22387

AL/2022(2023)/65/S-II

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, 2022(2023)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2022(2023)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022(2023)

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය II
பொறியியற் தொழினுட்பவியல் II
Engineering Technology II

65 S II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය	-	**මිනිත්තු 10 යි**
மேலதிக வாசிப்பு நேரம்	-	10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time	-	10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේ දී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න.

විභාග අංකය : ....

වැදගත් :

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A, B, C** සහ **D** යනුවෙන් කොටස් **හතරකින්** යුක්ත වේ. **කොටස් හතරට ම** නියමිත සම්පූර්ණ කාලය **පැය තුනකි.**
- **වැඩසටහන් සම්පාදනය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට අවසර දෙනු ලැබේ.**

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 2 - 8)

සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම** සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු **නො වන** බව ද සලකන්න.

B, C සහ D කොටස් - රචනා
(පිටු 9 - 14)

රචනා ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න **හයකින්** සමන්විත වේ. මින් එක් කොටසකින් අවම වශයෙන් එක් ප්‍රශ්නය බැගින් තෝරාගෙන ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න.

සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A, B, C** සහ **D** කොටස් **එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ**, **A** කොටස උඩට තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

65 - ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය II		
කොටස	**ප්‍රශ්න අංක**	**ලැබූ ලකුණු**
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
C	7	
	8	
D	9	
	10	
එකතුව		

එකතුව

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

සංකේත අංක සහ අත්සන

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	
අධීක්ෂණය කළේ	

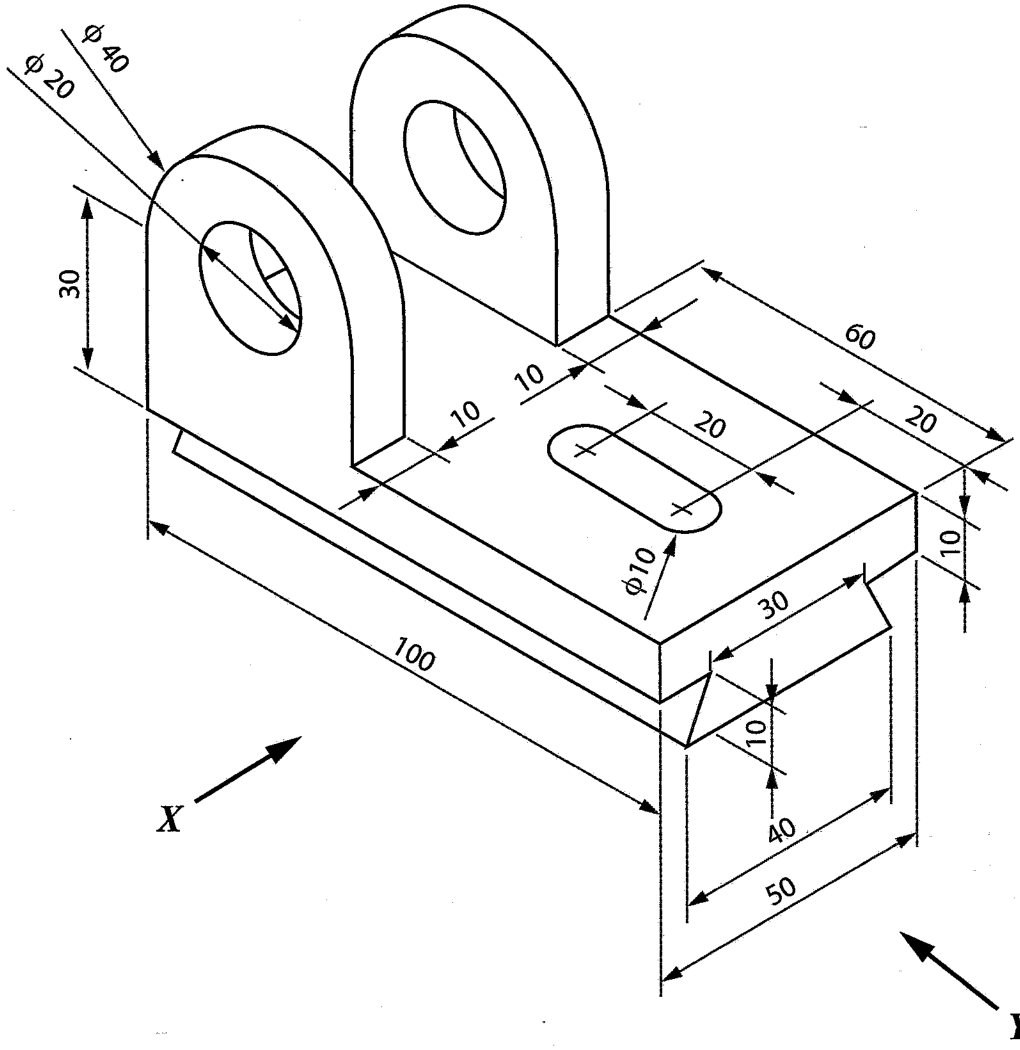
[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

1. රූපයේ දැක්වෙනුයේ මෘදු වානේවලින් සාදන ලද අල්ලුවක සමාංශක චිත්‍රයකි. දක්වා ඇති ආකාරයට එහි තව් (slots) කපා ඇත. දී ඇති මිනුම්වලට අනුව, ***X*** ඊතලය දෙසින් අල්ලුවෙහි ඉදිරි පෙනුම ද, ***Y*** ඊතලය දෙසින් පැති පෙනුම ද, සැලැස්ම ද දී ඇති කොටු ඇල තුළ ජ්‍යාමිතික උපකරණ කට්ටලය භාවිත කර පළමු කෝණ ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමයට අඳින්න. භාවිත කළ යුතු පරිමාණය 1:1 කි. කොටු ඇල් පත්‍රිකාවේ කුඩා කොටුවක් 5 mm × 5 mm ලෙස සලකන්න. සියලු ම මිනුම් මිලිමීටරවලිනි. අල්ලුව නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය **අවම මාන ගණන** ලකුණු කරන්න. (චිත්‍රය පරිමාණයට ඇඳ **නොමැත.**)



Q. 1

75

(ලකුණු 75යි.)

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

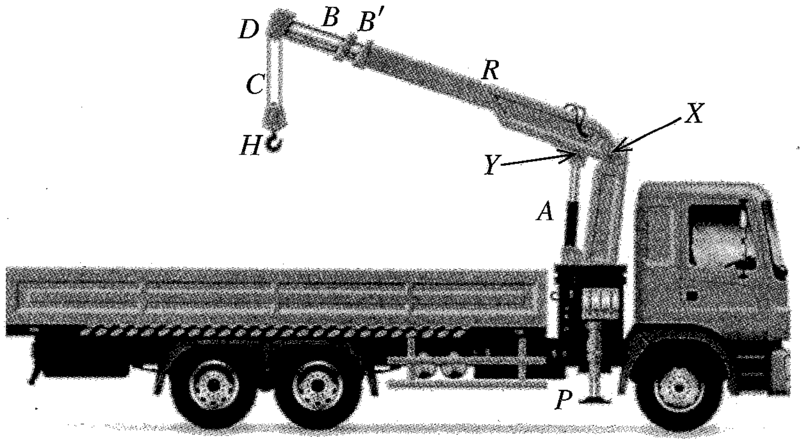
DRAWN BY : ABC PERERA

CHECKED BY : S SIVAM

SCALE : 1:1

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

2. (*a*) දැව ප්‍රවාහනය සඳහා භාවිත කළ හැකි දොඹකරයක් සහිත ලොරියක රූපයක් පහත දැක්වේ. එහි H කොක්ක රඳවා ඇත්තේ D සහ H හි සවි කර ඇති කප්පි වටා යවන ලද C නම් වූ කේබලයකිනි. එම දොඹකරයේ R නම් වූ කොටසක් (අතක්) ඇත. එතුළ එහා මෙහා යා හැකි B' නම් වූ බූම් අතක් ඇත. එම B' බූම් අත තුළ ගමන් කළ හැකි තවත් B නම් වූ බූම් අතක් ද පිහිටුවා ඇත. එම එකලස මගින් ලොරි තට්ටුව මත දැව කඳන් එහා මෙහා කළ හැකි ය. මෙහි R කොටස X ලක්ෂ්‍යය වටා භ්‍රමණය කිරීමට A නම් වූ ද්‍රාව සිලින්ඩරයක් (hydraulic actuator) යොදා ගැනෙයි. මෙම සියලු ම කොටස් ක්‍රියාත්මක කරවීම සඳහා ජවය සැපයෙනුයේ ලොරියේ එන්ජිම මගිනි. ගුරුත්වජ ත්වරණය (g), $10\ \text{m s}^{-2}$ ලෙස සලකන්න. දොඹකරයේ සියලු කොටස්වල බර නොසලකා හරින්න.



(i) H කොක්ක භාවිතයෙන් 500 kg වූ දැව කඳක් ඔසවා තිබිය දී, C කේබලයේ පවතින ආතතිය ගණනය කරන්න.

....

....

....

(ලකුණු 10යි.)

(ii) බූම් අත් පොළවට සමාන්තරව තිරස්ව ඇති අවස්ථාවේ, A කොටස සිරස්ව පවතී. එවිට, X සහ H අතර තිරස් දුර 5 m ද, X සහ Y අතර තිරස් දුර 25 cm ද වේ. එසේ පවතින අවස්ථාවේ දී, 500 kg දැව කඳ ඔසවාගෙන සිටීම සඳහා A මත යෙදෙන බලය ගණනය කරන්න.

....

....

....

(ලකුණු 10යි.)

(iii) මෙහි භාරය දරාගනුයේ A කොටසේ පිස්ටන සිලින්ඩර සැකැස්මක් තුළ ඇති ද්‍රාවයක් මගිනි. එම සිලින්ඩරයේ ඇතුළත හරස්කඩ වර්ගඵලය $100\ \text{cm}^2$ නම්, ඉහත භාරය දරාගැනීම සඳහා ද්‍රාවය මගින් පිස්ටනය මත ඇති කෙරෙන පීඩනය Pa වලින් ගණනය කරන්න.

....

....

....

(ලකුණු 10යි.)

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(iv) 500 kg වැනි විශාල දැව කඳක් ඔසවන විට භාරය පාලනය කිරීම අපහසු ය. එබැවින්, ලොරිය වටා සවිකර ඇති, P නම් වූ ස්ථායිකාරක පාද (stabilisers) පොළව මත ස්ථාපිත කිරීම මගින් දොඹකරය ස්ථායී කරනු ලබයි. එවිට ලොරිය ස්ථායී වන්නේ කෙසේදැයි විද්‍යානුකූලව පහදන්න.

....

....

....

(ලකුණු 10යි.)

(v) මෙම දොඹකරයේ බූම් අත ක්‍රියාකරවීම සඳහා ජවය සම්ප්‍රේෂණය කරනු ලබන්නේ ද්‍රාවයක් මගිනි. එසේ සිදු කිරීමට හේතු **දෙකක්** දක්වන්න.

(1) ....

(2) ....

(ලකුණු 05 × 2 = 10යි.)

(*b*) ඉහත දොඹකරයේ ආරක්ෂාකාරී ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා එය පහත සඳහන් අවස්ථාවේ දී පමණක් ක්‍රියාකාරී විය යුතු අතර ඒ සඳහා සංඛ්‍යාංක පරිපථයක් නිර්මාණය කිරීමට අවශ්‍ය ව ඇත.

අධිභාර සංවේදී ස්විචය (Overload switch) $K = 0$ සහ

ඉහළ සීමා ස්විචය (Upper limit switch) $L = 0$ සහ

හදිසි අවස්ථා ස්විචය (Emergency switch) $M = 0$ විට දී

(i) ඉහත ක්‍රියාකාරිත්වයට අදාළ සත්‍යතා වගුව පිළියෙළ කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

(ලකුණු 05යි.)

(ii) ඉහත ක්‍රියාකාරිත්වයට අදාළ බූලියානු ප්‍රකාශය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

....

....

....

....

(ලකුණු 10යි.)

(iii) ඉහත ක්‍රියාකාරිත්වයට අදාළ පරිපථ සටහන ඇඳ දක්වන්න.

(ලකුණු 10යි.)

Q. 2

75

[හයවැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

3. ගෘහස්ථ කසළ කළමනාකරණය කිරීම, වර්තමානයේ දී අත්‍යවශ්‍ය වේ. කසළවල භෞතික සහ රසායනික ගුණාංග අනුව කසළ වර්ගීකරණය, බැහැර කිරීමේ ක්‍රම වෙනස් වේ. ගෘහස්ථ ව ජනනය වන ඇතැම් කසළ ගෘහය තුළ දී මෙන්ම, ඇතැම් කසළ වාණිජ වශයෙන් ද කළමනාකරණය කිරීම සිදුකරනු ලබයි.

(*a*) (i) ඇසුරුම් සඳහා යොදාගත හැකි ගෘහාශ්‍රිත කසළ වර්ගයක් නම් කරන්න.

....

(ලකුණු 05යි.)

(ii) නාන කාමරයේ උත්පාදනය වන ප්‍රධානතම කසළ වර්ගය නම් කරන්න.

....

(ලකුණු 05යි.)

(iii) ඉහත (ii) හි සඳහන් කසළ වර්ගය ආරක්ෂාකාරීව බැහැර කිරීම සඳහා නාන කාමරයක භාවිතවන උපාංගයක් සහ සවිකුරු එකක් සඳහන් කරන්න.

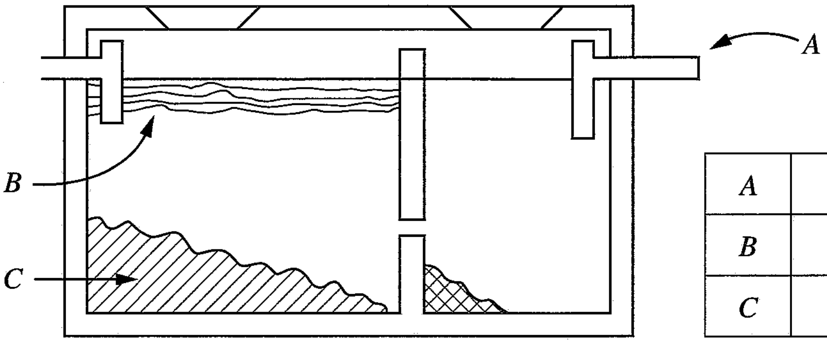
(1) උපාංගය : ....

(2) සවිකුරුව : ....

(ලකුණු 05 × 2 = 10යි.)

(*b*) පල්දෝරු බැහැරලීම සඳහා ව්‍යාපෘති ක්‍රියාත්මක නොවන ප්‍රදේශවල මිනිස් මළ අපද්‍රව්‍ය ආරක්ෂාකාරීව බැහැර කිරීමේ ප්‍රධාන ක්‍රමය ලෙස පූතික ටැංකි හඳුන්වා දී ඇත.

(i) පූතික ටැංකියක රූපසටහනක් පහත දක්වා ඇත. A, B සහ C නම් කරන්න.



A	
B	
C	

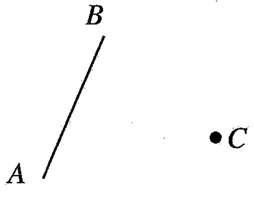
(ලකුණු 05 × 3 = 15යි.)

(ii) පූතික ටැංකිය තුළ ක්‍රියාකාරීවන සක්‍රීය ක්ෂුද්‍රජීවී වර්ගය නම් කරන්න.

....

(ලකුණු 05යි.)

(iii) මැනුම් රේඛාවකට (AB) සාපේක්ෂව පූතික ටැංකියක එක් කොනක (C) පිහිටීම සෙවීමට තියඩොලයිට්ටුව පමණක් යොදාගන්නා ලදී. එහි දී ලබාගත යුතු මිනුම් රූපසටහන මත දක්වන්න.



(ලකුණු 10යි.)

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නො ලියන්න

(*c*) මෙම පූතික ටැංකියෙහි අපවහනය, දිය කාන්දු නොවන ටැංකියකට එකතු කොට ඉහළ භූමි මට්ටමක පවතින පෙඟවුම් ක්ෂේත්‍රයකට වරින්වර පොම්ප කරනු ලබයි. මේ සඳහා විදුලි මෝටරයක් සහිත පොම්පයක් යොදාගැනේ.

(i) ඉහත කාර්යය සඳහා පැලිතලා ප්‍රේරණ මෝටර (Split phase induction motor), ස්ථිර ධාරිත්‍රක ප්‍රේරණ මෝටර (Permanent capacitor induction motor), ධාරිත්‍රක ආරම්භක ප්‍රේරණ මෝටර (Capacitor start induction motor) හා ආවරණ ධ්‍රැව මෝටර (Shaded pole motor) අතුරෙන් වඩාත් සුදුසු මෝටරය ලියා දක්වන්න.

....

(ලකුණු 05යි.)

(ii) ඉහත (i) හි තෝරාගත් මෝටරයට සැපයුම ලබා දී මෝටරය ආරම්භ කරන අවස්ථාවේ දී එහි ප්‍රධාන එතුම, සහායක එතුම හා අනෙකුත් කොටස් සම්බන්ධවන ආකාරය නිවැරදිව දක්වමින් නම් කළ රූපසටහනක් අඳින්න.

(ලකුණු 10යි.)

(iii) ඉහත (i) හි භාවිත කරන 1.5 hp, 230 V, 50 Hz එකලා ප්‍රේරණ මෝටරයේ ක්ෂමතාවය 85% කි. එහි ජව සාධකය 0.8 නම් ධාරාව ගණනය කරන්න.
1 hp = 746 W ලෙස සලකන්න.

....

....

....

(ලකුණු 10යි.)

Q. 3

75

4. අපනයන සංවර්ධන මණ්ඩලයට අනුව ශ්‍රී ලංකා කුරුඳු ලොව ඇති හොඳම කුරුඳු වර්ගය ලෙස සැලකෙන අතර ලොව පිරිසිදු කුරුඳු අපනයන වෙළඳපොළට 90% ක දායකත්වයක් අප රට විසින් ලබා දේ. නමුත්, කුරුඳු ආශ්‍රිත අගය එකතු කළ නිෂ්පාදන පිළිබඳව වැඩි අවධානයක් අප රට තුළ මෙතෙක් යොමු වී නැත. එමනිසා, විශාල විදේශ විනිමයක් ඉපයීමට ඇති අවස්ථාව අපට අහිමි වී ඇත. තවද, කුරුඳු වගාවෙහි නියැලෙන පිරිසට එහි දීර්ඝකාලීනව රැඳී සිටීමට සරිලන ආදායමක් නොලැබීම සැලකිය යුතු කරුණකි. මෙම තත්ත්වය මගහරවා ගැනීමට කුරුඳු ආශ්‍රිත අගය එකතු කළ නිෂ්පාදන සඳහා අප රටේ ව්‍යවසායකයින් යොමු විය යුතු ය. මෙය වටහාගත් ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදී විද්‍යාර්ථයින් පිරිසක් එක්ව කුරුඳු තෙල් ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන සැකසුම් කර්මාන්තයක් ආරම්භ කිරීමට තීරණය කර ඇත.

(*a*) (i) ව්‍යාපාර නියාමනය යනු ව්‍යවසායකයකු සතු ගුණාංගයකි. මෙම කර්මාන්තය ආරම්භ කරන පිරිසට ව්‍යාපාරය නියාමනය සිදු කළ හැකි ක්‍රම **දෙකක්** ලියා දක්වන්න.

(1) ....

(2) ....

(ලකුණු 05 × 2 = 10යි.)

(ii) මෙම ව්‍යාපාරයේ සාර්ථක පැවැත්ම සඳහා වෙළඳපොළ සමීක්ෂණයක් සිදුකළ යුතුව ඇත. වෙළඳපොළ සමීක්ෂණයකින් ලබාගත හැකි තොරතුරු **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(1) ....

(2) ....

(ලකුණු 05 × 2 = 10යි.)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(iii) කුරුඳු තෙල් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී බොයිලේරු (Boiler) යොදවා හුමාලය ජනනය කර විවිධ අවස්ථාවල දී භාවිත කරනු ලැබේ. හුමාලය භාවිතයේ දී ඇතිවිය හැකි උවදුරු **දෙකක්** සහ ඒවා මගහරවා ගැනීමට යොදාගැනෙන තාක්ෂණවේදී ක්‍රමෝපාය **එක** බැගින් සඳහන් කරන්න.

	උවදුර	තාක්ෂණවේදී ක්‍රමෝපාය
(1)		
(2)		

(ලකුණු 05 × 4 = 20යි.)

(*b*) (i) මෙම ව්‍යාපාරය මගින් නිපදවනු ලබන කුරුඳු තෙල් ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන ජාත්‍යන්තර වෙළඳපොළ ජයගත යුතු ය. මේ සඳහා නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී සැලකිය යුතු කරුණක් සඳහන් කරන්න.

....

(ලකුණු 05යි.)

(ii) මෙම ව්‍යාපාරය මගින් නිපදවනු ලබන කුරුඳු තෙල් නිශ්චිත මිනුම් ක්‍රමවේදයක් අනුව මැන, විවිධ වූ නිෂ්පාදන සඳහා යෙදිය යුතු ය. මෙම මිනුම් උපකරණවල නිරවද්‍යතාව තහවුරු කරන විද්‍යාත්මක ක්‍රියාමාර්ගය සඳහන් කරන්න.

....

(ලකුණු 05යි.)

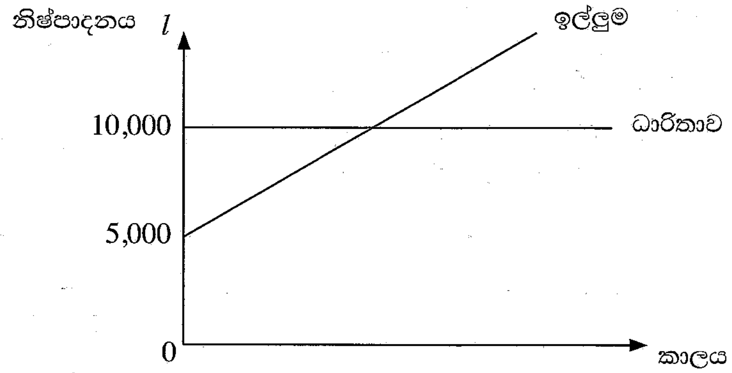
(*c*) (i) මෙම ව්‍යාපාරයේ පැවැත්ම සඳහා කුරුඳු සැලසුම් සහගතව ගබඩා කිරීම වැදගත් වේ. මෙලෙස ගබඩාවක් පවත්වාගෙන යාමෙන් අත්වන වාසි **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(1) ....

(2) ....

(ලකුණු 05 × 2 = 10යි.)

(ii) පහත ප්‍රස්තාරයේ දැක්වෙන ආකාරයට මෙම ව්‍යාපාරයේ නිෂ්පාදන ධාරිතාව සතියකට 10,000 l ක නියත අගයක් ගනියි. එසේම යම් කාල පරිච්ඡේදයක දී ඉල්ලුම ප්‍රස්තාරයේ දැක්වෙන ආකාරයට විචලනය වන බව හඳුනාගෙන ඇත. ආරම්භයේ දී ඉල්ලුම 5,000 l ක් වන අතර එය සෑම සතියක ම 200 l කින් වැඩි වේ. එසේ ම, ආරම්භයේ දී ගබඩා තුළ නිෂ්පාදන ප්‍රමාණය ශුන්‍ය වේ. මෙම වැඩිවන ඉල්ලුම, ආරම්භයේ සිට ගබඩා තුළ ගබඩා කෙරෙන නිෂ්පාදන සමතුලිත ලක්ෂ්‍යයේ සිට, කොපමණ කාලයක් සඳහා ප්‍රමාණවත් වේ ද?



....

....

....

(ලකුණු 15යි.)

Q. 4

75

**

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

22387

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2022(2023)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2022(2023)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022(2023)

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය II
பொறியியற் தொழினுட்பவியல் II
Engineering Technology II

65 S II

උපදෙස් :

- ✳ **B, C** හා **D** කොටස්වලින් යටත් පිරිසෙයින් **එක්** ප්‍රශ්නය බැගින් තෝරාගෙන, ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
- ✳ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය **100** කි.

B කොටස - රචනා (සිවිල් තාක්ෂණවේදය)

5. බෑවුම් සහිත රතු කබොක් (Red laterite) පසකින් යුත් ඉඩමක් සිවුමහල් ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීමේ ව්‍යාපෘතියක් සඳහා යොදාගැනීමට යෝජනා වී ඇත. මෙහි දී මුළු ඉඩම ම මට්ටම් කර, බෑවුම් කොටස පුරවා, කොන්ක්‍රීට් භාවිතයෙන් හැටුම් සකස්කොට යෝජිත ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීමට නියමිත ය.

(*a*) බිම සකස් කිරීම සඳහා යන්ත්‍ර භාවිත කිරීමේ වැදගත්කම කරුණු **දෙකක්** ඇසුරෙන් විස්තර කරන්න.(ලකුණු 10යි.)

(*b*) (i) මෙම ගොඩනැගිලි සඳහා සුදුසු අත්තිවාරම් වර්ගය නම් කොට, එහි මාන නිර්ණය කිරීමේ දී සලකා බැලිය යුතු කරුණු **දෙකක්** කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 25යි.)

(ii) මෙහි ඇති එක් ගොඩනැගිල්ලක අත්තිවාරමේ කොටසක්, කපන ලද භූමි කොටසේ සහ ඉතිරි කොටස පුරවන ලද කොටසේ පිහිටා ඇත. මේ නිසා මෙම ගොඩනැගිල්ලේ ඇතිවිය හැකි දෝෂයක් සඳහන් කොට එය ඇතිවීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(iii) ඉහත (ii) හි සඳහන් දෝෂය මගහරවා ගැනීමට අනුගමනය කළ හැකි අත්තිවාරම් ඉදිකිරීමේ ක්‍රියාමාර්ගයක් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(*c*) මෙම ගොඩනැගිල්ල සඳහා යොදාගන්නා මූලික ඉදිකිරීම් අමුද්‍රව්‍යය කොන්ක්‍රීට් වන අතර කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණයක ගුණාත්මකභාවය සඳහා ජල-සිමෙන්ති අනුපාතය ප්‍රධාන වශයෙන් බලපායි.

(i) කොන්ක්‍රීට්වල සම්පීඩන ප්‍රබලතාවය, ජල-සිමෙන්ති අනුපාතයට අනුව වෙනස්වීම ප්‍රස්තාරයක දක්වන්න. (ලකුණු 10යි.)

(ii) කොන්ක්‍රීට්වල වැඩ කිරීමේ හැකියාව ඉදිකිරීම් භූමිය තුළ දී පරීක්ෂා කරගන්නා ආකාරය විස්තර කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(iii) කොන්ක්‍රීට් භාවිතයේ දී හැඩයමක අවශ්‍යතාව කෙටියෙන් පැහැදිලි කර, හැඩයමක තිබිය යුතු ගුණාංග **දෙකක්** සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 25යි.)

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

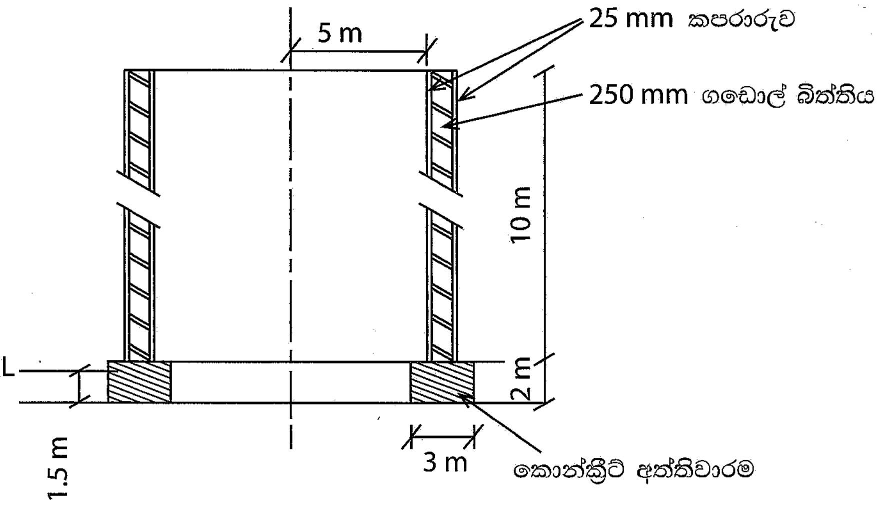
6. (*a*) සිලින්ඩරාකාර කුහර කුළුණක හරස්කඩක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත. කුළුණ සෑදූ ගඩොල් බිත්තිය එහි කොන්ක්‍රීට් අත්තිවාරම මත සමමිතික ව පිහිටා ඇත. SLS 573 ට අදාළව පහත දක්වා ඇති වැඩ අයිතම සඳහා ප්‍රමාණ ලබාගන්න.

(i) කොන්ක්‍රීට් අත්තිවාරම සඳහා වූ පස් හෑරීම

(ii) අත්තිවාරම සඳහා අවශ්‍ය කොන්ක්‍රීට්

(iii) ගඩොල් බිත්තියේ පිටත පෘෂ්ඨයේ කපරාරුව

(iv) කයිරු බැම්මේ පිටත තිරස් සහ සිරස් පෘෂ්ඨ සඳහා අවශ්‍ය තීන්ත



රූපය පරිමාණයට ඇඳ නොමැත

(ලකුණු 35යි.)

(*b*) ඉහත කුළුණේ අත්තිවාරමෙහි තලය පොළොව මත පිහිටුවීම සඳහා මට්ටම් ක්‍රියාවලියක නිරත වන ලදී. මේ සඳහා එක් උපකරණ ස්ථානයක් යොදාගත් අතර මට්ටම් ක්‍රියාවලිය තාවකාලික පිල් ලකුණකින් ආරම්භ කරන ලදී. මෙහි දී අත්තිවාරම ඉදිකරන ප්‍රදේශයේ පිහිටුවන ලද A, B, C, D සහ E ලක්ෂ්‍යයන් සඳහා ලබාගත් මට්ටම් යටි පාඨාංක පිළිවෙළින් 1.6 m, 1.4 m, 1.8 m, 1.9 m සහ 1.7 m ද තාවකාලික පිල් ලකුණ මත මට්ටම් යටි පාඨාංකය 1.5 m ද විය.

(i) තාවකාලික පිල් ලකුණෙහි ඌනිත උස 100 m ලෙස ගෙන, නැගුම් බැසුම් ක්‍රමයට පිළියෙළ කරන ලද වගුවක් ආශ්‍රයෙන් A, B, C, D සහ E ලක්ෂ්‍යවල ඌනිත උස ගණනය කරන්න. ගණිතමය නිරවද්‍යතාව පිරික්සීම සඳහා අදාළ ක්‍රම යොදාගන්න. (ලකුණු 40යි.)

(ii) ඉහත මට්ටම් ක්‍රියාවලියේ දී සිදුවිය හැකි දෝෂ **දෙකක්** සහ එම එක් එක් දෝෂය අවම කිරීම සඳහා යොදාගත හැකි උපක්‍රමයක් බැගින් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(*c*) පහත සඳහන් විස්තර අනුසාරයෙන් පැයක් සඳහා සියල්ල අඩංගු ශ්‍රම මිල ගණනය කරන්න. එක් පුද්ගලයකු සඳහා අදාළ වන වියදම් පහත දී ඇත.

වේතනය (සඳුදා දින සිට සෙනසුරාදා දින දක්වා)	– දිනකට	රු. 2 500.00
වේතනය (ඉරිදා දිනය සඳහා)	– දිනකට	රු. 5 000.00
පෞද්ගලික ආරක්ෂණ උපකරණ	– වසරකට	රු. 7 000.00
රක්ෂණ වාරිකය	– මසකට	රු. 2 000.00
ප්‍රවාහන වියදම	– දිනකට	රු. 200.00
සංග්‍රහ වියදම	– දිනකට	රු. 300.00
පුහුණුව සඳහා වියදම	– වසරකට	රු. 5 000.00

වැඩ මුරය දිනකට පැය 8 ක් වන අතර එය තුළ පැය 1 ක වේතන සහිත අනිවාර්ය විවේක කාලයක් ලබා දී ඇත. වසරකට වැඩ කරන ඉරිදා දින 30 ක් සහ සති 45 ක් ඇත. (ලකුණු 15යි.)

[එකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

C කොටස - රචනා (විදුලි සහ ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය)

7. මෝටරයක එතුමේ ප්‍රේරතාව LCR මීටරයකින් මනින ලදී. එය 100 mH ලෙස සටහන් විය. මෙම මෝටර එතුමේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ගණනය කිරීමට අවශ්‍ය විය. ඒ සඳහා මෝටර එතුම, 100 Ω ප්‍රතිරෝධකයක් සමග ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර, 50 V, 50 Hz ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා වෝල්ටීයතාවක් සපයන ලදී.

(*a*) (i) මෝටර එතුමේ ප්‍රේරක ප්‍රතිබාධනය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(ii) ඉහත පරිපථයේ සැපයුම් ධාරාව, 100 Ω ප්‍රතිරෝධකය හරහා වෝල්ටීයතාව, මෝටර එතුම හරහා වෝල්ටීයතාව හා සැපයුම් වෝල්ටීයතාව අතර සම්බන්ධතාවය දක්වන අවධිත සටහනක් (Phasor diagram) අඳින්න. මෝටර එතුම ශුද්ධ ප්‍රේරකයක් ලෙස උපකල්පනය කරන්න.
සැලකිය යුතුයි: ඉහත අවධිත සටහනෙහි වෝල්ටීයතාවේ විශාලත්ව දැක්වීම අවශ්‍ය නොවේ. (ලකුණු 15යි.)

(iii) මෙම පරිපථයේ සම්ප්‍රයුක්ත සම්බාධනය හා ජව සාධකය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

(*b*) (i) මෙම මෝටර එතුමේ ප්‍රතිරෝධ ප්‍රේරතා (R–L) පරිපථ සටහන අඳින්න. (ලකුණු 05යි.)

(ii) මෙම පරීක්ෂණයේ දී 100 Ω ප්‍රතිරෝධකය හා මෝටර එතුම හරහා වෝල්ටීයතා බහුමානයක් මගින් මැන ගන්නා ලදී. එම පාඨාංක පිළිවෙළින් 10 V හා 47 V නම්, මෝටර එතුමේ ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 25යි.)

(*c*) (i) ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇති මෝටර එතුම හා 100 Ω ප්‍රතිරෝධකය හරහා 100 V සරල ධාරා වෝල්ටීයතාවක් සපයන ලදී. මෙම අවස්ථාවේ දී මෝටර එතුම හරහා ගලන ධාරාව ගණනය කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

(ii) ඉහත මෝටර එතුම, සරල ධාරා ශ්‍රේණිගත එතුම් මෝටරයක ක්ෂේත්‍ර එතුම ලෙස උපකල්පනය කරන්න. එම මෝටරය පණගැන්වීමේ දී සැපයුම් වෝල්ටීයතාව සෘජුව සම්බන්ධ කිරීම නිසා ඇතිවිය හැකි හානි අදාළ සමීකරණ භාවිතයෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

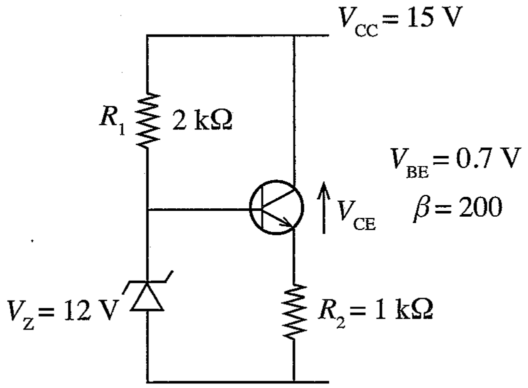
22387

8. (*a*) ස්ථායිකරණ ලද ජව සැපයුමක් යනු විද්‍යුත් පරිපථයක නිවැරදි ක්‍රියාකාරිත්වය හා සම්බන්ධ අත්‍යවශ්‍ය ම පරිපථ කොටසකි.

(i) සරල ධාරා 12 V ද්විත්ව සැපයුමක් සකස් කර ගන්නා ආකාරය පරිපථ සටහනක් මගින් දක්වන්න.
සැ.යු. පරිපථයේ උපාංගවල ආරක්ෂාව සඳහා ගත් පියවරවල් පරිපථ සටහනේ පෙන්විය යුතු ය. (ලකුණු 10යි.)

(ii) පරිණාමක, සෘජුකාරක ඩයෝඩ, ධාරිත්‍රක, සෙනර් ඩයෝඩ හා ප්‍රතිරෝධක තේරීමේ දී පරීක්ෂා කළ යුතු පරාමිති **දෙක** බැගින් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(*b*) පහත දී ඇති ට්‍රාන්සිස්ටර පරිපථය සලකා බලන්න.



(i) සෙනර් ඩයෝඩයක ලාක්ෂණික වක්‍රය ඇඳ එය මත වැදගත් පරාමිති සලකුණු කර නම් කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

(ii) මෙම පරිපථයේ R_2 ප්‍රතිරෝධකය හරහා විභවය සෙනර් වෝල්ටීයතාවය ඇසුරින් ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(iii) V_{CE} විභවය ගණනය කර ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියා කරන කලාපය සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(iv) විමෝචක ධාරාව ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(v) පාදම ධාරාව ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(vi) සංග්‍රාහක ධාරාව ගණනය කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

(vii) R_1 ප්‍රතිරෝධකය හරහා ධාරාව ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(viii) සෙනර් ඩයෝඩය හරහා ධාරාව ගණනය කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

(ix) ඉහත පරිපථයේ R_2 ප්‍රතිරෝධය දෙගුණයකින් වැඩි කිරීම, R_2 හරහා විභව අන්තරයට බලපාන ආකාරය ගණිතමය ප්‍රකාශයක් ආධාරයෙන් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(x) ඉහත පරිපථය ප්‍රායෝගිකව යොදාගත හැකි අවස්ථාවක් හේතු සහිතව සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

[දහතුන්වැනි පිටුව බලන්න.

D කොටස - රචනා (යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය)

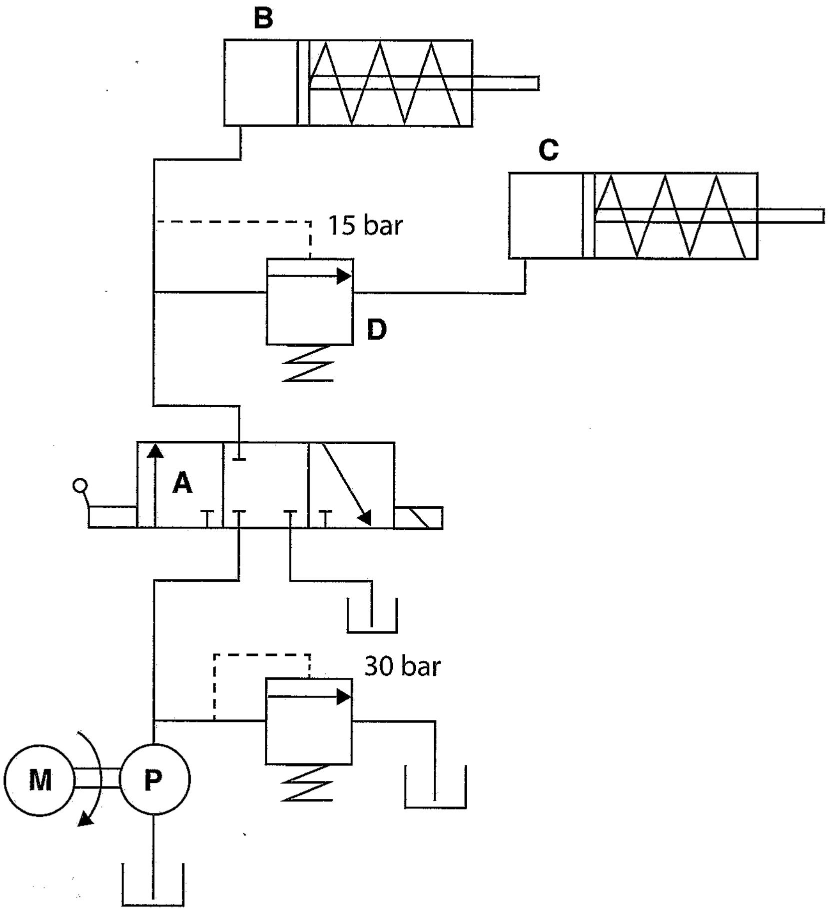
9. (*a*) (i) මෝටර් වාහන එන්ජිම්වල යොදාගන්නා ස්නේහක තෙල් මගින් ඉටුවන, ස්නේහන කාර්යය හැර, වෙනත් කාර්යයන් **තුනක්** සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

(ii) මෝටර් වාහන එන්ජිම්වල ස්නේහක තෙල් පීඩනය නියමිත අගයට වඩා පහත වැටීමට හේතු විය හැකි කරුණු **දෙකක්** සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

(iii) මෝටර් වාහනවල ජව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියෙහි ආන්තර කට්ටලයක් යොදාගැනීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

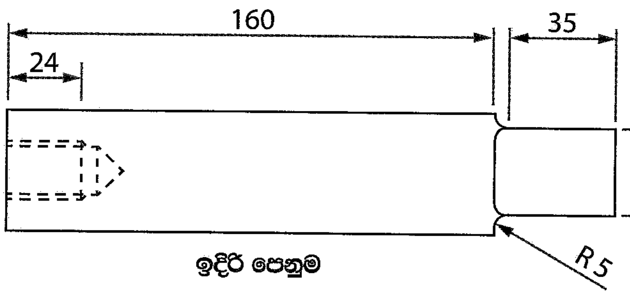
(iv) මෝටර් වාහනවල විකිරකයේ තාප හුවමාරු ශීඝ්‍රතාව වැඩිකර ගැනීම සඳහා භාවිතකර ඇති උපක්‍රම **දෙකක්** විද්‍යාත්මක හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 20යි.)

(*b*) (i) පාලක කපාටයේ පිහිටුම **A** හි ඇති විට, පහත දක්වා ඇති ද්‍රාව ජව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්වය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 20යි.)

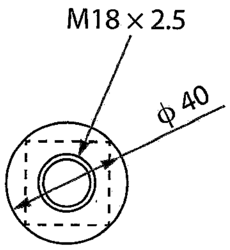


(ii) කොන්ක්‍රීට් ඇතිරීමේ දී, ඒවා ඉහළ මට්ටම්වලට පොම්ප කිරීම සඳහා පිස්ටන් වර්ගයේ පොම්ප භාවිත කිරීමට හේතු **දෙකක්** පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 20යි.)

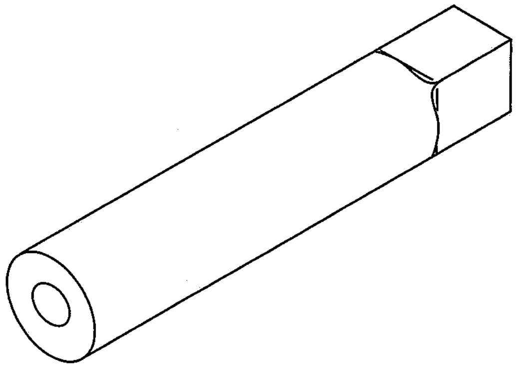
10. රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට විෂ්කම්භය 40 mm වූ ද දිග 200 mm වූ ද මෘදු වානේ සිලින්ඩරාකාර වැඩකොටසක එක් කෙළවරක් සමචතුරස්‍රාකාර හරස්කඩක් ඇති ලෙස සැකසීමට ඇත. එහි අනිත් කෙළවරේ M18 × 2.5 පොටක් කැපීමට ඇත.



ඉදිරි පෙනුම



පැති පෙනුම



සමාංශක පෙනුම

(*a*) රූපයේ දක්වා ඇති සමචතුරස්‍රාකාර හරස්කඩ ඇති කොටස කම්මල් වැඩ යොදාගනිමින් සාදාගත හැකි ආකාරය විස්තර කරන්න. මෙහි දී වැඩ කොටසෙහි සහ යොදාගන්නා ආවුදවල ද්‍රව්‍ය ගුණ අදාළ අවස්ථාවන්හි දී සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 30යි.)

(*b*) ඉහත (*a*) හි දී සාදාගත් වැඩකොටස 40 mm විෂ්කම්භයක් සහ 200 mm දිගක් තහවුරුවන ලෙස සැකසිය යුතු ය. ඉන්පසුව, M18 × 2.5 පොට කැපිය යුතු ය.

(i) ඉහත කාර්යය සිදු කිරීම සඳහා වැඩපොලක භාවිත කළ හැකි යන්ත්‍රය හේතු සහිතව ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 10යි.)

(ii) ඉහත (i) හි නම් කළ යන්ත්‍රය භාවිතයෙන් මෙම කොටස සකසා නිම කරගන්නා අන්දම යොදාගන්නා ආවුද සහ උපකරණ සහිතව පියවරෙන් පියවර විස්තර කරන්න. (ලකුණු 40යි.)

(iii) මෘදු වානේ කැපීමට ඉහත (i) හි නම් කළ යන්ත්‍රයේ භාවිත කළ හැකි කැපුම් ආවුදවල අත්‍යවශ්‍යයෙන්ම තිබිය යුතු ද්‍රව්‍ය ගුණ **දෙකක්** විස්තර කරන්න. (ලකුණු 20යි.)

* * *