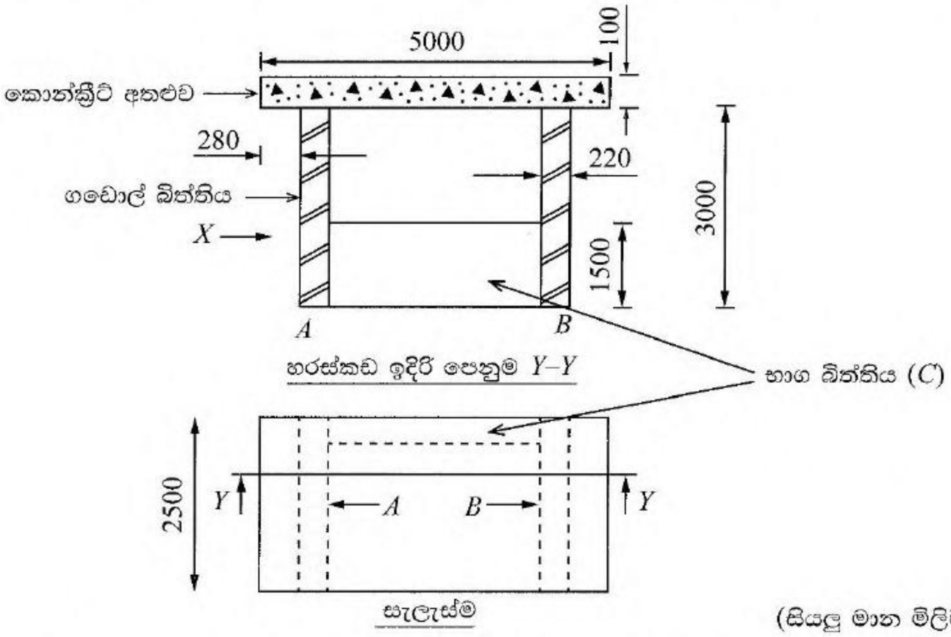
මිහිරි මෝටර් රථ අමතර කොටස් ව්‍යාපාරයේ
2023.12.31 දිනෙන් අවසන් වන වර්ෂය සඳහා
වෙළඳ හා ලාභ අලාභ ගිණුම

වර්ෂයේ මුල බඩු තොග	50,000	විකුණුම් ආදායම	400,000
<u>එකතු කලා</u>			
මිලදී ගැනීම මෝටර් රථ අමතර කොටස්	(250,000)		
	300,000		
<u>අඩුකළා</u>			
වර්ෂය අවසාන 12/31 බඩු තොගය	(25,000)		
විකුණුම් පිරිවැය	275,000		
දළ ලාභය	125,000		
	400,000		400,000

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2024
65 - ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය
ලකුණුදීමේ පටිපාටිය

B කොටස - රචනා (සිවිල් තාක්ෂණවේදය)

5. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ ඉදිකිරීමට යෝජිත බස් නැවතුමක, නම් කරන ලද, $Y-Y$ හරස්කඩ ඉදිරි පෙනුම සහ සැලැස්මයි. එහි වහලය කොන්ක්‍රීට්වලින් තැනිය යුතු අතර, එය 3000 mm ක් උසැති, 2500 mm ක් දිගැති, එක් ගඩොලක් පළලැති A සහ B ගඩොල් බිත්ති මත රැඳවිය යුතු ව ඇත. එම ගඩොල් බිත්ති දෙක අතර පිටුපස කොටස එක් ගඩොලක් පළලැති භාග බිත්තියක් (C) වන අතර බස් නැවතුමේ ඉදිරිපස විවෘතව පැවතිය යුතු ය. මෙම ගඩොල් බිත්ති සියල්ල කපරාරු නොකර තැබිය යුතු අතර ඒවා සිත් ඇදගන්නා සුලු නිමාවකින් ඉදි කළ යුතු ය.

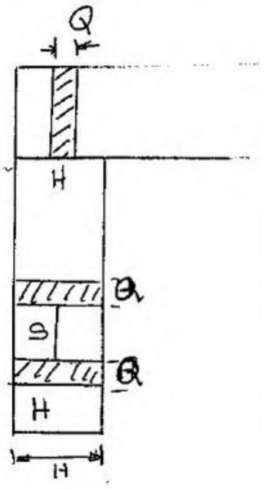


(සියලු මාන මිලිමීටරවලිනි.)

(*a*) (i) මෙම බිත්තිවල ගඩොල් එළීම සඳහා යොදාගත හැකි සුදුසු ම බැමි වර්ගය නම් කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

ෆ්ලෙමිෂ් බැම්ම (Flemish Bond) ***(ලකුණු 05යි)***

(ii) A ගඩොල් බිත්තියේ එක් වරියක් එළීම සඳහා අවශ්‍ය ගඩොල් ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (කුස්තුරයක ඝනකම 8 mm සිට 12 mm දක්වා පවත්වා ගත හැකි ය.) (ලකුණු 15යි.)



M – කුස්තුර වාසිය (8mm - 12mm)
H = 105 mm + M
S = 220mm + M
Q = $\frac{105}{2}$ mm + M

$$H+Q+S+H+S+\ldots\ldots+H+S-M = \text{Total} - \text{Length}$$

$$N(H+S) + Q - M = 2500$$

$$N(105 + 2 + M + 220 + M)\ \frac{105}{2} = 2500$$ ⑤

M = 8mm ලෙස සුළු කිරීම

$$N(325 + 16) = 2500 - (52.5)$$

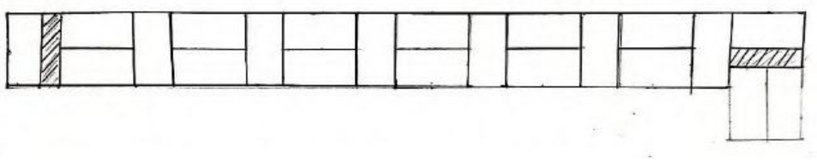
$$N = 7.17$$

M = 12mm ලෙස සුළු කිරීම

$$N(325 + 24) = 2500 - (52.5)$$

$$N = 7.01$$

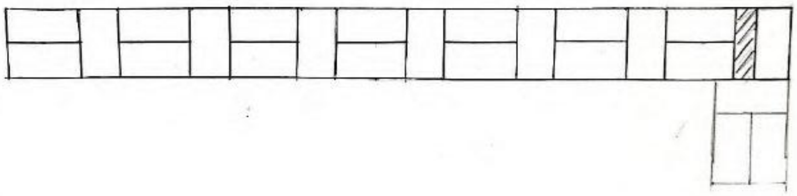
එම නිසා N = 7 ලෙස ගන්න ⑤



ගඩොල් ප්‍රමාණය = ගඩොල් 20, ආනබාන්දු 2 යි

③ ②

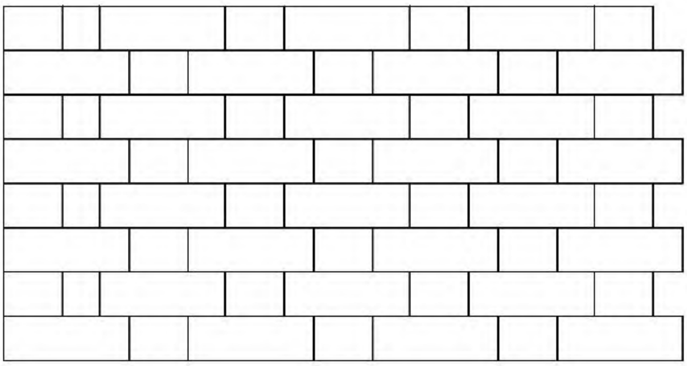
හෝ



ගඩොල් ප්‍රමාණය = ගඩොල් 21, ආනබාන්දු 1 යි

③ ②

(iii) දළ සටහනක් ඇසුරෙන්, X දෙසින් බැලූවිට, A බිත්තියේ පැති පෙනුම ඇඳ පෙන්වන්න. (ගඩොල් වරි දෙකක් පමණක් දැක්වීම ප්‍රමාණවත් වේ.) (ලකුණු 10යි.)



ලකුණු 10 යි

(iv) ඉහත අතළු වහලය සඳහා 1:2:4 අනුපාතය සහිත කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණයක් සකසා ගැනීමට අවශ්‍ය වන අමුද්‍රව්‍ය පරිමා ගණනය කරන්න. (තෙත මිශ්‍රණය සහ වියළි අමුද්‍රව්‍යවල පරිමාව අතර ඇති අනුපාතය 1:1.4 ලෙස සලකන්න.) (ලකුණු 20යි.)

කොන්ක්‍රීටයේ පරිමාව $= 2500x5000x100$
$= 1.25\ m^3$

වියළි අමුද්‍රව්‍යවල පරිමාව $= 1.25\ x1.4$
$= 1.75\ m^3$ ⑤

සිමෙන්ති පරිමාව $= 1.75\ x\ \frac{1}{7} = 0.25\ m^3$ ⑤

වැලි පරිමාව $= 1.75\ x\ \frac{2}{7} = 0.50\ m^3$ ⑤

රළු සමාරක පරිමාව $= 1.75\ x\ \frac{41}{7} = 1.0\ m^3$ ⑤

ලකුණු 20 යි

(v) A බිත්තියෙහි පතුලෙහි දිග 1 m ක් මත යෙදෙන බලය ගණනය කරන්න. (කොන්ක්‍රීට්වල ඒකක බර 24 kN/m^3 ලෙස ද, ගඩොල් බිත්තියෙහි ඒකක බර 18 kN/m^3 ලෙස ද සලකන්න.) (ලකුණු 20යි.)

කොන්ක්‍රීටය මත ඇතිවන බලය $= \frac{2.5x3.0x0.22x18}{2} kN = \frac{30}{2}\ m^3 = 15\ kN$ ⑤

ගඩොල් බිත්තිය මඟින් ඇතිවන බලය $= 2.5x3.0x0.22x18\ kN$ ⑤
$= 29.7\ kN$

A හි 1m දිග කොටසෙහි ඇතිවන මුළු බලය $= \frac{15+29.7}{2.5}$
$= 17.88\ kN$
⑧ ②

ලකුණු 20 යි

(*b*) (i) කොන්ක්‍රීට් අතළුවේ වැරගැන්නුම් යෙදීම මඟින් වැඩිදියුණු කරන ප්‍රබලතා වර්ගය (type of strength) සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

ආතන්‍ය ශක්තිය / ආතන්‍ය ප්‍රබලතා

ලකුණු 05යි

(ii) ඉහත කොන්ක්‍රීට් අතළුව සඳහා යොදන වැරගැන්නුම් ප්‍රමාණ තීරණය කිරීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණක් තාක්ෂණිකවේදී හේතු දක්වමින් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

- අති වැස්ම → r/f එකිනෙකට සම්බන්ධ කිරීමේදී, ඒවා එකිනෙක මත එළෙන සේ ටික දුරක් පවත්වා ගනී.
- වැරගැන්නුම් සහා උඩහළු අතර පරතරය → අතළු මත යෙදෙන භාරය අනුව වැරගැන්නුම්/උඩහළු යෙදෙන පරතර වෙනස් වේ.
- වැරගැන්නුම් සහ උඩහළු අතර නැමීම් → වැරගැන්නුම් සහ උඩහළු නැමීමේදි සිදුවන දිග
- කොන්ක්‍රීටයේ ශ්‍රේණිය
  - යෙදිය යුතු වැරගැන්නුම් සහ උඩහළු ප්‍රමාණය වෙනස් වේ.
- කොන්ක්‍රීටයේ දරා ගැනීමේ ගුණය මත, යෙදිය යුතු වැරගැන්නුම් සහ උඩහළු ප්‍රමාණය වෙනස් වේ.
- කොන්ක්‍රීටය මත යෙදෙන බලය
- කොන්ක්‍රීටයේ ඝණකම හා වැස්ම.

කරුණට ලකුණු 05 යි
විස්තර කිරීමට ලකුණු 05 යි

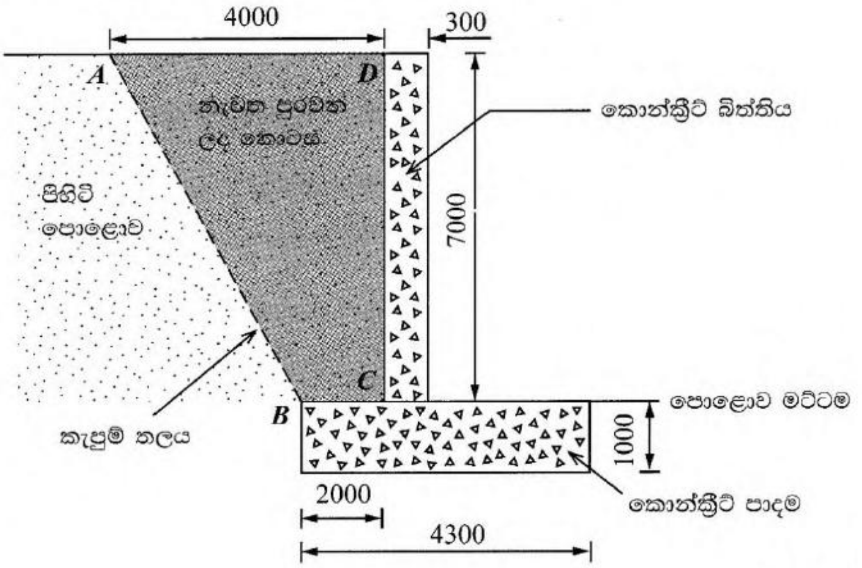
(c) (i) තීන්ත ආලේපයේ දී කිසියම් පෘෂ්ඨයක් මත යොදනු ලබන මුල් ම ආලේපය ප්‍රාථමික ආලේපය ලෙස හඳුන්වනු ලබයි. ප්‍රාථමික ආලේපයන් මගින් සිදුකෙරෙන කාර්යයන් **දෙකක්** ලුහුඬින් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

- පෘෂ්ඨය සමඟ ද දෙවනුව ආලේප කරන යටි ආලේපය සමඟද හොඳින් බැඳිය යුතුය.
- පෘෂ්ඨය තුළට හොන්දින් කාවැදී කුඩා සිදුරු වසා දමයි.
- දැව හා බිත්ති මත යොදනු ලබන ආලේපයෙන් අවයව විසින් උරා ගනු ලබන තීන්ත ප්‍රමාණය පලනය කරයි.
- ලෝහ මතුපිටදී නම් මළ කෑමෙන් ආරක්ෂා කරයි.
- පෘෂ්ඨය සමඟ රසායනිකව ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
- පෘෂ්ඨය පුරා හොඳින් පැතිරී යයි. ***ලකුණු 5x2=10 යි***

(ii) දැව සහ ලෝහ මතුපිට පමණක් භාවිත කළ හැකි ප්‍රාථමික ආලේපන වර්ගය නම් කරන්න.(ලකුණු 05යි.)

ඇලුමිනියම් තීන්ත (Aluminium paint) ***ලකුණු 05 යි***

6. (*a*) පහත දක්වා ඇති හරස්කඩ රූපයේ පරිදි, මට්ටම් වෙනසක් සහිත පස් පොළොව දිගේ 100 m දිග කොන්ක්‍රීට් බිත්තියක් බැඳ, ඒ හා බැඳුණු ***ABCD*** භූමි කොටස වැඩිදියුණු කර ඇත.



(සියලු මාන මිලිමීටරවලිනි.)

අඳුරු කර ඇති ***ABCD*** පස් කොටස, ***AB*** දිගේ කපා ඉවත්කර, ***BC*** හා ***CD*** දිගේ ජලය පෙරීම සඳහා පෙරණයක් (geotextile) රඳවා, ඉන්පසු ***ABCD*** කොටස නැවත පුරවන ලදී.

පහත දක්වා ඇති වැඩ අයිතම සඳහා ප්‍රමාණ SLS 573 ට අදාළව ලබාගන්න.

(i) බිත්තිය සහ පාදම සඳහා වන කොන්ක්‍රීට්

(ii) ***ABCD*** කොටසේ පස් කැණීම

(iii) පෙරණය (වර්ගඵලය) (ලකුණු 30යි.)

T	D	S	Description
			(i)
①	100.00		කොන්ක්‍රීට් පාදම ①
①	4.30		
①	1.00	430.00	②
①	100.00		කොන්ක්‍රීට් බිත්තිය ①
①	0.30		
①	7.00	210.00	②
		640.00	② කොන්ක්‍රීට් බිත්ති සහ පාදම ①
			(ii)
			පස් ඉවත් කිරීම ①
①	100.00		ABCD ත්‍රැපීසියම කොටසේ වර්ගඵලය සඳහා එහි මධ්‍ය උස ගණනය කිරීම, ①
①	3.00		$\frac{AD+BC}{2} = \frac{4+2}{2} = 3.0m$
①	7.00	2100.00	② ① ①
			(iii)
①	100.00		පෙරණයේ වර්ගඵලය ①
①	9.00	900.00	② පෙරණයේ පළල = 7+2 = 9.0m ①

(*b*) ඉහත (*a*) හි ***ABCD*** කොටසෙහි පස් කැණීමට අදාළ යන්ත්‍ර සූත්‍ර සහ වැඩකරුවන් සඳහා මිල පහත දැක්වේ.

මිල

එක්ස්කැවේටරය සඳහා	–	රු. 1,200.00/45 මිනිත්තු
එක්ස්කැවේටර ක්‍රියාකරුවකු සඳහා	–	රු. 3,500.00/දිනයකට
එක්ස්කැවේටර අත්උදව්කරුවකු සඳහා	–	රු. 2,800.00/දිනයකට

එක්ස්කැවේටරයේ කැණීම් ශීඝ්‍රතාව පැයකට පස් 25 m^3 ක ප්‍රමාණයක් ද දිනකට වැඩකරන කාලය පැය 7 ක් ද වේ නම්, ඉහත දත්ත උපයෝගී කොටගෙන, මෙම පස් කොටස කැණීම සඳහා වැයවන උපකරණ පිරිවැය සහ ශ්‍රම පිරිවැය වෙන වෙනම ගණනය කරන්න. (ලකුණු 20යි.)

පස් කැපීම සඳහා වැයවන දින ගණන $= \frac{2100}{25x7}$

=12 දින ⑤

උපකරණ සඳහා පිරිවැය $= \frac{12 \text{ x } 1200 \text{ x } 7}{0.75}$ ⑤

= රු. 134,400/= ⑤

නිවැරදි පිළිතුර පමණක් ලියා ඇත්නම් ලකුනු 10ම ලබා දෙන්න.

ශ්‍රම පිරිවැය $= (3500 + 2800)x\ 12$

= රු. 75,600/= ⑤

ලකුණු 20 යි

(c) එක් උපකරණ ස්ථානයක් භාවිතයෙන් සිදු කරන ලද මට්ටම් ක්‍රියාවලියක දී ගන්නා ලද පාඨාංක කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

2.0 m, 1.5 m, 2.5 m, 1.0 m, 3.0 m

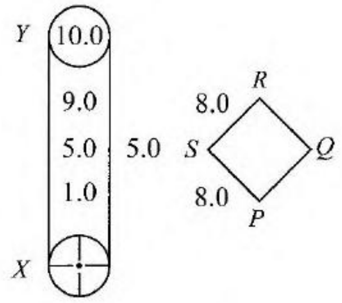
පළමු මට්ටම් ස්ථානයේ ඌනිත උස 90.5 m නම්, නැගුම් බැසුම් ක්‍රමයට පිළියෙළ කරන ලද වගුවකට ඉහත පාඨාංක ඇතුළත් කර, අනෙකුත් මට්ටම් ස්ථානවල ඌනිත උස ගණනය කරන්න. (ලකුණු 30යි.)

මට්ටම් ස්ථානය	පෙර දර්ශන පාඨාංකය	අතරමැදි දර්ශන පාඨාංකය	පසු දර්ශන පාඨාංකය	නැග්ම	බැස්ම	...තික උස	විස්තරය
1	2.0 ②					90.5 ②	
2		1.5 ②		0.5 ②		91.0②	
3		2.5 ②			1.0 ②	90.0②	
4		1.0 ②		1.5 ②		91.5②	
5			3.0 ②		2.0 ②	89.5②	
	2.0		3.0	2.0	3.0	(90.5)	
	(3.0)			(3.0)		(1.0)	
	(1.0)			(1.0)			

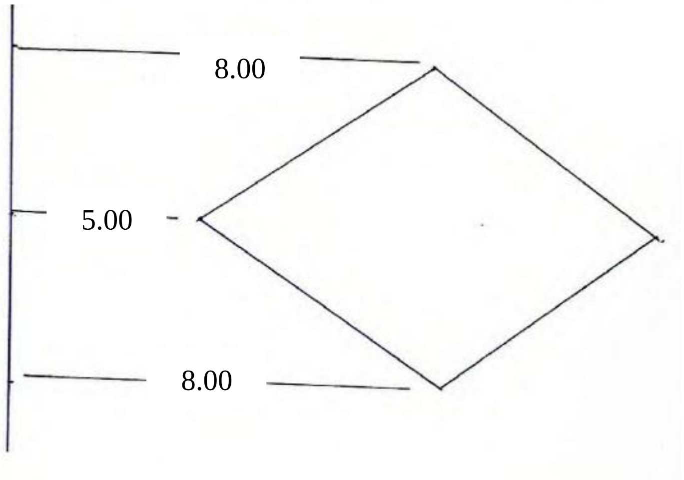
නිරවද්‍යතාවයට ②

ලකුණු 30 යි

(d) $P, Q, R,$ සහ S ලක්ෂ්‍යවලින් මායිම්වන සමචතුරස්‍රාකාර භූ ලක්ෂණයක වර්ගඵලය සෙවීමට සිදු කරන ලද මැනුම් ක්‍රියාවලියක දී XY මැනුම් රේඛාවකින් ලබාගත් අනුලම්බ පාඨාංක ඇතුළත් ක්ෂේත්‍ර පොත් සටහනක් පහත දැක්වේ.



(i) ඉහත මැනුම් රේඛාවට සාපේක්ෂව $P, Q, R,$ සහ S හි පිහිටීම් 1:100 පරිමාණයට නිරූපණය කරන්න. (ලකුණු 15යි.)



(ii) $PQRS$ හි සැබෑ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

දිග - 5 cm ①
පළල - 5 cm ①
වර්ගඵලය - 25 cm^2 ①

සැබෑ වර්ගඵලය $= 25\ m^2$
① ①

or

වර්ගඵලය $= \frac{1}{2}$ x 8 x 3 x 2 ②
$= 24\ cm^2$ ①

සැබෑ වර්ගඵලය $= 24\ m^2$
① ①

මුළු ලකුණු 20 යි.

C කොටස - රචනා (විදුලි සහ ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය)

7. (*a*) සූර්ය ශක්තිය හා සැසඳීමේ දී සුළං ශක්තියේ ඇති වාසියක් හා අවාසියක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

වාසි:

- රාත්‍රී කාලයේදී ද සුළං ශක්තිය ඇත. ⑤

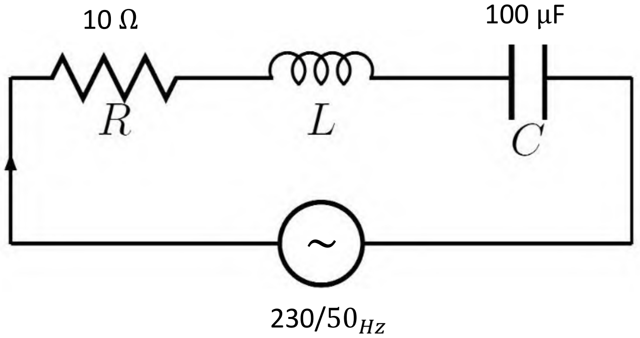
අවාසි:

- සුළං ශක්තිය සෑම ස්ථානයකම නැත
- සුළං ශක්තිය වානිජ වශයෙන් ඵලදායික ලෙස භාවිතා කිරීමට විශාල මූලික පිරිවැය අවශ්‍ය වේ.
- සුළං බලාගාරවල නඩත්තුවට වන වියදම වැඩිය. (ඕනෑම එක් කරුණක් සඳහා ලකුණු ⑤)

ලකුණු 10 යි

(*b*) ප්‍රේරකතාව L වූ විබැරයක්, 100 μF ධාරිත්‍රකයක්, සහ 10 Ω ප්‍රතිරෝධකයක් ශ්‍රේණිගත ව සම්බන්ධ කර පරිපථයක් සකසා ඇත. මෙම පරිපථය 230 V/50 Hz ප්‍රත්‍යාවර්ථ ධාරා විදුලි සැපයුමකට සම්බන්ධ කර ඇත. මෙම පරිපථයේ ජව සාධකයේ අගය එක (pf = 1.00) බව නිරීක්ෂණය විය. පහත දෑ ගණනය කරන්න.

(i) පරිපථයේ ගලායන ධාරාවේ RMS අගය (ලකුණු 05යි.)



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

ජව සාධකය 01 වන විට p.f = 1.00 $(X_L = X_C)$

$$\therefore Z = R$$

$$\therefore \quad I = \frac{230}{10} = 23A \ ②$$

③

(ii) පරිපථයේ ගලායන ධාරාවේ කුළු (peak) අගය (ලකුණු 05යි.)

$$I_{RMS} = \frac{I_{peek}}{\sqrt{2}} = 23 \text{ x } \sqrt{2} \text{ A}$$

$$= 32.53A \ ②$$

③

(iii) විබැරයේ ප්‍රේරකතාවයේ අගය (L) (ලකුණු 20යි.)

$$2\pi fL = \frac{1}{2\pi fC} \ ⑤$$

$$= L = \frac{1}{(2\pi f)^2 \text{x } C} \ ⑤$$

$$= L = \frac{1}{(2 \text{ x } \pi \text{ x } 50)^2 \text{x } 100\text{x}10^{-6}} \ ⑤$$

$$= \frac{1}{(314.16)^2 \text{x } 100\text{x}10^{-6}} = \frac{1}{9.869 \text{x } 10^4 \text{x } 10^{-4}} = 0.1013 \text{ H}$$

③ ②

(iv) මෙම පරිපථය පැය 10 ක් තුළ පරිභෝජනය කරන විද්‍යුත් ශක්තිය kWh වලින් (ලකුණු 10යි.)

$$P = VI$$

$$\text{Energy} = Pt = Vit$$

$$= 230\text{x}23\text{x}10 \text{ wh} \ ⑤$$

$$= \frac{230\text{x}23\text{x}10}{1000} \text{kwh}$$

$$= 52.9\text{kwh}$$

③ ②

(c) ඉංජිනේරු සහ තාක්ෂණවේදී ආයතනයේ (IET) රෙගුලාසිවලට අනුව "සෑම විදුලි ස්ථාපනයක් ම පරිපථවලට බෙදිය යුතු ය." මේ සඳහා හේතු **දෙකක්** පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 20යි.)

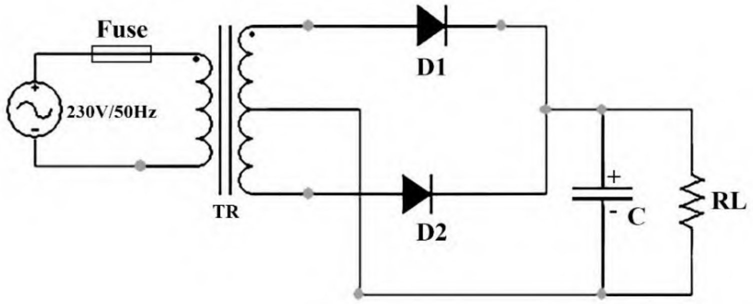
- උපකරණ ගන්නා ධාරාව වෙනස් නිසා ඒ ඒ උපකරණ වලට අදාළ ආරක්ෂිත ධාරාවන්ට අනුව පරිපථ බෙදීමෙන් විදුලි ආරක්ෂාව වැඩි කර ගත හැක.
- ඒ ඒ ධාරාවන්ට අනුව වයර් වල ඝණකම තෝරා ගත හැකි නිසා රැහැන් ඇදීමේදී වන පිරිවැය අඩු කර ගත හැක.
- දෝෂයකදී දෝෂය ඇති පරිපථ/පරිපථය අනෙකුතු පරිපථ වලට බාධා නොකර සොයා ගැනීමට පහසුවීම.
- නඩත්තු කිරිම පහසුවීම./ නඩත්තු කිරීමට අවශ්‍ය පරිපථය පමණක් විසන්ධි කර නඩත්තු කටයුතු කිරීමට හැකි වීම.
- එක් උපකරණයක වන දෝෂයකදී සමස්ත විදුලි පිහිටුවීමට බලපෑමක් සිදු නොවීමට උදාහරණයක් ලෙස කෙවෙනි පිටුවානකට සම්බන්ධ උපකරණය නිසා විදුලි පහන් පරිපථ අක්‍රිය නොවීම.

හේතු එකකට ලකුණු 10 බැගින් මුළු ලකුණු 20යි

(d) නිවසක ශේෂ ධාරා පරිපථ බිඳිනය (RCCB) ක්‍රියාත්මක වී විදුලි සැපයුම විසන්ධි විය. නිවෙස් හිමියා එය යළි යථා තත්ත්වයට පත් කිරීමට උත්සාහ කළ ද එය ක්‍රියාත්මක වී විදුලි සැපයුම විසන්ධි විය. ඉන්පසු ඔහු සියලු ම සිඟිති පරිපථ බිඳින (MCB) අක්‍රිය කර (OFF) ශේෂ ධාරා පරිපථ බිඳිනය යථා තත්ත්වයට පත් කළ ද එය නැවත ක්‍රියාත්මක වී සැපයුම විසන්ධි විය. ඉන්පසු ඔහු සියලු ම විදුලි පහන්වල වහරු නිවා නැවත ශේෂ ධාරා පරිපථ බිඳිනය යථා තත්ත්වයට පත් කළ ද එවරත් එය ක්‍රියාත්මක වී සැපයුම විසන්ධි විය. අවසානයේ දී, ඔහු කෙවෙනි පිටවාන්වලට සම්බන්ධකර තිබූ සියලු ම උපාංග ගලවා ඉවත්කර ශේෂ ධාරා පරිපථ බිඳිනය යථා තත්ත්වයට පත් කළ විට එය සාර්ථක ව යථා තත්ත්වයේ ම පැවතිණි.
මෙම සිද්ධිය සිදු වීමට බලපා ඇති කරුණ/කරුණු කවරක්දැයි/කවරේදැයි පැහැදිලි කරමින්, ඉහත සඳහන් එක් එක් නිරීක්ෂණවලට අනුරූප සිදුවීම් විද්‍යාත්මකව පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 30යි.)

- විදුලි පරිපථයෙහි සජීවී හෝ උදාසීන රැහැන භූගත වී විදුලි කාන්දුවක් සිදුවේ. ⑤
- mcb off කළද භූගතවීම තවදුරටත් පවතී. භූගත වීම සිදුවිය හැක්කේ උදාසීන රැහැනේය. ⑤
- බල්බ වහරු රැහැන් වල භූගත වීමක් සිදුවී නැත. ⑤
- කෙවෙනි පිටුවානකට (Socket out let) සම්බන්ධ කර තිබූ උපකරණයක උදාසීන රැහැන භූගත රැහැන සමඟ හෝ උපකරණයේ ලෝහ ආවරණයක් ඇත්නම් එයට සම්බන්ධ වී තිබුනේ නම් මෙය සිදු විය හැක. *(15)*
  (යම් උපකරණයක් තුළදී උදාසීන රැහැන භූගත වී ඇත.)

8. (*a*) (i) මැද සවි පරිණාමකයක් (center-tapped transformer) භාවිතයෙන් පූර්ණ තරංග සෘජුකරණ සරල ධාරා තනි (single) ජව සැපයුම් පරිපථයක පරිපථ සටහන අඳින්න. (ලකුණු 05යි.)



TR – මැද සවි පරිනාමකය

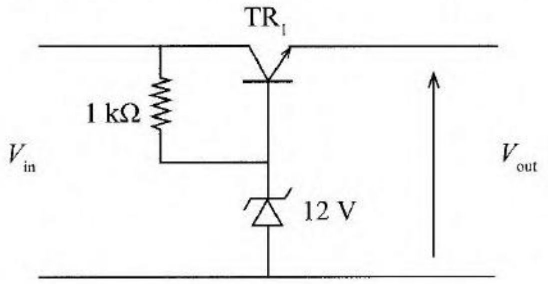
D1, D2 – සෘජුකාරක ඩයෝඩ

C – ධාරිත්‍රකය

RL – විබැරය

- Fuse - ①
- ඩයෝඩ නිවැරදි දිශාවට සම්බන්ධ කිරීම - ②
- ධාරිත්‍රකය නිවැරදි ධ්‍රැවීයතාවයට සම්බන්ධ කිරීම - ②

(ii) ඉහත (*a*) (i) හි පරිපථයේ ප්‍රතිදාන විභවය ස්ථායීකරණය සඳහා පහත පරිපථය යෝජනා විය. මෙහි,



(1) TR_1 ට්‍රාන්සිස්ටරයේ වැදගත්කම පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

වැඩි ධාරාවක් ලබා ගැනීම සඳහා ⑤

(2) TR_1 ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ක්‍රියාකාරී කලාපය කුමක් ද? (ලකුණු 05යි.)

රේඛීය කලාපය ⑤

(3) TR_1 ට්‍රාන්සිස්ටරයේ $V_{BE} = 0.7$ V වූ විට, පරිපථයේ ප්‍රතිදාන විභවය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

$V_{out} = V_Z - V_{BE}$ ⑤
$= 12 - 0.7$
$= 11.3V$
③ ②

(4) ප්‍රදාන විභවය 15 V ලෙස සලකා, 1 kΩ ප්‍රතිරෝධකය හරහා ධාරාව ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

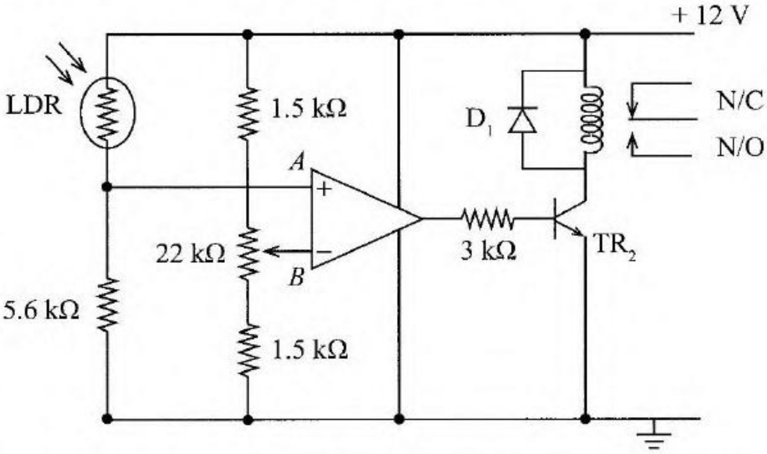
$V_S = V_R + V_Z$
$15 = V_R + 12$
$V_R = 3V$

} 1kΩ හරහා විභවය ගණනය කිරීම

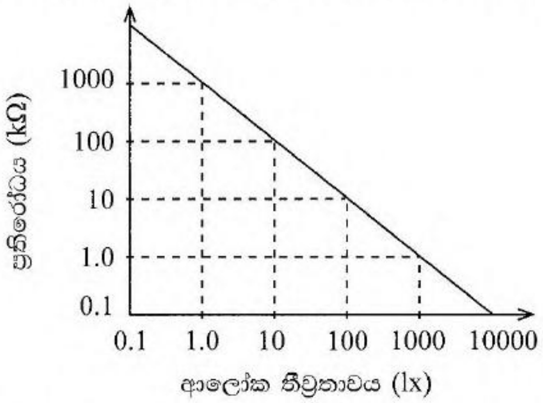
③②

$V = IR$
$3 = I \times 1\ k\Omega$
$I = 3mA$
③②

(*b*) පහත දැක්වෙනුයේ ස්වයංක්‍රීය ව වීථි ලාම්පු පාලනය සඳහා යොදාගත හැකි ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයකි.



ඉහත LDR හි ප්‍රතිරෝධය හා ආලෝක තීව්‍රතාවය (Illuminance) අතර සම්බන්ධය පහත දක්වා ඇත.



(i) ඉහත පරිපථයට අදාළව, කාරකාත්මක වර්ධකයේ ක්‍රියාකාරීත්වය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

විභව සංසන්ධකයක් ලෙස ⑤

(ii) ඉහත පරිපථයට අදාළව, TR_2 ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ක්‍රියාකාරී කලාප සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

- සංතෘප්ත කලාපය
- කපා හැරී කලාපය

කරුණු 02ම නිවැරදි නම් ලකුණු ⑤ යි, නැතිනම් ලකුණු ⓪

(iii) ආලෝක තීව්‍රතාව 100 lx හි දී පරිපථය ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා අපවර්තක අග්‍රය (*B*) හි තිබිය යුතු විභවය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

<u>100Lx වලදී අපවර්ථක නොවන ප්‍රදානයේ විභවය</u>

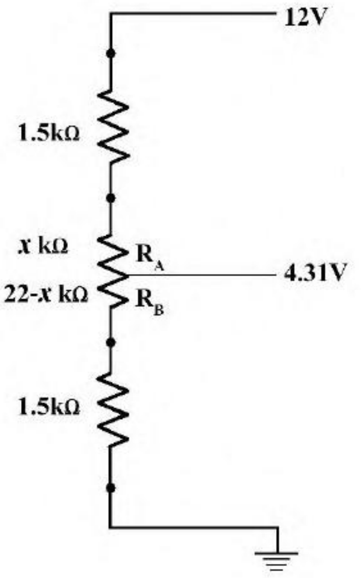
$$\text{Vout}_A = \frac{5.6k}{10k + 5.6k} \text{x } 12V$$

⑤ ***(100Lx හිදී නිවැරදි ප්‍රතිරෝධය සොයා ගැනීමට ලකුණු ⑤ යි)***

$= 4.31V$

③ ②

(iv) ඉහත (*b*) (iii) ට අදාළව, 22 kΩ විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයේ සීරුමාරුවේ පිහිටීම ප්‍රතිරෝධයන්හි අනුපාතය ආශ්‍රයෙන් දක්වන්න. (ලකුණු 10යි.)

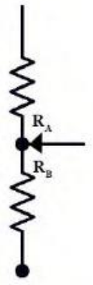


$$\frac{4.31}{12} = \frac{22-X+1.5}{1.5+1.5+22}$$

නිවැරදි අනුපාතයට ලකුණු ⑤ යි.

$$\frac{4.31}{12} = \frac{23.5-X}{25}$$

$$X = 14.53$$



$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{X}{22-X}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{14.53}{7.47} = 1.95$$ ⑤

හෝ

$$\frac{R_B}{R_A} = 0.51 = 1.95$$ ⑤

(v) කාරකාත්මක වර්ධකයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවයේ උපරිමය +12 V ලෙස ද, TR_2 ට්‍රාන්සිස්ටරයේ V_{BE} = 0.8 V ලෙස ද ගෙන එහි පාදම ධාරාව (I_B) ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

$$Vcc = I_B \text{ x } R_B + V_{BE}$$

$$12 = I_B \text{ x } 3 \text{ x } 10^3 + 0.8$$ ⑤

$$I_B = \frac{11.2}{3 \text{ x } 10^3}$$

$$I_B = 3.73 \text{ mA}$$

③ ②

(vi) D_1 ඩයෝඩයේ කාර්යය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

පිළියවනේ ක්‍රියාත්මක වී නැවත විසන්ධි වන විට පිළිවන දඟරය තුළ හටගන්නා ප්‍රතිවිද්‍යාමක බලයෙන් (BEMF) ට්‍රාන්සිස්ටරයට වන හානි වළක්වා ගැනීම සඳහා ⑤

(vii) V_{CE} = 0.2 V ලෙස ද, පිළියවන දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය 200 Ω ලෙස ද ගෙන සංග්‍රාහක ධාරාව (I_C) ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

$$Vcc = I_C \, x \, R_C + V_{CE}$$

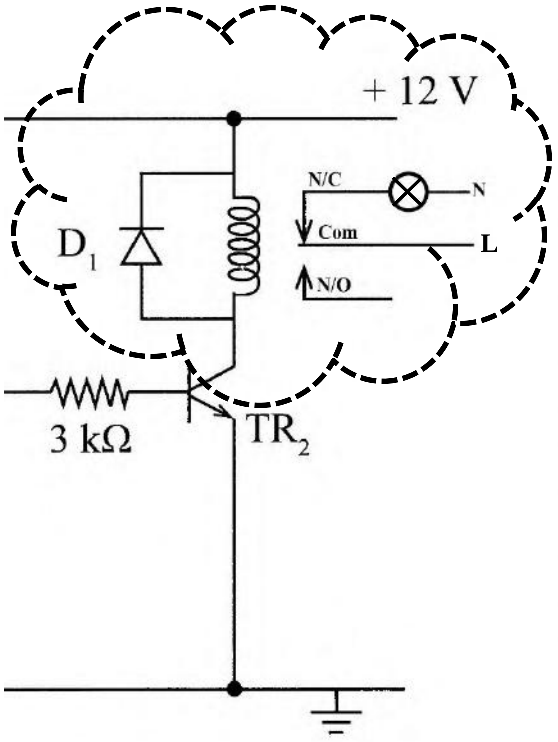
$$12 = I_C \, x \, 200 + 0.2$$ ⑤

$$I_C = \frac{11.8}{200}$$

$$I_C = 0.059A$$

③ ②

(viii) ඉහත පරිපථයට විදුලි ලාම්පුව සම්බන්ධ විය යුතු ආකාරය පරිපථ සටහනක් භාවිතයෙන් ඇඳ පෙන්වන්න. (ලකුණු 05යි.)



* N සහ L මාරු වී තිබුනද සම්පූර්ණ ලකුණු ලබා දෙන්න

⑤

(ix) ඉහත TR_2 ට්‍රාන්සිස්ටරය වෙනුවට යොදාගත හැකි ට්‍රාන්සිස්ටරයන්හි ධාරා ලාභය කුමන පරාසයක පැවතිය යුතු දැයි ගණනය කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

$$\beta > \frac{I_C}{I_B}$$

$$\beta > \frac{0.059}{3.73 \; x \; 10^{-3}}$$

පරාසය දී ඇතිවට පමණක් ලකුණු ලබා දෙන්

$$\beta > 15.82$$ ⑤

හෝ

ධාරා ලාභය 15.82 ට වඩා වැඩි ඕනෑම ට්‍රන්ස්සිස්ටරයක් භාවිත කල හැකිය. ⑤

D කොටස - රචනා (යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය)

9. (a) මෝටර් රථයක අවලම්බන පද්ධතියේ නිසි ක්‍රියාකාරීත්වය පවත්වා ගැනීම සඳහා ගැස්සුම් නිවාරකය (shock absorber) ඉතා වැදගත් වේ.

(i) ගැස්සුම් නිවාරකයක මූලික කාර්යභාරය සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

- <u>දුන්න මගින්</u> <u>අවශෝෂණය කරගත් දෝලන ශක්තිය</u> <u>හානි කිරීම.</u>
  ⑤ ⑤ ⑤
- <u>දුන්න යොදා ගැනීමෙන්</u> ඇතිවෙන <u>අවලම්බන චලිතය</u> <u>මැඩ පවත්වා ගැනීම.</u>
  ⑤ ⑤ ⑤

(ii) ඉහත (a) (i) හි සඳහන් කළ කාර්යභාරය ඉටු කිරීම සඳහා ගැස්සුම් නිවාරකය තුළ යොදාගැනෙන උපක්‍රමයක් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 20යි.)

⑤ ⑤

- ගැස්සුම් නිවාරයකින් ඉහළ සහ පහළ කුටීර අතර ඇති සියුම් <u>සිදුරු හරහා</u> <u>තෙල් හුවමාරු වීමේදී</u> ඝර්ශනය නිසා <u>තාපය</u> ලෙස <u>ශක්තිය හානි කෙරේ.</u>
  ⑤ ⑤

හෝ

⑤

- ගැස්සුම් නිවාරකය තුළ තිබෙන <u>වායුව සංකෝචනය හා ප්‍රසාරණය වීමේදී/වායු ටැමක් (Gas Cushion) ලෙස ක්‍රියා කිරීමේදී</u> <u>තාපය</u> ලෙස <u>ශක්තිය හානි කෙරේ.</u> ⑤
  ⑤ ⑤

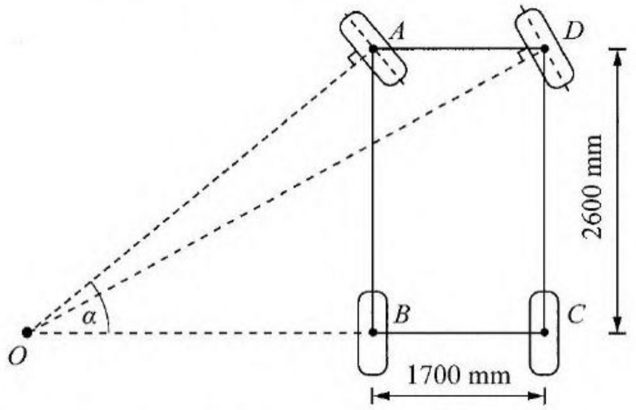
(iii) ගැස්සුම් නිවාරකයේ ඉහළ කෙළවර මෝටර් රථයේ බඳට සවිවන ස්ථානයේ ඇති රබර් මුදුව (bush) පැලීමකට (split) ලක් වී ඇති බව නිරීක්ෂණය විය. මෙමගින් මෝටර් රථයේ අවලම්බන ක්‍රියාවලිය අඩපන කරන ආකාර **දෙකක්** ලුහුඬින් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 20යි.)

⑤ ⑤

- වල ගොඩලි මතින් ගමන් කිරීමේදී <u>අනවශ්‍ය ශබ්ද</u> <u>මතුවිය හැක</u>
- මගීන්ගේ <u>ගමන් පහසු</u> <u>අඩුවිය හැක</u>
  ⑤ ⑤
- වාහනේ <u>දෙදරීම/ කම්පන</u> <u>වැඩිවිය</u> හැකිය
  ⑤ ⑤
- වාහනයේ <u>හැසිරවීම</u> <u>අපහසු</u> විය හැකිය
  ⑤ ⑤
- වාහනය <u>ස්ථායීතාවය</u> <u>අඩු විය</u> හැක
  ⑤ ⑤
- <u>අවලම්බන පද්ධතියේ අනෙකුත් කොටස්</u> <u>ඉක්මනින් ගෙවී යාම</u> / <u>පළුදු වීම</u>
  ⑤ ⑤
- <u>ටයර්</u> <u>**විෂම ලෙස** ගෙවී යාම</u>
  ⑤ ⑤

(විෂම ලෙස අනිවාර්ය වේ. ගෙවීයාම පමණක් ලෙස තිබනොත් ලකුණු ලබා නොදෙන්න.)

(b) මෝටර් රථයක භාවිත වන සුක්කානම් පද්ධතියක ඉදිරිපස රෝද දෙක, වමට හැරවී ඇති අවස්ථාවක රූපසටහනක් පහත දැක්වේ. මෙහි $AD = BC = 1700$ mm සහ $AB = CD = 2600$ mm වේ. රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට, වංගුවට ඇතුළතින් ඇති ඉදිරිපස රෝදය හැරී ඇති කෝණය $\alpha = 23°$ වේ. පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.



(i) වංගුවට ඇතුළතින් ඇති ඉදිරිපස රෝදය ගමන් ගන්නා අරය (OA) (ලකුණු 10යි.)

$$\sin \propto = \frac{AB}{OA}$$

$$OA = \frac{AB}{\sin\propto} = \frac{2600}{\sin 23} = 6654\, mm$$

⑤ ③ ②

(ii) වංගුවට පිටතින් ඇති ඉදිරිපස රෝදය ගමන් ගන්නා අරය (OD) (ලකුණු 20යි.)

$$\tan \propto = \frac{AB}{OB}$$

$$OB = \frac{AB}{\tan\propto} = \frac{2600}{\tan 23} = 6125\, mm$$

⑤ ③ ②

*ගණනය නිවැරදි නොවූවත් නිවැරදි ආදේශයට ලකුණු ලබා දෙන්න

$$OC = OB + BC$$
$$= 6125 + 1700$$
$$= 7825\, mm$$

③ ②

*ගණනය නිවැරදි නොවූවත් නිවැරදි ආදේශයට ලකුණු ලබා දෙන්න

$$OD^2 = OC^2 + CD^2$$
$$OD^2 = \sqrt{OC^2 + CD^2}$$
$$OD^2 = \sqrt{7825^2 + 2600^2}$$ ⑤
$$= 8246\, mm$$

③ ②

හෝ

$$D\hat{O}C = \theta$$
$$\tan\theta = \frac{CD}{OC} = \frac{2600}{7825}$$ ⑤
$$\theta = 18.39°$$

*ගණනය නිවැරදි නොවූවත් නිවැරදි ආදේශයට ලකුණු ලබා දෙන්න

$$\sin\theta = \frac{CD}{OD}$$
$$OD = \frac{CD}{\sin\theta} = \frac{2600}{\sin(18.39)}$$
$$= 8241\, mm$$

③ ②

(*c*) ඉහත (*b*) හි සඳහන් මෝටර් රථය, එන්ජිම ඉදිරිපස පිහිටන, පසුපස රෝද මගින් ධාවනය වන රථයක් බව නිරීක්ෂණය විය.

(i) ඉහත වංගුව ගැනීමේදී පසුපස රෝදවල චලිත ස්වභාවය විස්තර කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

වංගුවට පිටතින් පිහිටි රෝදය/ C හි භ්‍රමණ වේගය / කෝණික ප්‍රවේගය වංගුවට ඇතුළතින් පිහිටි රෝදය / B හි භ්‍රමණ වේගය / කෝණික ප්‍රවේගයට වඩා වැඩිය. ⑩

(ii) ඉහත (*c*) (i) හි සඳහන් කළ චලිත ස්වභාවය පවත්වා ගැනීම සඳහා ජව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතිය තුළ යොදාගැනෙන ක්‍රමෝපායක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

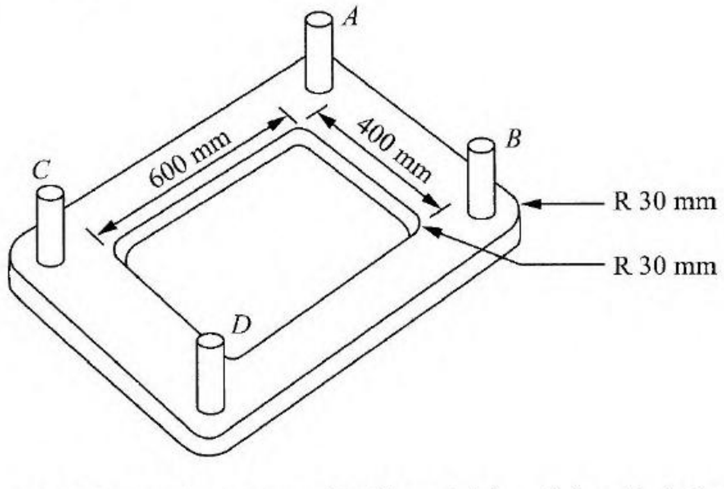
Differential unit / ආන්තර කට්ටලය ⑤

10. (*a*) යම් නිෂ්පාදනයක් කිරීමේ දී එහි ගුණාත්මකභාවය පවත්වා ගැනීම සඳහා සුදුසු ශිල්පීය ක්‍රම යොදාගනිමින් සැලසුම් සකස් කළ යුතු ය. එසේ වුවත්, නිෂ්පාදකයාගේ දුර්වලතා හේතුවෙන් නිෂ්පාදනයේ ගුණාත්මක තත්ත්වය දුබල විය හැකි ය. එවැනි නිෂ්පාදකයකුගේ දුර්වලතා, කරුණු **හතරක්** ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.(ලකුණු 20යි.)

1. සැලසුම් පත්‍රවල තොරතුරු අනුගමනය නොකිරීම
2. නිවැරදි පිරිවිතරයට අනුව ඒ නිපදවා නොතිබීම
3. නිර්දේශිත ද්‍රව්‍ය භාවිතා නොකිරීම
4. නිෂ්පාදකයන් නිවැරදි ශිල්පීය ක්‍රම අනුගමනය නොකිරීම
5. කාර්මිකයන් නිවැරදි උපකරණ භාවිතා නොකිරීම

එක් කරුණක් සඳහා ලකුණු ⑤ බැගින් මුළු ලකුණු 20යි.

(*b*) 2 t බරැති යන්ත්‍රයක් සවි කිරීම සඳහා, රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයේ මැද ඍජුකෝණාස්‍රාකාර සිදුරක් ඇති ආධාරක පාදම් තහඩුවක් නිෂ්පාදනය කළ යුතු ව ඇත. එහි දිග 1000 mm ක් ද, පළල 800 mm ක් ද, සහ ඝනකම 15 mm ක් ද විය යුතු ය.



A, *B*, *C*, සහ *D* යනු M30 දෙකොන් පොට ඇණ (double ended threaded stud bolts) වේ. මෙම පාදම් තහඩුව 1200 mm × 1200 mm × 16 mm වූ වානේ තහඩුවකින් නිෂ්පාදනය කිරීමට යෝජිත ය.

හැඩගාන සහ මෙහෙලුම් යන්ත්‍ර/උපකරණ සහ අදාළ කැපුම් කටු භාවිතයෙන් මෙම නිෂ්පාදනය කිරීමට අවශ්‍ය පියවර විස්තර කරන්න. (ලකුණු 60යි.)

1. 1200mm x1200 mm තහඩුව 15 mm ඝනකම දක්වා වර්නියර් කැලිපරය භාවිතයෙන් මැන ගනිමින් හැඩගාන යන්ත්‍රයක් (Shaping Machine) මගින් අඩු කරන්න.
2. වැඩ කොටස සිරස් මෙහෙලුම් යන්ත්‍රයක (Vertical Milling Machine) දාර කැපීමට සුදුසු ලෙස කලම්ප මඟින් සවි කරගන්න.
3. සුදුසු End-milling කැපුම් ආවුදයක් යන්ත්‍රයට සවිකරන්න.
4. වැඩ කොටසේ එක් කොනක් මුල ලක්ෂය (0,0) ලෙස ගෙන X සහ Y ලම්බක අක්ෂ ඔස්සේ තට්ටුව සීරුමාරු කරගනිමින් කපාගන්න.

5. දිග 1000 mm සහ පළල 800 mm වනසේ තට්ටුව සීරුමාරු කර (0,0) ට සාපේක්ෂව කපාගන්න
6. (0,0) සිට X දිශාවට 200 mm +15 mm ද, Y දිශාවට 200 mm + 15 mm ද, 30 mm කැපුම් කටුවක් ගෙන ගොස් සිදුරක් විදගන්න
7. X ඔස්සේ තට්ටුව සීරුමාරු කරමින් 570 mm දුරක් කපාගන්න
   Y ඔස්සේ තට්ටුව සීමාරු කරමින් 370 mm දුරක් කපාගන්න
8. X ඔස්සේ තට්ටුව ආපසු ගනිමින් 570 mm දුරක් කපාගන්න
   Y ඔස්සේ තට්ටු ආපසු ගනිමින් 370 mm දුරක් කපාගන්න
9. කොන් හතරෙහි 30 mm අරයක් සහිත චාප සලකුණු කරගන්න. එවිට A,B,C සහ D ලක්ෂය නිතතින් සලකුණු වේ
10. තට්ටුව සීරුමාරු කරමින් සලකුණු කරගත් චාප ඔස්සේ කපාගන්න
11. A,B,C,D ස්ථානවල M30ට අදාළ අවම විෂ්කම්භය සහිත විදුම්කටුවක් සවිකර විදගන්න
12. A,B,C,D හි M30 පොට කපන ආයුධයක් භාවිතයෙන් පොට කපාගන්න

⑤ x 12 = ලකුණු 60 යි

(c) ඉහත පාදම් තහඩුව, කොන්ක්‍රීටයක් මත තිරස් ව ස්ථාපිත කිරීමට නියමිත ය. මේ සඳහා අනුගමනය කළ යුතු තාක්ෂණවේදී ක්‍රියා පටිපාටිය, අදාළ උපක්‍රම සහ පියවර සහිතව විස්තර කරන්න. (ලකුණු 20යි.)

⑤ ⑤

1. යන්ත්‍රය සවි කිරීමට ඇති පොළොවෙයි නැවුම් කොන්ක්‍රීට් අතුරා දෙකොන් පොට ඇණ සවිකල පාදම එය මත තබන්න

⑤ ⑤

2. ස්ප්‍රීතු ලෙවලය (හෝ සුදුසු මට්ටම් උපකරණයක්) X,Y ඔස්සේද, A,D සහ B,C ඔස්සේද තබමින් රබර් මිටියෙන් පාදමට තට්ටු කරමින් සමතල වන තෙක් සීරුමාරු කරන්න

****