සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. | රහස්‍ය ලේඛනයකි.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2017

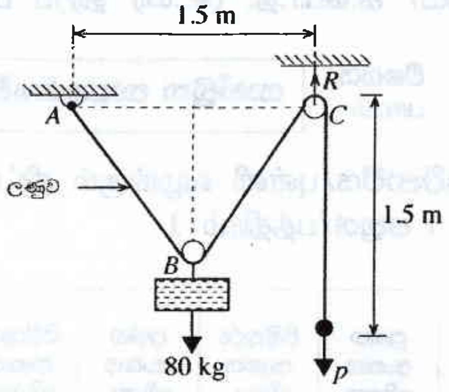
15 - යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය

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.

● පහත රූපයෙන් දැක්වෙන ඝර්ෂණ රහිත කප්පි සැකැස්ම මගින් 80 kg ක භාරයක් ඔසවනු ලබයි. මෙම කප්පි සැකැස්ම සඳහා 4 m දිග ලණුවක් භාවිත කෙරේ. ප්‍රශ්න අංක **49** සහ **50** ට පිළිතුරු දීම සඳහා රූපයෙහි තොරතුරු භාවිත කරන්න.



49. මෙම පද්ධතිය ස්ථායිව පවත්වා ගැනීම සඳහා යෙදිය යුතු බලයේ (P) ආසන්නතම අගය කොපමණ ද?

(1) $\frac{80}{2 \times \frac{4}{5}}$ kg (2) $\frac{80}{2 \times \frac{3}{5}}$ kg (3) $\frac{80}{2} \times \frac{3}{5}$ kg (4) $80 \times 2 \times \frac{4}{5}$ kg (5) $\frac{80}{2} \times \frac{4}{5}$ kg

50. ප්‍රතික්‍රියා බලය R හි ආසන්නතම අගය කොපමණ ද?

(1) 90 kg. (2) 80 kg. (3) 70 kg. (4) 60 kg. (5) 50 kg.

***

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2017

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

✪ විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

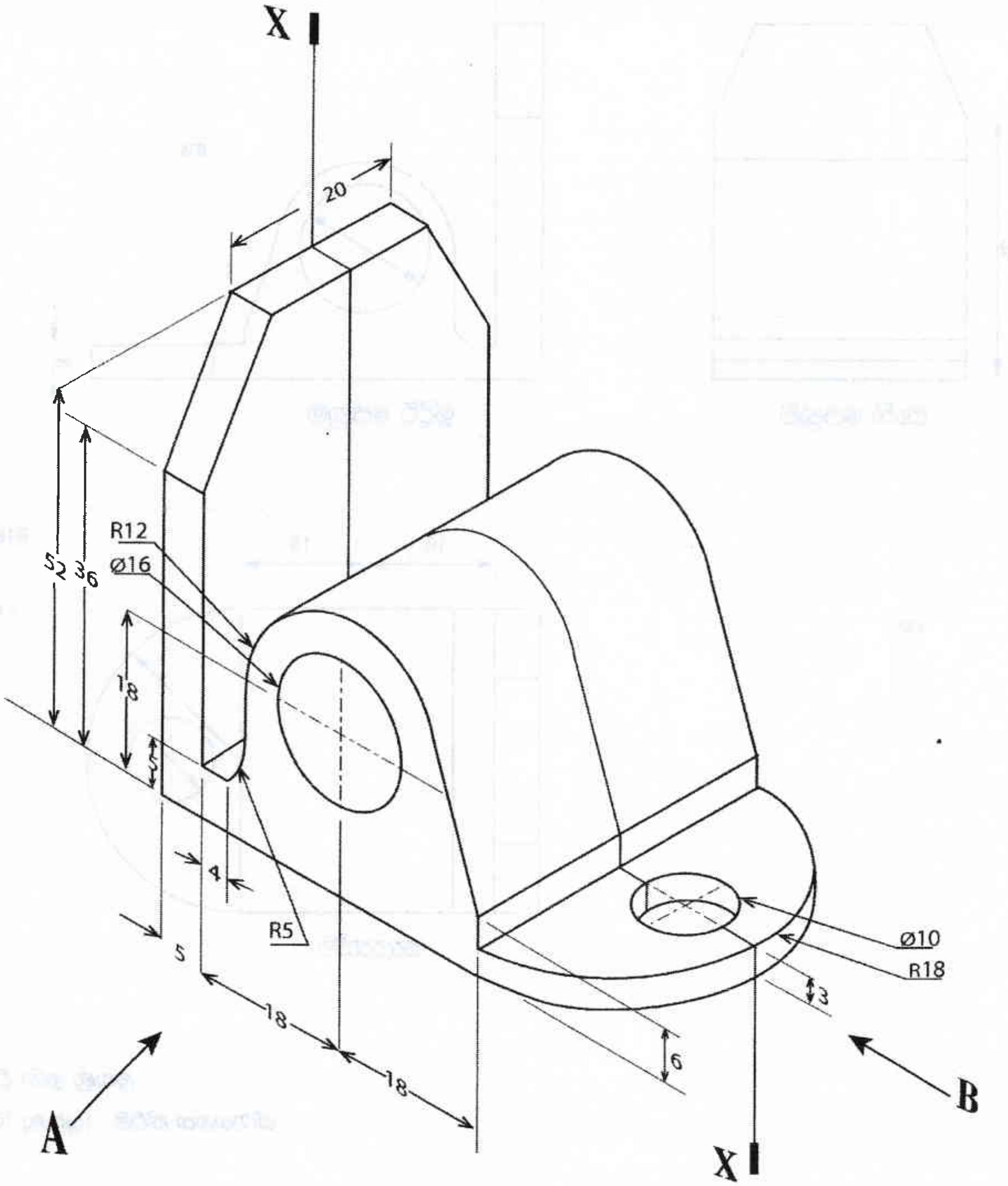
එක් පිළිතුරකට/ ஒரு சரியான விடைக்கு 02 ලකුණු බැගින්/புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 2 × 50 = 100

A කොටස

1. යන්ත්‍ර කොටසක සමාංශක පෙනුම පහත සඳහන් රූපය මගින් දක්වා ඇත. X - X හරහා යන සිරස් තලය මගින් යන්ත්‍ර කොටස සමමිතික ව බෙදේ. නොදක්වා ඇති මාන උපකල්පනය කරමින් සුදුසු පරිමාණයක යොදා ගෙන පහත සඳහන් පෙනුම ප්‍රථම කෝණ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ මූලධර්මය භාවිත කොට අඳින්න.

අදාළ සියලු ම මාන දක්වන්න. මෙම ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා 3 සහ 4 පිටුවල ඇති ප්‍රස්තාර කඩදාසි භාවිත කරන්න. (සියලු මිනුම් මිලිමීටරවලින් දක්වා ඇත.)



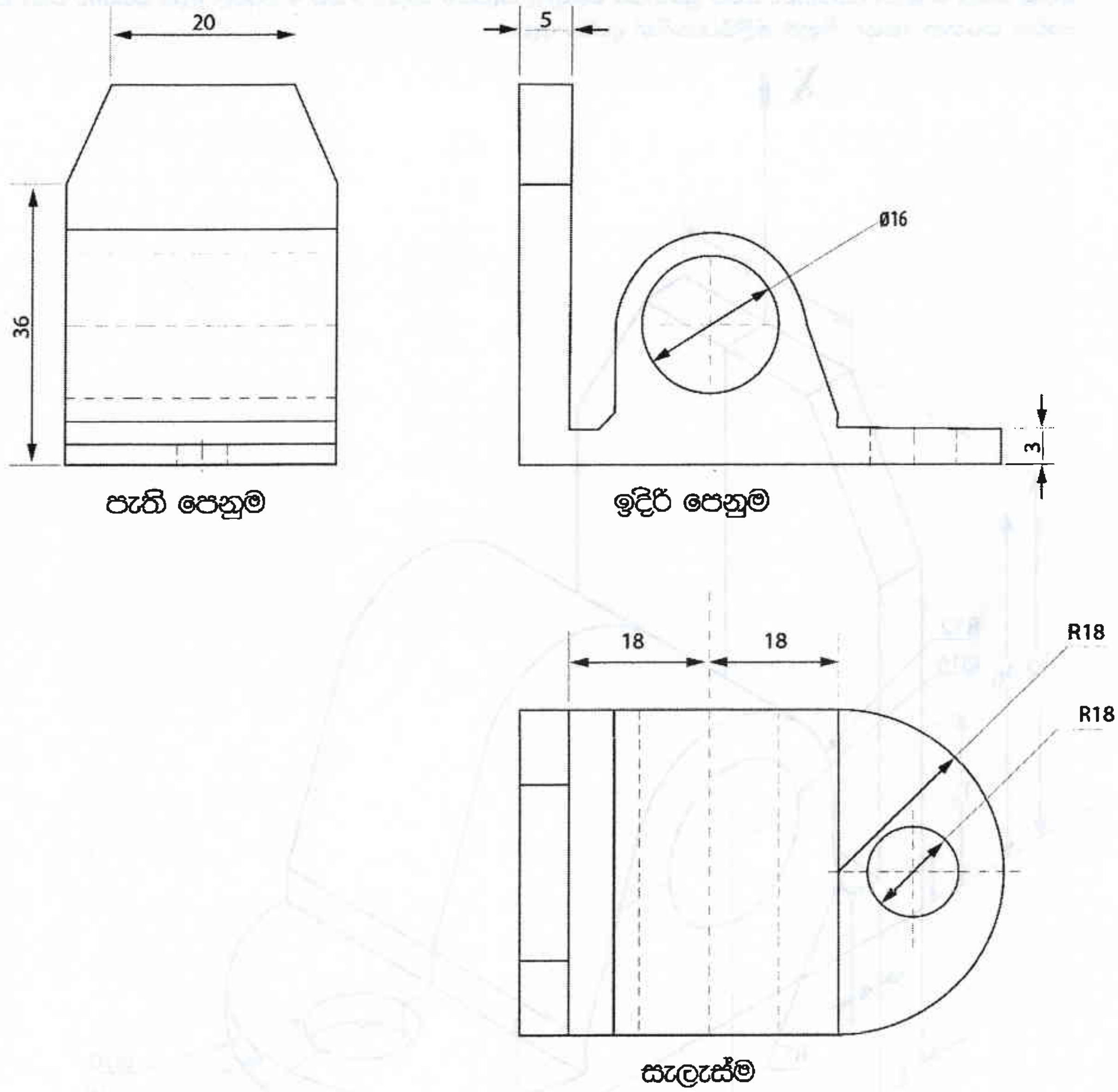
(i) A දෙසින් බලා ඉදිරි පෙනුම

(ii) B දෙසින් බලා පැති පෙනුම

(iii) සැලැස්ම

1.

(i), (ii), (iii)



ලකුණු ලබා දීම

ස්ථානගත කිරීම [ලකුණු 10]

	ඉදිරි පෙනුම	පැති පෙනුම	සැලැස්ම
මායිම් රේඛා	10	10	10
සමානුපාතික බව	5	5	5
මධ්‍ය රේඛා	5	5	5
සැඟි රේඛා	5	5	5
මාන රේඛා	5	5	5

2. තොරතුරු තාක්ෂණ කර්මාන්තයේ දී සහ පෞද්ගලික භාවිතයේ දී මාර්ගගත (online) දත්ත ගබඩා බහුලව භාවිත කරනු ලබයි. තව ද ලේඛනවල හා ඉදිරිපත් කිරීමක පිටුවල (Presentation Slides) මාර්ගගත පිටපත් නිරන්තරයෙන් භාවිත වේ. මෙම මාර්ගගත පිටපත් විවිධ පරිගණකවල බොහෝ භාවිත කරන්නන් මගින් ලේඛන සහයෝගී සංස්කරණය සඳහා පහසුකම් සපයයි. අන්තර්ජාලය හරහා එවැනි මාර්ගගත දත්ත සේවා පහසුකම් සපයන්නකු වන 'ABC Drive' නම් ආයතනයේ පහත සඳහන් පහසුකම් ඇත.

(i) කාර්යාලීය ඊ-තැපැල පදනම් කර ප්‍රවේශ විය හැකි 10GB දක්වා වූ ලිපිගොනු ගබඩාව

(ii) බොහෝ පරිශීලකයන් අතර ලේඛන, දත්ත හා ලිපිගොනු ෆෝල්ඩර (Folders) හුවමාරු කර ගැනීම

(iii) ඉදිරිපත් කිරීම් පිටු හා ලේඛන මාර්ගගතව පිළියෙල කිරීම

(iv) විවිධ පාර්ශව මගින් ඉදිරිපත් කිරීම් පිටු හා මාර්ගගත ලේඛන සංස්කරණය කිරීම

සමාගමක තොරතුරු තාක්ෂණ පහසුකම් නවීකරණය කිරීම සඳහා සැලැසුමක් විධිමත්ව සකස් කිරීමේ වගකීම දරණ තොරතුරු තාක්ෂණික නිලධාරියකු ලෙස ඔබව පත්කළේ යැයි උපකල්පනය කරන්න. මාර්ගගත දත්ත ගබඩා පිළිබඳව ඉහත සඳහන් විස්තර සැලකිල්ලට ගෙන පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(a) සමාගමේ සාකච්ඡා කාමරයක් හා සැලසුම් (design) කටයුතු සඳහා පරිගණක පහසුකම් ඇත. පස්දෙනෙකුගෙන් සමන්විත සැලසුම් කණ්ඩායමක් විසින් සාකච්ඡා කාමරයේ දී ලේඛනයක් පිළියෙල කරන බව උපකල්පනය කරන්න. ඔවුන් මාර්ගගත ලේඛන පහසුකම් භාවිත කිරීමටද සැලසුම් කරමින් සිටිති.

(i) ඉහත සඳහන් කාර්යය සඳහා එක් එක් සාමාජිකයාට අවශ්‍ය දෘඩාංග සඳහන් කරන්න.

- ❖ ක්‍රියාකාරී පරිගණකයක්/ලැප්ටොප් (Laptop) පරිගණකයක්
- ❖ ඩොන්ගලය හෝ අන්තර්ජාලයට පිවිසීමට

සටහන : පරිගණකය සහ ප්‍රින්ටරයට ද ලකුණු දෙන්න.

[ලකුණු 5 x 2 = 10]

(ii) ඉහත (i) හි දී සඳහන් කළ දෘඩාංග සඳහා අවශ්‍ය එක් පහසුකමක් සඳහන් කරන්න.

අන්තර්ජාල පහසුකම් **[ලකුණු** 10 x 1 = 10]

පහත සඳහන් පිළිතුරු වලට ද ලකුණු දෙන්න.

දෘඩාංග සඳහා අංග්‍ය Driver මෘදුකාංග

(b) කණ්ඩායමේ එක් සාමාජිකයකුගේ සෞඛ්‍යය පිළිබඳ ගැටලුවක් හේතුකොටගෙන ඔහුට සති දෙකක කාලයක් නිවසේ විවේක ගැනීමට අවශ්‍ය බව උපකල්පනය කරන්න. එසේ වුව ද ඔහු නිවසේ සිට සැලසුම් කණ්ඩායමට උදව් කිරීමට තීරණය කරන ලදී. එහෙත් ඔහුට ඒ සඳහා කිසිදු පහසුකමක් සමාගමෙන් ලබා දී නොතිබිණි. එහෙත් පෞද්ගලිකව ඔහු සතු පහත සඳහන් දෘඩාංග හා අදාළ මෘදුකාංග තිබුණි.

- වින්ඩෝස් මෙහෙයුම් පද්ධතියක් සහිත පද්ධති ඒකකයක් (System unit)
- යතුරු පුවරු දෙකක් සහ මවුස දෙකක්
- මොනිටර දෙකක්
- ලේසර් මුද්‍රණ යන්ත්‍රයක්
- මයික්‍රොෆෝනයක් සහ ස්පීකරයක්
- පළල් කලාප අන්තර් ජාල සම්බන්ධතා සහිත ඩොන්ගලයක්

(i) මාර්ගගත ලේඛන පරිහරණය කළ හැකි, සම්පූර්ණයෙන් ක්‍රියාකාරී පරිගණකයක් සැකසීම සඳහා නිවසේදී සපයා ගත හැකි දෘඩාංග සංරචක **හතරක්** සඳහන් කරන්න.

1. පද්ධති ඒකකය
2. යතුරු පුවරුව
3. මවුසයක්
4. මොනිටර් එකක්
5. ඩොන්ගලය

[ලකුණු 10 x 4 = 40]

(ii) ඉහත (i) කොටසේ සඳහන් පරිගණකය සඳහා Microsoft Office Package ස්ථාපිත කර **නැති** බව උපකල්පනය කරමින් ලේඛනය සැකසීම සඳහා යොදා ගත හැකි විකල්ප ක්‍රමයක් සඳහන් කරන්න.

- ❖ නිදහස් මෘදුකාංග යොදා ගැනීම (Open source options)

හෝ

- ❖ මාර්ගගත ලේඛන යොදා ගැනීම (Online documents)

[ලකුණු 15 x 1 = 15]

(c) (b) කොටසේ සඳහන් සාමාජිකයා වීඩියෝ සම්මන්ත්‍රණ පහසුකම (Video conferencing facility) හරහා සමාගමේ සාකච්ඡා කාමරයේ සේවයේ නියුතු අනෙකුත් සාමාජිකයන් හා සම්බන්ධ වීමට බලාපොරොත්තු වේ.

(i) මෙම කාර්යය සඳහා අවශ්‍ය වෙනත් දෘඩාංග සංරචක **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

1. වීඩියෝ කැමරාව
2. මයික්‍රෆෝනය
3. ස්පීකර්

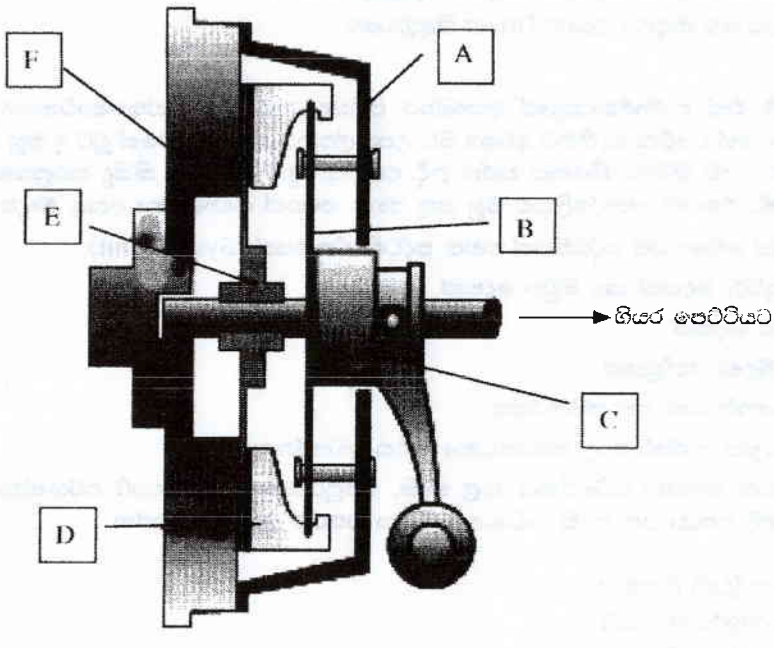
ඉහත සඳහන් දෙකක් සඳහා **[ලකුණු 5 x 10 = 40]**

(ii) මෙම කාර්යය ඉටු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන අදාළ මෘදුකාංග කට්ටලය සඳහන් කරන්න.

- skype
- IMO
- Viber
- WhatsApp

වෙනත් ඕනෑම අදාළ මෘදුකාංගයක් සඳහා **[ලකුණු 15 x 1 = 15]**

3. (a) රූපයේ දැක්වෙන ක්ලච්චයේ කොටස් නම් කරන්න.



A. = ක්ලච් ආවරණය/ නිවෙස්නාව/ Clutch housing

B. = ප්‍රාචීරය/ Diapram

C. = මිදුම් බෙයාරිම/ Release bearing

D. = පීඩන තැටිය/ Prusser plate

E. = ක්ලච් තැටිය/ ඝර්ෂණ තැටිය/ Clutch plate

F. = ජව රෝදය/ Fly wheel

[ලකුණු 5 x 6 = 30]

(b) **ඝර්ෂණ තැටිය සහ පීඩනතැටිය මගින් ඉටු කරන කාර්යයන් දෙකක් සඳහන් කරන්න.**

❖ එන්ජිමේ භ්‍රමණය ඝර්ෂණ තැටිය හරහා ගියර පෙට්ටියට සම්බන්ධ කිරීමට උදව් වේ.

❖ ජවය ක්‍රමානුකූලව එළවුම් රෝද කරා ලබා දීමට උදව් වේ.

වැනි පිළිගත හැකි කරුණු 2 ක් සඳහා [ලකුණු 5 x 2 = 10]

(c) **ඉංජිනේරු යෙදීම්වලදී භාවිත ක්ලච්වයන් දෙකක් නම් කර එම ක්ලච්වවල එක් වාසියක් හා එක් අවාසියක් බැගින් ලියන්න.**

එකිනෙකට වෙනස් ක්ලච් වර්ග දෙකක් නම් කිරීම සඳහා [ලකුණු 5 x 2 = 10]

පිළිගත හැකි වාසි අවාසි දක්වා තිබීම සඳහා [ලකුණු 5 x 2 = 10]

(d) **ස්නේහක තෙල්වල කාර්යයන් තුනක් සඳහන් කරන්න.**

❖ චලන කොටස් අතර ඝර්ෂණ අවම කිරීම

❖ ගෙවී යන ලෝහ කොටස් තෙල්දෙන කරා ගෙන වීම

❖ සිසිලනය සඳහා උපකාරී වීම

❖ අභ්‍යන්තර කොටස් මළ කෑමෙන් ආරක්ෂා කිරීම

❖ පීඩනය කාන්දුවීම වැළැක්වීමට මුද්‍රවක් ලෙස කටයුතු කිරීම

[ලකුණු 5 x 3 = 15]

(e) **ස්නේහක තෙල්වල ලාක්ෂණික තුනක් සඳහන් කරන්න.**

❖ ලෝහ සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකිරීම

❖ දෘස්‍රාවී බව

❖ පෙන නොනැගීම

❖ ඉහළ තාපාංකය

❖ මණ්ඩි ඇති නොවීම

❖ පෘෂ්ඨ තෙත් නොකිරීම

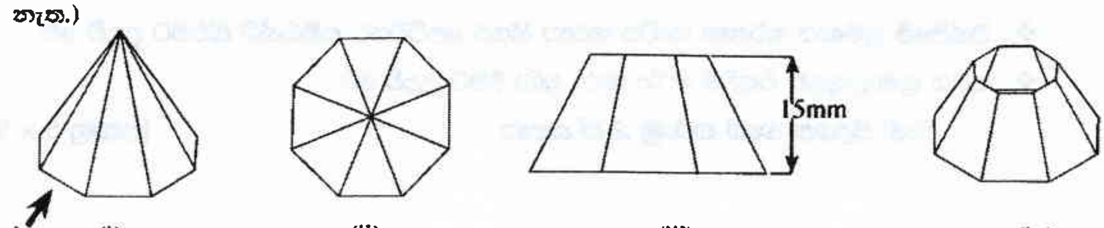
වැනි ගැලපෙන කරුනු 3 ක් සඳහා [ලකුණු 5 x 3 = 15]

(f) **අභ්‍යන්තර දහන එන්ජිමක සිසිලන පද්ධතියේ තාප පාලක කපාටයක් භාවිත කිරීමට හේතුව සැකෙවින් විස්තර කරන්න.**

එන්ජිම ඉක්මනින් ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වයට පත්කර ගැනීම සඳහා සිසිලන ජලය විකිරකයට ගලා යෑම පාලනය කිරීම

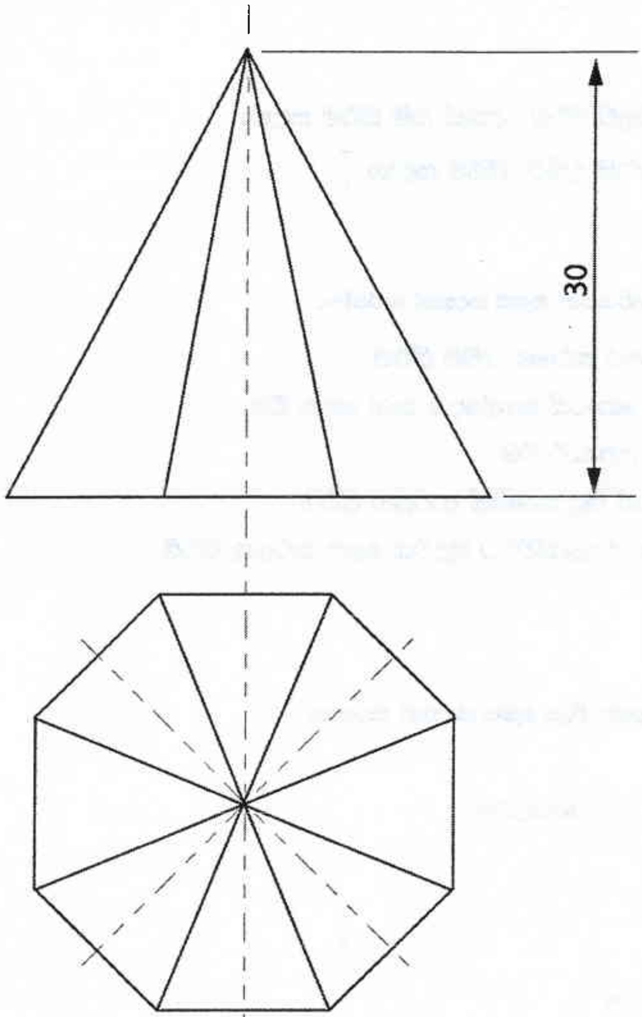
[ලකුණු 10]

4. පහත රූපය (i) අෂ්ටාස්‍ර පිරමීඩයක සමාංශක පෙනුම දක්වන අතර එහි සැලැස්ම රූපය (ii) මගින් දක්වයි. අෂ්ටාස්‍රයේ ලම්භක උස හා පරිධි අරය පිළිවෙළින් 30 mm හා 15 mm වේ. (පහත පෙනුම පරිමාණයට ඇඳ නැත.)



(i) (ii) (iii) (iv)

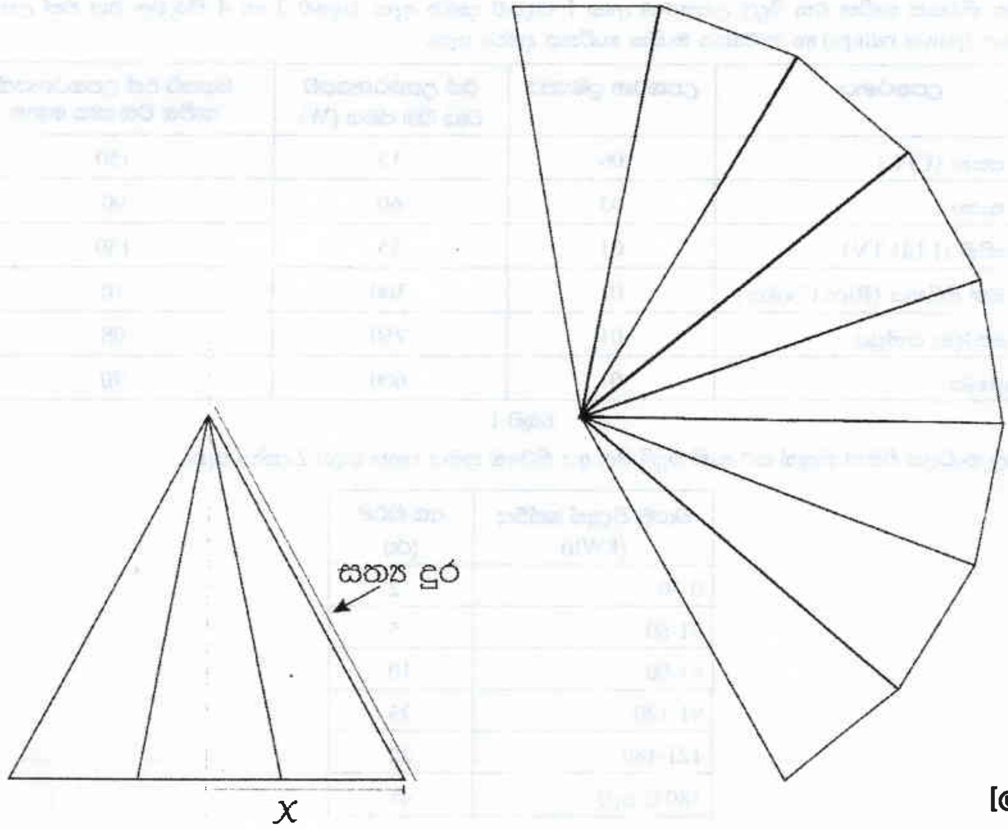
(a) ප්‍රථමකෝණ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ මූලධර්මයට අනුව A දෙසින් බලා ඉදිරි පෙනුම අඳින්න.



[ලකුණු 35]

නිවැරදි පරිමාණයට ඇඳ නොමැති විට **[ලකුණු 20]**

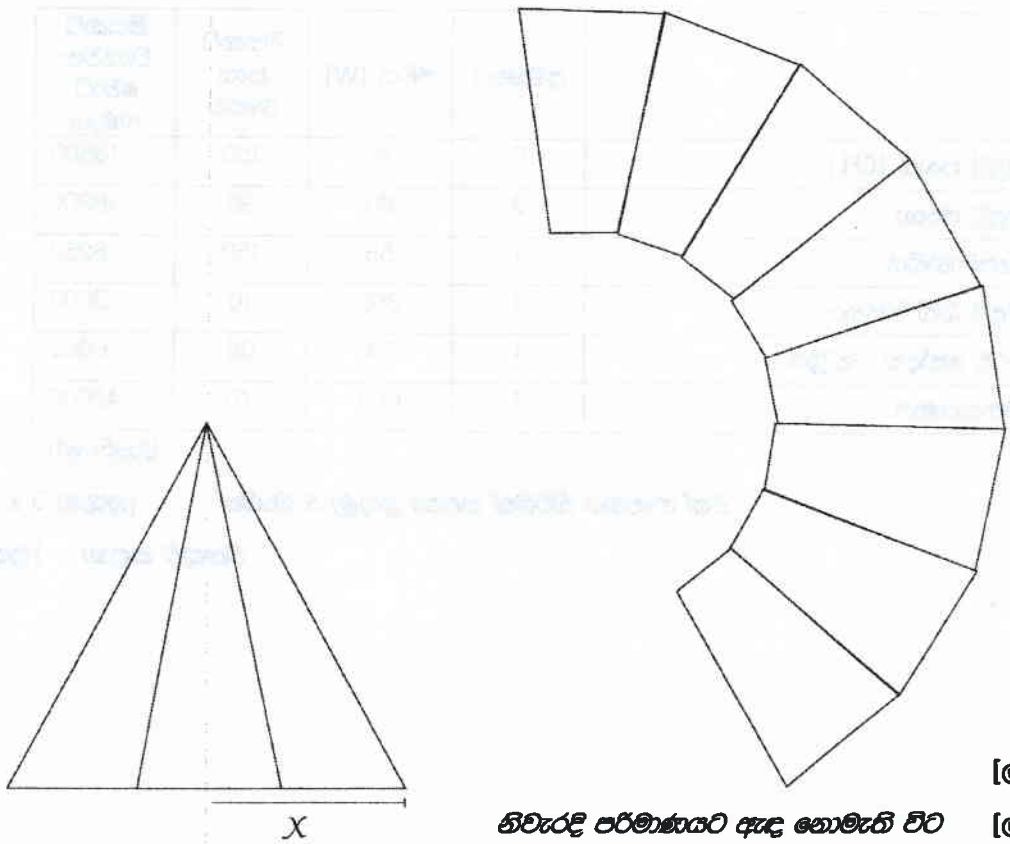
(b) රූපය (i) මගින් පෙන්වා ඇති අෂ්ටාස්‍ර පිරමීඩයේ විකසනය අඳින්න. (පිරමීඩයේ පතුළ පෘෂ්ඨයක් නොමැති බව උපකල්පනය කරන්න.)



[ලකුණු 35]

නිවැරදි පරිමාණයට ඇඳ නොමැති විට [ලකුණු 20]

(c) (iii) සහ (iv) රූපවල දැක්වෙන ආකාරයට අෂ්ටාස්‍ර පිරමීඩයේ ඉහළ කොටස කපා ඉවත් කොට ඇත්නම් ජින්නකයේ නව විකසනය අඳින්න.



[ලකුණු 35]

නිවැරදි පරිමාණයට ඇඳ නොමැති විට [ලකුණු 20]

B කොටස

1. නාගරික නිවසක භාවිත වන විදුලි උපකරණ අංක 1 වගුවේ දක්වා ඇත. වගුවේ 3 හා 4 තීරුවල එක් එක් උපාංගයේ ජව අගය (power ratings) හා සාමාන්‍ය මාසික භාවිතය දක්වා ඇත.

උපකරණය	උපකරණ ප්‍රමාණය	එක් උපකරණයකට වැය වන ජවය (W)	මසකට එක් උපකරණයක් භාවිත වන පැය ගණන
විදුලි පහන් (CFL)	06	15	150
විදුලි පංකා	03	60	90
රූපවාහිනී (LED TV)	01	55	150
විදුලි බත් පිසිනය (Rice Cooker)	01	300	10
රෙදි සෝදන යන්ත්‍රය	01	750	08
ශීතකරණය	01	600	70

වගුව 1

විදුලි බල මංඩලය විසින් නිකුත් කර ඇති විදුලි බිල අය කිරීමේ ක්‍රමය පහත වගුව 2 දක්වා ඇත.

වැයවූ විද්‍යුත් ශක්තිය (kWh)	අය කිරීම (රු)
0-30	2
31-60	5
61-90	10
91-120	25
121-180	32
180 ට වැඩි	45

වගුව 2

(a) අදාළ උපකල්පන සිදු කරමින් (තිබේ නම්) මසකට වැයවූ මුළු විද්‍යුත් ශක්තිය (විදුලි ඒකක ගණන) හා ඒ සඳහා වැයවූ මුදල ගණනය කරන්න.

	ප්‍රමාණය	ජවය (W)	මසකට පැය ගණන	මසකට වැයවන වොට් ගණන
විදුලි පහන් (CFL)	6	15	150	13500
විදුලි පංකා	3	60	90	16200
රූපවාහිනිය	1	55	150	8250
විදුලි බත් පිසිනය	1	300	10	3000
රෙදි සෝදන යන්ත්‍රය	1	750	08	6000
ශීතකරණය	1	600	70	42000

88950wh

එක් ගණනය කිරීමක් සඳහා ලකුණු 5 බැගින් **[ලකුණු 5 x 6 = 30]**

එකතුව සඳහා **[ලකුණු 05]**

(b) මෙම නිවසේ අයිතිකරු විදුලියෙන් ක්‍රියාකරන වාහනයක් මිලදී ගැනීමට සැලසුම් කර ඇති අතර එහි පිරිවිතර පහත දැක්වේ.

ධාවනය කළ හැකි පරාසය - 10 km/kWh

බැටරි ධාරිතාව - 10 kWh

(i) ඉහත වාහනය මිලදී ගැනීම හේතුවෙන් වැය කිරීමට සිදුවන අමතර විදුලි ඒකක ගණන හා වැයවන මුදල ගණනය කරන්න. වාහනයේ සාමාන්‍ය මාසික ධාවනය 1600 km ලෙස උපකල්පනය කරන්න.

ඒකක					
0 - 30	→	2 × 30	=	රු.	60.00
31 - 60	→	5 × 30	=	රු.	150.00
61 - 8895	→	10 × 28.95	=	රු.	289.50
				රු.	499.50

සැ.යු. : උපකල්පනය සහිතව රු.10 × 88.95 = රු.889.50 පිළිතුරට ද සම්පූර්ණ ලකුණු ලබා දෙන්න.

[ලකුණු 20]

උපකල්පන නොමැතිනම් [ලකුණු 15]

අමතර විදුලි ඒකක ගණන සෙවීම

එක් බැටරි ආරෝපණයකින් ධාවන කළ හැකි දුර $= \frac{10\text{ km}}{\cancel{\text{kwh}}} \times \cancel{\text{kwh}}$

$= 100\text{ km}$

මාසයක් සඳහා බැටරිය ආරෝපණය කළ යුතු වාර ගණන $= \frac{1600\,\cancel{\text{km}}}{100\cancel{\text{km}}}$

$= 16$

අමතර විදුලි ඒකක ගණන $= 16 \times 10$

$= 160$

[ලකුණු 20]

අමතරව වැය වන මුදල

රු. 10.00	බැගින් 1.05	→	10.50
රු. 25.00	බැගින් 30	→	750.00
රු. 32.00	බැගින් 60	→	1920.00
රු. 45.00	බැගින් 68.95	→	3102.75
			රු. 5783.25

හෝ

රු. 45.00 × 160 = රු. 7200.00ට ද සම්පූර්ණ ලකුණු ලබා දෙන්න.

[ලකුණු 30]

(ii) ඉහත වාහනයේ මිලට ම පෙට්‍රල් එන්ජිමක් සහිත වාහනයක් මිලදී ගත හැකි අතර එහි ඉන්ධන වැයවීමේ සාමාන්‍යය 14 km/l කි. (i) හි පිළිතුර භාවිත කර ආර්ථික වාසිය සලකා බලා නිවසේ අයිතිකරු විදුලියෙන් ක්‍රියාකරන වාහනයක් හෝ පෙට්‍රල් එන්ජිම සහිත වාහනයක් හෝ මිලදී ගැනීමේදී සලකා බැලිය යුතු නිර්ණායක කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

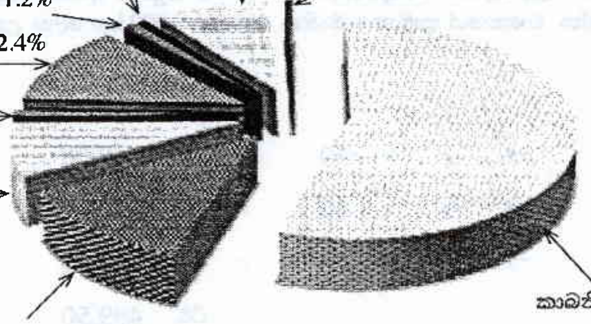
ඉන්ධන සඳහා මසකට වියදම $= \frac{1600}{14} \times 117$

$=$ රු. 13371

ගණනය කොට සංසන්දනාත්මකව පෙන්වා ඇත්නම් .... [ලකුණු 45]

ගණනය නොකොට පැහැදිලි කිරීම් සඳහා [ලකුණු 20]

2. කොළඹ මහ නගර සභා බල ප්‍රදේශය තුළ නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍යවල අඩංගු සාමාන්‍ය සංයුතිය පහත රූපයෙන් දැක්වේ.



(මූලාශ්‍රය : ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය)

(a) ශක්තිය ජනනය කිරීම සඳහා සහ පසුව සැකසීම සඳහා තබා ගත හැකි අපද්‍රව්‍ය වර්ග ලැයිස්තුගත කරන්න.

ශක්ති ජනනය කිරීම සඳහා
- කාබනික
- කඩදාසි, ලෑලි
- රෙදි

පසුව සැකසීම සඳහා
- ප්ලාස්ටික්
- වීදුරු
- ලෝහ
- කඩදාසි
- විශේෂයෙන් සැලකිය යුතු කසල

වර්ග දෙකෙන් 2 බැගින් ඇති විට **[ලකුණු** 10 x 4 = 40]

(b) නිවෙස්වලින් බැහැර කරන කාබනික අපද්‍රව්‍ය, කඩදාසි, ප්ලාස්ටික් සහ වීදුරු ලෙස වෙන්කර ලබා ගැනීමට කොළඹ මහ නගර සභාවට අවශ්‍ය වේ. ප්‍රභවයේ දී ම අපද්‍රව්‍ය වෙන්කර ගැනීම සඳහා නියෝග කිරීමෙන් මහ නගර සභාවට ලැබෙන වාසි **දෙකක්** සාකච්ඡා කරන්න.

- ❖ එකතු කිරීමේ පහසුව
- ❖ ගබඩා කිරීමේ පහසුව
- ❖ කසල වෙන් කිරීමට වැඩිපුර ක්‍රියාදාමයක් සහ ශක්තියක් වැය නොවීම

වැනි පිළිගත හැකි කරුණු 2ක් සඳහා **[ලකුණු** 20 x 2 = 40]

(c) නාගරික කසළ 'ආර්ථික භාණ්ඩයක්' ලෙස බොහෝ රටවල සැලකේ. එසේ කසල ආර්ථික භාණ්ඩයක් ලෙස සැලකිය හැක්කේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

ආදායමක් ඉපයීමට භාවිතා කළ හැකි වීම

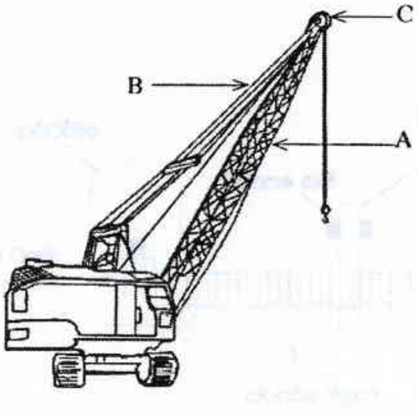
[ලකුණු 40]

(d) විදුලිය ජනනය කිරීම සඳහා තල බමනයක් කරකැවීමට ජලවාෂ්ප ජනනය කර ගැනීම අවශ්‍ය වේ. ඒ සඳහා කසල දහනය කර ගැනීමෙන් ලැබෙන ශක්ති පරිවර්තනය අවශ්‍ය වේ. ශක්ති පරිවර්තනයේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩිකර ගැනීම සඳහා අපද්‍රව්‍ය සැකසීම සිදු කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

- ❖ කුඩා කොටස්වලට කඩා ගැනීම
- ❖ දහනයට වායු ධාරාවක් සැපයීම
- ❖ තාපය රැක ගැනීමට ක්‍රමවේද සැකසීම

වැනි පිළිගත හැකි කරුණු 2ක් සඳහා **[ලකුණු** 15 x 2 = 30]

3. පහත රූපය මගින් උරගදාමයක නැංවූ දොඹකරයක් (Crawler Crane) දැක්වේ.



(a) එම රූපයේ දැක්වෙන A, B සහ C සංරචකවලින් සිදු කරන සුවිශේෂී කාර්ය සාකච්ඡා කරන්න.

A. = සැකිලි ගැටුමක් බව, බර දරා සිටීම, බර අවශ්‍ය තැනකට ගෙන යාම ආදී කරුණු ඇතුළුව කරුණු දැක්වීම

B. = භාරය එසවීම හා හැසරවීම කරනු ලබන සුනම්‍ය යොතක් බව දැක්වෙන කරුණු දැක්වීම.

C. = ඔසවන කේබලය චලනය කිරීම පහසු කරවීම, කේබලය රඳවා ගැනීම වැනි කරුණු ඇතුළත් ප්‍රකාශය දැක්වීම **[ලකුණු 10 x 3 = 30]**

(b) දොඹකරය භාරයක් එසවීමේ දී හා භාරයක් නැතිවිටක දී A සහ B සංරචක හරහා සම්ප්‍රේෂණය වන බල වර්ග පිළිබඳව සාකච්ඡා කරන්න.

A. = සැකිලි ගැටුවේ අවයව ඔස්සේ භාරය වෙනස් වීම සමග සම්පීඩන ප්‍රත්‍යාබල හා ආනතික වල වෙනස් වීම සාකච්ඡා කිරීම

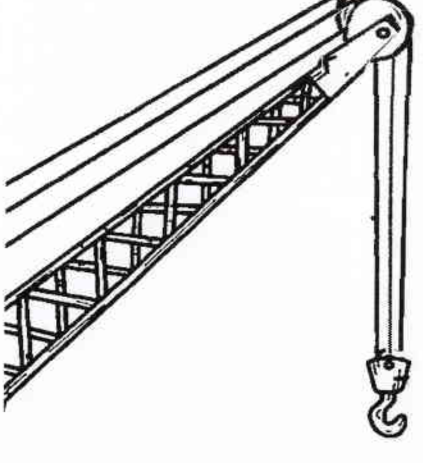
B. = භාරයක් ඇති විට ආනතියට ලක්වේ. භාරයක් නොමැති විට අඩු අනතියක් ඇති වේ. **[ලකුණු 10 x 2 = 20]**

(c) දොඹකරය ක්‍රියාත්මක වන අතරතුර එහි ඔසවන ද්‍රව්‍ය හෙළීමට පෙර එය පෙරළීමට ඉඩ නොදී සමතුලිතතාව පවත්වා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

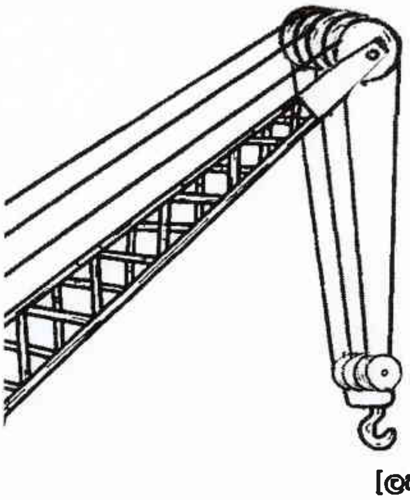
භාරය නිසා ඒයට ආසන්නතම, උරගදාමය වටා ඇතිවන ඝූර්ණයට වැඩි වන ඝූර්ණයක් ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට පවතින ලෙස කල හැකි ක්‍රියාකාරකම් දැක්වීම.
(භාරය හා උරගදාමයට ඇති තිරස් පරතරය අඩුකිරීම වැනි) **[ලකුණු 20]**

(d) එක් යොතක් පමණක් යෙදීමෙන් එසවීමට අපහසු තරම් ඉතා බර වස්තුවක් දොඹකරය මගින් එසවීම සඳහා ඔබ යෝජනා කරන සැලසුමේ දළ සටහනක් අඳින්න.

යොත් ගණන වැඩි කිරීම හා සියළුම යොත් මෝටරය මගින් ඇදීම

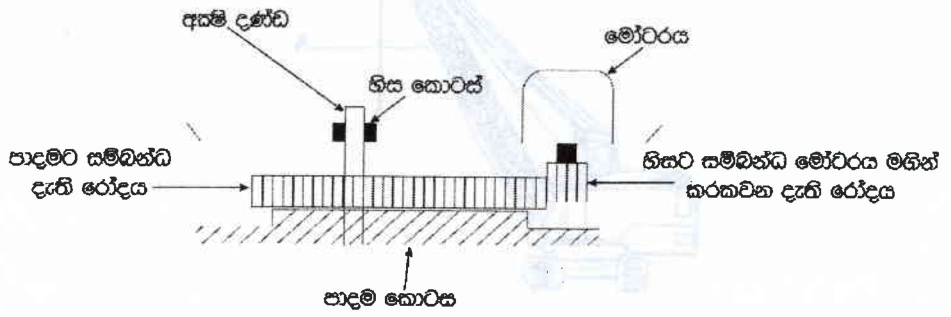


හෝ කප්පි පද්ධතියක් යොදා ගැනීම



[ලකුණු 20]

(ඉ) දොඹකරය එහි සිරස් අක්ෂය වටා භ්‍රමණය වීමට භාවිත කළ හැකි යන්ත්‍රණයේ දළ සටහනක් අඳින්න.



රූපය මගින් දැක්වෙන ආකාරයට යාන්ත්‍රණය විස්තර කෙරෙන සැලැසුමක් දැක්වීම

[ලකුණු 30]

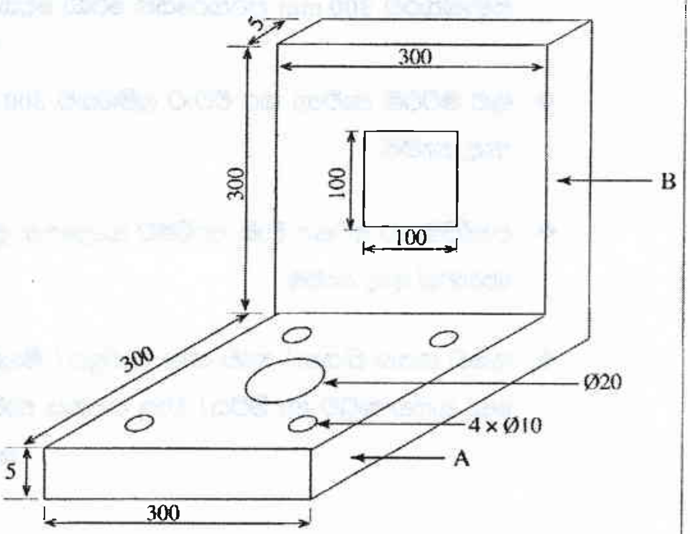
(ඊ) උරගදාමයක නැංවූ දොඹකර අනෙකුත් ජංගම දොඹකරවලට වඩා භාවිතයට සුදුසු වන අවස්ථා දෙකක් විස්තර කරන්න.

- ❖ මඩ සහිත වරෙන සුළු භූමි වල භාවිතය.
- ❖ ආනතියක් සහිත භූමි වල වැඩ කිරීම සඳහා
- ❖ කටු පඳුරු සහිත ලඳු කැලෑ වල වැඩ කිරීම සඳහා
- ❖ ගොඩනැගිලි සුන් බුන් වැනි ද්‍රව්‍ය ඇති අවිධිමත් භූමි වල ක්‍රියා කරවීමට

[ලකුණු 10 x 2 = 20]

C කොටස

4. 5 mm ඝනකම මෘදුවානේ තහඩුවලින් සකසන ලද යන්ත්‍ර කොටසක් රූපයේ දැක්වේ. 350 mm × 350 mm × 5mm ප්‍රමාණයේ මෘදුවානේ තහඩු කැබලි දෙකක් ඔබට සපයා ඇත.



(a) මෘදුවානේවල යාන්ත්‍රික ගුණාංග **දෙකක්** ලියන්න.

(b) A යන්ත්‍ර කොටසේ පෙන්වා ඇති සිදුරු සළකුණු කිරීමේ ක්‍රියාවලිය පැහැදිලි කරන්න.

(c) B යන්ත්‍ර කොටසේ පෙන්වා ඇති සමචතුරස්‍රාකාර සිදුර සළකුණු කිරීමේ ක්‍රියාවලිය පැහැදිලි කරන්න.

(d) ඉහත යන්ත්‍ර කොටස නිෂ්පාදනය සඳහා අනුගමනය කරන ක්‍රියාමාර්ග පියවර සහිතව විස්තර කරන්න. මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු දළ සටහන් සහිතව පැහැදිලි කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

(i) A කොටස අදාළ මිනුම් වලට අනුව සැකසීම සහ සිදුරු සැකසීම

(ii) B කොටස අදාළ මිනුම්වලට සැකසීම සහ සමචතුරස්‍රාකාර සිදුර සැකසීම

(iii) A හා B කොටස් එකළස් කිරීම හා නිම කිරීම

(a) මෘදු වානේ වල යාන්ත්‍රික ගුණ

දැඩි බව
ශක්තිතාව
තන්‍යතාව
ආඝාත්‍යතාව
සුවිකාර්යතාව

යන ඕනෑම පිළිතුරු දෙකක් **[ලකුණු 10 x 2 = 20]**

(b) A කොටසේ සිදුරු සළකුණු කිරීම

මැද සිදුර - 300 mm × 300 mm සෘජු කෝණාස්‍ර කොටසේ මධ්‍ය රේඛාව/ විකර්ණ රේඛාව ඇඳ ඡේදන ලක්‍ෂය මැද සිදුරේ කේන්ද්‍රය ලෙස සලකුණු කර ගැනීම (මැදි පොංචිය භාවිතයෙන්)

[ලකුණු 20]

කුඩා සිදුර - මායිම් වල සිට උපකල්පිත දුරකින් මායිම් වලට සමාන්තර රේඛා ඇඳ ඒවායේ ඡේදන ලක්‍ෂය කුඩා සිදුරු වල කේන්ද්‍ර ලෙස සලකුණු කර ගැනීම (මැදි පොංචිය භාවිතයෙන්)

[ලකුණු 20]

(c) B කොටසේ සිදුරු සළකුණු කිරීම

300 mm × 300 mm සෘජු කෝණාස්‍ර කොටසේ දාර වලට සමාන්තරව මධ්‍ය රේඛාව ලකුණු කර ඒවාට සමාන්තරව 50 mm දුරින් සමාන්තර රේඛා ලකුණු කර 100 mm × 100 mm සමචතුරස්‍රය සලකුණු කිරීම

[ලකුණු 20]

(d) (i) A කොටස සැකසීම හා සිදුරු විදීම

❖ 350 mm × 350 mm තහඩුව මත නියාමන රේඛාවක් මායිමකට සමාන්තරව ඇඳ එයට සමාන්තරව 300 mm පරතරයෙන් රේඛා දෙකක් ඇඳ ගැනීම

❖ මුළු මට්ටම භාවිතා කර ඒවාට ලම්බකව 300 mm පරතරයෙන් සමාන්තර රේඛා දෙකක් ඇඳ ගැනීම

❖ පෑස්සීමකට අවශ්‍ය වාසි තැබීමට ගැලපෙන දුරකින් (5mm) 350 mm × 350 mm ට පිටතින් රේඛාවක් ඇඳ ගැනීම.

❖ යකඩ කපන කියත/ හැඩ ගාන යන්ත්‍රය/ මිලන් යන්ත්‍රය මගින් අවශ්‍ය කොටස් ඉවත් කිරීම හෝ කපන කටුව හා මිටිය/ වායු කපනය භාවිතයෙන් අවශ්‍ය කොටස් ඉවත් කර පීරි ගෑම

යන කරුණු ඇතුළත් කිරීම සඳහා **[ලකුණු 20]**

❖ 10 mm හා 20 mm විදුම් කටු භාවිතා කර බංකු විදුම් යන්ත්‍රයක් මගින් විදීම

[ලකුණු 10]

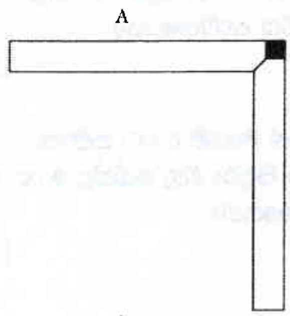
(ii) I කොටසේ ආකාරයට බාහිර කොටස් ඉවත් කිරීම සඳහන්ව ඇත්නම්

[ලකුණු 15]

විදුම්කටු මගින් මායිමට ආසන්නව ඇතුළත් පෙලට සිදුරු විද පීරි ගෑම මගින්/ වායු කපනය මගින් කැපීම හා පීරි ගෑම මගින් හෝ ගැලපෙන පිළිතුරක් දැක්වීම සඳහා

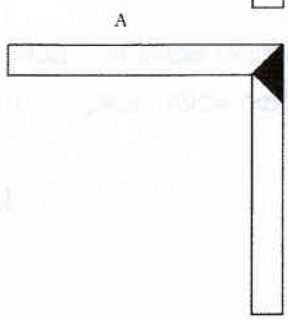
[ලකුණු 10]

(iii) විදුලි චාප පෑස්සුම සිදු කිරීම



45^0 කෝණයට මුල්ල නිමැවුම් කර පිරවීම හා පීරි ගෑම

හෝ



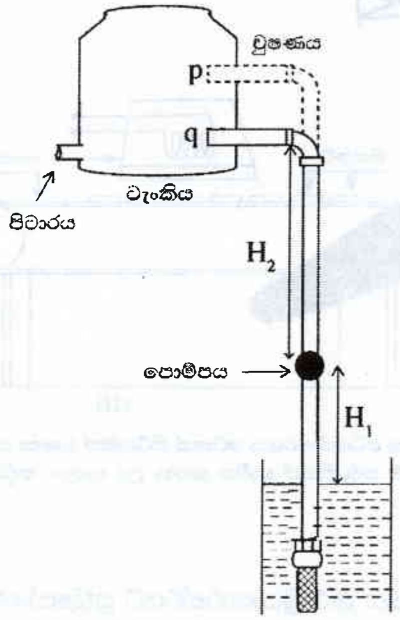
රූපයේ ආකාරයට නිමැවුම් කර නිමැවුම් කළ ස්ථානය පිරවීම හා පීරි ගෑම

හෝ

පිළිගත හැකි පිළිතුරකට

[ලකුණු 20]

5. රූපය මගින් නිවසක ජලය ගබඩාකර ගැනීමේ පද්ධතියක් පෙන්වා ඇති අතර, එයට පොම්පය, කපාට හා නළ ඇතුළත් වේ. ජල පීඩන ආමානයේ උස 10 m කි. පොම්ප ආරෝහණයේ සිට ජල පෘෂ්ඨයට ඇති ගැඹුර (H_1) 6 m ක් වේ. පොම්ප ආරෝහණයේ සිට ජල ටැංකියේ චූෂණයට උස H_2 වේ. චූෂණය සවි කිරීම සඳහා දී ඇති ස්ථාන දෙකක් p සහ q වලින් දක්වා ඇත.



(a) මෙම පද්ධතිය සඳහා වඩාත් සුදුසු ජල පොම්පයේ වර්ගය හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න.

කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පය **[ලකුණු 20]**

හේතු

- ❖ ඒකාකාර ද්‍රව ප්‍රවාහයක් ලබාගත හැකිවීම.
- ❖ වෙළෙඳ පොළේ පහසුවෙන් මිළදී ගත හැකිවීම.
- ❖ අමතර කොටස් සුලභ වීම

ගැලපෙන හේතුවක් සඳහා **[ලකුණු 20]**

(b) පිටාර මට්ටමේ සිට සම්පූර්ණයෙන් ම ටැංකියට ජලය පිරීම සඳහා අවම විදුලි පරිභෝජනය සිදුවන්නේ ඉහත කුමන චූෂණයෙන් ද? ඒ සඳහා හේතු පැහැදිලි කරන්න.

Q චූෂණයෙනි **[ලකුණු 20]**

හේතුව :

P චූෂණය තෝරාගත් විට ආරම්භයේ සිටම P පිහිටුම දක්වා ජලය එසවීමට සිදු වේ. නමුත් Q තෝරා ගන්නේ නම් පහළ මට්ටමක සිට ක්‍රමයෙන් ඉහළ මට්ටමක් දක්වා ද්‍රව්‍ය ගෙන යෑම සිදුවේ. එම නිසා Q චූෂණය තෝරා ගැනීම සුදුසු වේ. **[ලකුණු 20]**

(c) පොම්ප ආරෝහණය (H_1) 6 m සිට 12 m දක්වා වෙනස් කළවිට ටැංකියට ජලය පිරවීම සඳහා ඉහත (a) හි සඳහන් පොම්පය භාවිත කළ හැකි ද? නොඑසේනම් පද්ධතිය වෙනස් කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

ඉහත (a) හි සඳහන් පොම්පය භාවිතා කළ නොහැක **[ලකුණු 15]**

- ❖ පොම්පය ළිඳ තුළට පහත් කිරීම කළ යුතුයි.(10m වන තුරු)
- ❖ පතුල් වැල්වයට ගැඹුරු ළිං සඳහා වන කොටසක් සවිකර එය පිටාර නලයට සවි කිරීම

[ලකුණු 20]

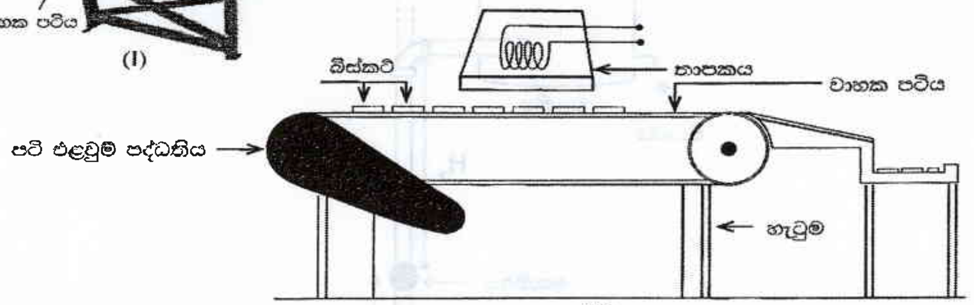
(d) පා කපාටයේ ක්‍රියාකාරිත්වයේ දෝෂයක් නිසා ටැංකියේ ජලය ළිඳට නැවත පැමිණේ. ටැංකියේ ජලය රඳවා ගැනීම සඳහා චූෂණය සවි කළ යුතු සුදුසු ම ස්ථානය කුමක් ද? ඒ සඳහා හේතු පැහැදිලි කරන්න.

P වහලය - එවිට P දක්වා වතුර ටැංකියයේ ඉතිරි වේ. නැතිනම් P දක්වා ටැංකියයේ ජලය අඩු වේ.

[ලකුණු 20]

6. බිස්කට් නිෂ්පාදන කර්මාන්ත ශාලාවක, බිස්කට් වියලීමේ පද්ධතියක් සෑදීම සඳහා රූපය (I) හි දැක්වෙන වාහක පටිය (conveyor belt) භාවිත කරයි. රූපය (II) හි දැක්වෙන ආකාරයට වාහක පටියට ඉහළින් තාපකයක් ස්ථානගත කර ඇත.

(I)



(II)

(a) වියලීමේ ක්‍රියාවලිය තුළ දී වාහක පටියේ වේගය වෙනස් කිරීමෙන් වාහක පටිය මත චලිතවන බිස්කට්වල උෂ්ණත්වය පාලනය කරනු ලැබේ. වියලීමේ පද්ධතියේ භාවිත කරන ලද පාලන පද්ධති වර්ගය කුමක් ද? ඔබේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න.

විවෘත පාලන පද්ධතියකි. **[ලකුණු 20]**

මෙහි උෂ්ණත්වය සංවේදනය කර ක්‍රියාකාරිත්වයට ප්‍රතිපෝෂණයක් ලබා නොදෙයි. **[ලකුණු 20]**

(b) බිස්කට්වල ගුණාත්මකබව වැඩි කිරීම සඳහා සුදුසු සංවේදකයක් යෙදීමෙන් පාලන පද්ධතිය වෙනස් කිරීමට අවශ්‍ය වේ. මෙම අවශ්‍යතාව ඉටුකර ගැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි සුදුසු සංවේදක වර්ගයක් යෝජනා කරන්න.

තර්මිස්ටර්/ උෂ්ණත්ව සංවේදක **[ලකුණු 20]**

(c) මෙම වාහක පටියේ ජව සම්ප්‍රේෂණය සඳහා විදුලි මෝටරයක් සහිත පටි එළවුම් පද්ධතියක් භාවිත කරනු ලබයි.

(i) ජව සම්ප්‍රේෂණය සඳහා පටි එළවුම් යොදා ගන්නා වෙනත් යෙදීම් **දෙකක්** නම් කරන්න.

(ii) පටි එළවුම්වල වාසි **දෙකක්** සහ අවාසි **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(i)

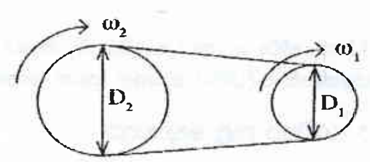
- ❖ අත් ට්‍රැක්ටරය
- ❖ වී මෝල
- ❖ එන්ජිම සිසිලන පංකාව
- ❖ මහන මැෂිම

වැනි 2ක් සඳහා **[ලකුණු 15 x 2 = 30]**

(ii) ගැලපෙන වාසි දෙකක් දැක්වීමට **[ලකුණු 10 x 2 = 20]**

ගැලපෙන අවාසි දෙකක් දැක්වීමට **[ලකුණු 10 x 2 = 20]**

(d) මෙම පද්ධතිය සඳහා යොදාගන්නා පටි එළවුම පහත රූපයේ දැක්වේ.



මෙහි D_1 - දුවවන කප්පියේ විෂ්කම්භය,

D_2 - දුවන කප්පියේ විෂ්කම්භය

$D_2 = 3D_1$

$\omega_1 = 20\text{rpm}$ නම් දුවන කප්පියේ කෝණික ප්‍රවේගය ω_2 කුමක් ද?

$\frac{D_2}{D_1} = \frac{W_1}{w_2}$ සම්බන්ධතාව යොදාගෙන

$w_2 = \frac{20}{3}$ rpm ලෙස දැක්වීම **[ලකුණු 20]**