

**නව/පැරණි නිර්දේශය - ප්‍රතිපාදන/ප්‍රාග්ධන පාලන/පාලන - New/Old Syllabus**

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

**අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020**  
**கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020**  
**General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020**

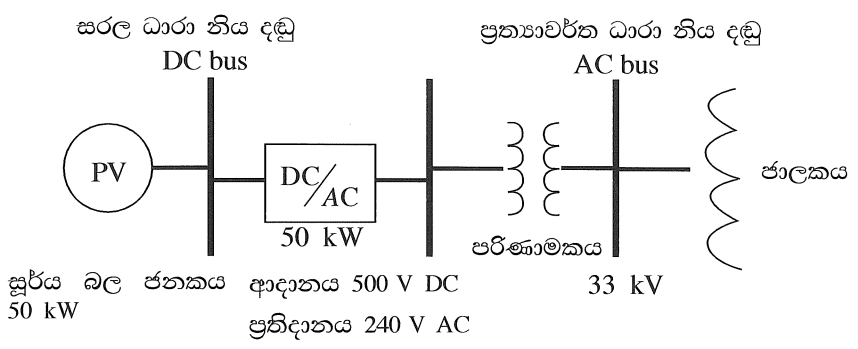
**විදුලිය, ඉලෙක්ට්‍රොනික හා තොරතුරු තාක්ෂණවේදය II**  
 மின், இலத்திரன் தகவல் தொழினுட்பவியல் II  
**Electrical, Electronic and Information Technology II**



**රචනා**  
 \* B සහ C යන කොටස්වලින් එක් කොටසකින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරාගෙන, ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.  
 (එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)

**B කොටස**

- කොවිඩ්-19 යනු මෑතක දී මුළු ලෝකයටම බලපා ඇති වසංගතයකි. මෙම වසංගත කාලය තුළ වෛරස ආසාදනය පැතිරීම වැළැක්වීම සඳහා යම් යම් තාක්ෂණික හා තාක්ෂණික නොවන පියවර ගෙන තිබේ.
  - කොවිඩ්-19 පැතිරීම වැළැක්වීම සඳහා 'සමාජ දුරස්ථකරණය' කෙසේ භාවිත කළේ දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
  - වෛරසය පැතිරීම වැළැක්වීම සඳහා භාවිත කළ තවත් තාක්ෂණික නොවන ක්‍රම දෙකක් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
  - වෛරසයේ ව්‍යාප්තිය පාලනය කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි නව තාක්ෂණ යෙදවුම් තුනක් විස්තර කරන්න.
- ශ්‍රී ලංකාවේ මිශ්‍ර බලශක්ති සැපයුමේ, පුනර්ජනනීය බල ශක්ති සැපයුම් සංරචකය වැඩි කිරීම සඳහා සූර්ය ප්‍රකාශ වෝල්ටීය බලාගාර (Solar PV plants) සංවර්ධනය කරනු ලැබේ. සූර්ය ප්‍රකාශ වෝල්ටීය බලාගාරවල අඩු ධාරිතාවක් සහිත සූර්ය පැනල ඒකක විශාල සංඛ්‍යාවක් එකිනෙක සම්බන්ධ කර ඇත. ප්‍රකාශ වෝල්ටීය මොඩියුලයක ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවය, ලැබෙන සූර්යාලෝක ප්‍රමාණය මත රඳා පවතී. මොඩියුලයක නාමික ජවයක් හා උපරිම ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවයක් ඇත. අවශ්‍ය වෝල්ටීයතාවය හෝ ධාරා ප්‍රතිදාන ලබා ගැනීම සඳහා මෙම ඒකක ශ්‍රේණිගතව හෝ සමාන්තරව සම්බන්ධ කළ හැකි ය. සූර්ය මොඩියුල රාශියක ප්‍රතිදානය සරල ධාරා ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා බවට හරවන පරිවර්තකයකට යොමුකර ඉන්පසු පරිණාමකයක් මගින් අදාළ ජාලක වෝල්ටීයතාවයට පරිවර්තනය කෙරේ. (පහත දක්වා ඇති විස්තරාත්මක රූප සටහන බලන්න.)



**සූර්ය ප්‍රකාශ පැනල ඒකක දත්ත (එක ඒකකයක් සඳහා)**

- ජවය 200 W
- වෝල්ටීයතාවය  $V_{max}$  50 V








- 50 kW සූර්ය ප්‍රකාශ වෝල්ටීයතා බලාගාරයක් සඳහා සූර්ය පැනල කොපමණ සංඛ්‍යාවක් යොදාගත යුතු ද යන්න ගණනය කරන්න.
- සූර්ය ප්‍රකාශ වෝල්ටීයතා ඒකකයක පළල හා දිග පිළිවෙලින් 34" හා 52" යැයි උපකල්පනය කරන්න. මෙම බලාගාරය සඳහා අවශ්‍යවන මුළු ක්ෂේත්‍රඵලය ගණනය කරන්න.

- (c) සරල ධාරා ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා පරිවර්තකයට 500 V සරල ධාරා විභව අන්තරයක් අවශ්‍ය වේ. දී ඇති ප්‍රකාශ වෝල්ටීයතා (PV) මොඩියුල මගින් අවශ්‍ය වන සරල ධාරා වෝල්ටීයතාව ලබා ගැනීමට ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- (d) රාත්‍රී කාලයේ ප්‍රධාන ජාලකයේ විදුලිය නොමැති විට සූර්ය බලාගාරය මගින් විදුලිය සැපයීමට ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- (e) සූර්ය ප්‍රකාශ වෝල්ටීයතා බලාගාර මගින් ශ්‍රී ලංකාවට ලැබෙන ප්‍රයෝජන දෙකක් විස්තර කරන්න.

7. ප්ලාස්ටික් අප ද්‍රව්‍ය උත්පාදනය සහ අනාරක්ෂිත බැහැර කිරීම ශ්‍රී ලංකාවේ දැවෙන ප්‍රශ්නයක් බවට පත්ව ඇත. කෑම පාර්සල් එනම් සඳහා අප ආරක්ෂාකාරී ප්ලාස්ටික් භාවිත කළ ද පොලිකාබනේට් සංයෝග සහිත එම ද්‍රව්‍ය ද නියාමනයක් රහිත බැහැර ස්ථාන වල දී හානිදායක රසායනික ද්‍රව්‍ය සමඟ බන්ධනය වීමට ඉඩ ඇත. එයින් නිපදවෙන දියර අපද්‍රව්‍ය හා ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්, පෘෂ්ඨීය හා භූගත ජල නිධි ද සාමූහික පරිසරය ද දූෂණය කිරීමට ඉඩ ඇත. මෙම අපවිත්‍ර ද්‍රව්‍ය මිනිස් හා සත්ව ආහාර දාම තුලට ඇතුල් විය හැකිය.

1988 වර්ෂයේ ප්ලාස්ටික් කර්මාන්ත සමාජය විසින් සකස් කරන ලද වර්ගීකරණ පද්ධතිය පහත රූපයේ දැක්වේ.

**ප්ලාස්ටික් මත ඇති ප්‍රතිචක්‍රීකරණ සංකේත කුමක් අර්ථවත් කරනුයේ ද?**

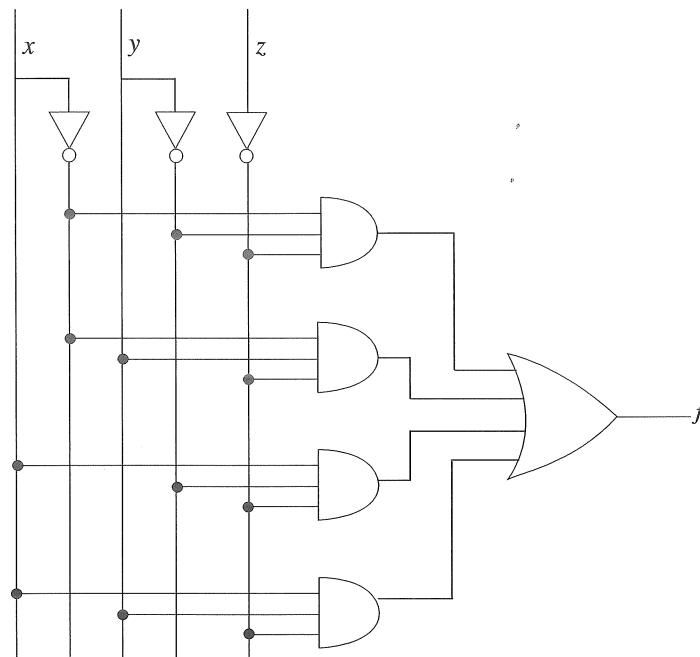
	<p><b>PET, PETE</b> <b>(Polyethylene Terephthalate)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● සිසිල් බීම, ජලය සහ සලාද සැරසිලි බෝතල්, රටකපු බටර තැවරුම්, ජෑම් භාජන .....</li> <li>● ශීතල හෝ උණුසුම් පානයන් බෙදා කිරීමට සුදුසු වේ. උෂ්ණ පානයන් සඳහා යෝග්‍ය නොවේ.</li> </ul>		<p><b>PP</b> <b>(Polypropylene)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● නැවත භාවිත ක්ෂුද්‍ර තරංග උවාරණ, මුළුතැන්ගෙයි උපකරණ යේඛව ඇසුරුම්, ඉවත ගොස් බැහැරකළ හැකි ක්ෂුද්‍ර තරංග ඇසුරුම්, බැහැරකළ හැකි කෝපර, පිඟන්</li> </ul>
	<p><b>HDPE</b> <b>(High-density Polyethylene)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ජලනල, කිරි, යුෂ සහ ජල බෝතල්, සිල්ලර වෙළඳසැල් කවර, සමහර හිස් සේදුම් කාරක, බෝතල්...</li> </ul>		<p><b>PS</b> <b>(Polystyrene)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● බිත්තර ඇසුරුම්, රටකපු ඇසුරුම්, බැහැරකළ හැකි කෝපර, පිඟන්, තැටි, හැඳි ගැරුල්ලු, පිහි, බැහැරකළ හැකි ඉවත ගෙන යන ඇසුරුම්, ආහාර බෙදා කිරීම සඳහා ඇසුරුම් අවකාශයන්!</li> </ul>
	<p><b>PVC</b> <b>(Polyvinyl Chloride)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ආහාර ඇසුරුම් කිරීමට භාවිත නොකෙරේ.</li> <li>● නළ, වයර්, ගහ භාණ්ඩ, රෙදි, සෙල්ලම් බඩු ...</li> </ul>		<p><b>Other</b> <b>(Often Polycarbonate or ABS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● බීම බෝතල්, ලදරු කිරි බෝතල්, සංයුක්ත තැටි, බිඳිය නොහැකි විදුරු, කාච, අළු කණ්ණාඩි, ඖෂධීය කණ්ණාඩි සහ මෝටර් රථ ප්‍රධාන පහන්, ආරක්ෂක පළිඟු, උපකරණ පුවරු</li> </ul>
	<p><b>LDPE</b> <b>(Low-density Polyethylene)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ශීතකල ආහාර මළු, තෙරපිය හැකි බෝතල් උදා, මීපැණි, අඹ, ශක්තිමත් බැඳුම් සහිත ආවරණ, සුනම්‍ය ඇසුරුම් මුඛි...</li> </ul>	<p><a href="http://newsaveouplanet.blogspot.com/2015/07/what-types-of-plastics-can-be-recycled.html">http://newsaveouplanet.blogspot.com/2015/07/what-types-of-plastics-can-be-recycled.html</a></p>	

ඒ ඒ වර්ගය සඳහා වූ ප්‍රතිචක්‍රීකරණ අනුපාත වැඩිවන අංක සමඟ අඩුවේ. භාවිතය, එක් රැස්කිරීම, තාක්ෂණ ක්‍රමය හා එක් එක් වර්ගය සඳහා සැකසුම් වියදම මත මෙය රඳා පවතී. ප්‍රතිචක්‍රීකරණ ඵලය වෙනත් නිම් නිෂ්පාදනයක අමු ද්‍රව්‍ය ලෙස භාවිත කළ යුතුය. සංවර්ධිත ලෝකයේ සෑම වර්ගයක් සඳහා ම ප්‍රතිචක්‍රීකරණ ප්‍රතිශතය 20-40% අතර වේ. කුඩා ප්‍රමාණයක් බල ශක්ති නිෂ්පාදනය සඳහා පුලුස්සනු ලබයි. බොහොමයක් නියාමනයකින් තොර බිම් ගොඩ කිරීම්, කසල ගොඩවල් හෝ මුහුදට බැහැර වෙයි.

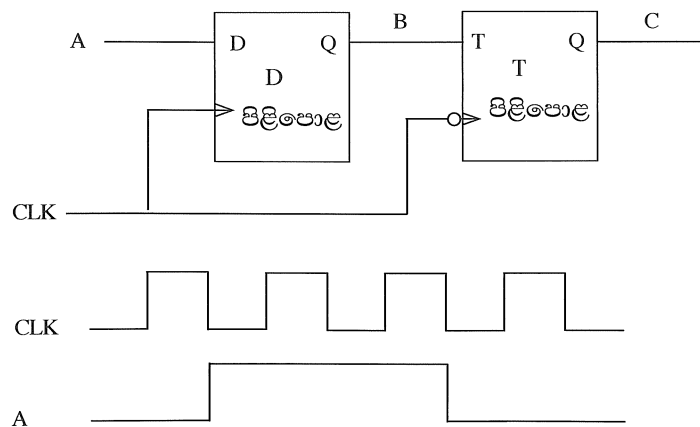
- (i) ඉහත රූපයේ දැක්වෙන වර්ගීකරණය පදනම් කරගෙන ඔබගේ පළාත් පාලන ආයතන (ප්‍රාදේශීය සභා, නගර සභා හෝ මහ නගර සභා) ප්‍රදේශයේ උත්පාදනය වන විවිධ කසල වර්ගීකරණය කරන්න.
- (ii) විවිධ වර්ගයේ අපද්‍රව්‍ය හැසිරවිය යුතු ආකාරය පිළිබඳව ඔබගේ පළාත් පාලන ආයතනයට යෝජනා ඉදිරිපත් කරන්න. ඒ ඒ යෝජනාව ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා ප්‍රචාරයට දැරීමට සිදුවිය හැකි පිරිවැය තත්ව හඳුනාගන්න.
- (iii) සැලකිය යුතු මට්ටමකින් ප්ලාස්ටික් නොවන විකල්ප ද්‍රව්‍ය භාවිතයට හා ප්ලාස්ටික් භාවිතය අවම කිරීමට ඔබේ ප්‍රජාව පෙළඹවිය හැකි උපක්‍රම තුනක් සාකච්ඡා කරන්න.

C කොටස

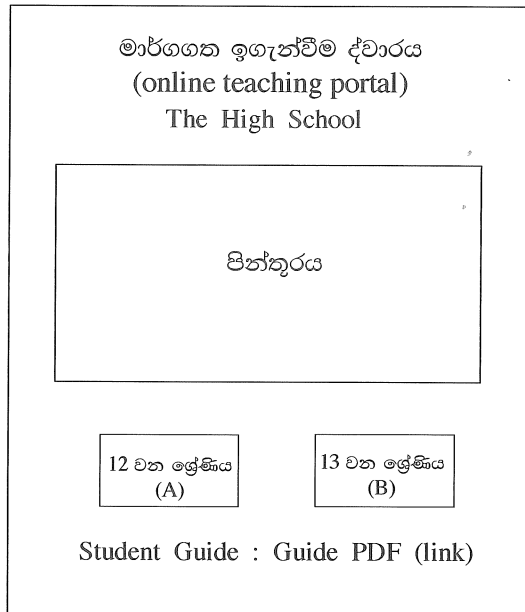
8. (a) ප්‍රදාන තුනක් හා ප්‍රතිදාන එකක් සහිත සංයෝජක තාර්කික පරිපථයක් (combinational logic circuit) පහත දැක් වේ.



- (i) පරිපථයේ ප්‍රතිදානය  $f$  සඳහා බූලිය ප්‍රකාශනය ලබා ගන්න.
  - (ii) අදාළ ප්‍රත්‍යක්ෂ නියම (axioms) හා ප්‍රමේය භාවිතයෙන්, ඉහත (i) හි ලබා ගන්නා ලද බූලිය ප්‍රකාශනය  $f = z$  ලෙස සුළු කළ හැකි බව පෙන්වන්න.
  - (iii) මෙම පරිපථය සඳහා සත්‍යතා වගුව ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
  - (iv) ඉහත පරිපථය භාවිත කර 0 හා 7 අතර ඉරට්ටේ සංඛ්‍යා සෙවිය හැකි දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
- (b) (i) NAND ද්වාර භාවිතයෙන් SR පිළිපොළක (flip-flop) පරිපථයක් අඳින්න.
- (ii) ධන-කෙළවර පූරන D (positive-edge triggered) පිළිපොළක් සහ සෘණ-කෙළවර පූරණ T (negative-edge triggered) පිළිපොළක් සහිත සරල අනුක්‍රමික තාර්කික පරිපථයක් පහත දක්වා ඇත. පිළිපොළ දෙකේ ම ආරම්භක අවස්ථා '0' නම්, ආදාන සංඥා A සහ සටික (clock signals) සංඥා 'CLK' සඳහා B හා C සංඥා අඳින්න.

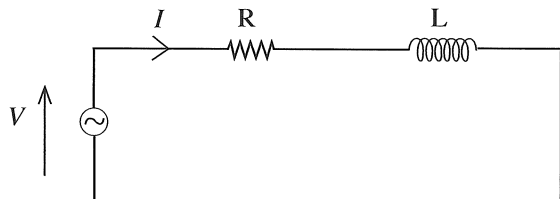


9. කොවිඩ්-19 වසංගතය අතරතුර මාර්ගගත ඉගැන්වීම සඳහා පහසුකම් සැලසීමට පහත වෙබ් අතරු මුහුණත සංවර්ධනය කර ඇත. 12 වන ශ්‍රේණිය (A) හා 13 වන ශ්‍රේණිය (B) පිම් (tab) හරහා තොරතුරු ලබා ගත හැකිය.



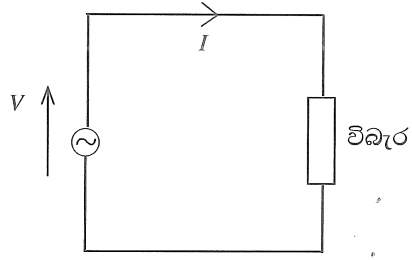
- (a) ඉහත වෙබ් අතරු මුහුණත සංවර්ධනය සඳහා HTML Tag මගින් ක්‍රමලේඛයක් (Program) ලියන්න.
- (b) PDF පාඩම් හා වීඩියෝ දේශන සහිත වෙනම වෙබ් පිටුවක් ඒ ඒ ශ්‍රේණි සඳහා සංවර්ධනය කර ඇත.
  - (i) 12 ශ්‍රේණියේ වෙනම පිටුවක් සඳහා පිරිසැලැස්මට (layout) කටු සටහනක් අඳින්න.
  - (ii) 12 ශ්‍රේණිය සඳහා වෙබ් පිටුවක් සංවර්ධනය කිරීමට HTML Tag සහිත ක්‍රමලේඛයක් ලියන්න.
- (c) ශිෂ්‍යයින්ගේ ප්‍රශ්න හා ප්‍රතිපෝෂණය ලබා ගැනීම සඳහා මාර්ගගත ආකෘතියක් (online form) යෝජනා කර ඇත.
  - (i) මාර්ගගත ආකෘතියේ පිරිසැලැස්ම සඳහා කටු සටහනක් අඳින්න.
  - (ii) මාර්ගගත ආකෘතිය සඳහා එක් විකල්පයක් යෝජනා කරන්න.
  - (iii) මාර්ගගත ආකෘතිය ඔබගේ වෙබ් පිටුවට සම්බන්ධ කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න. HTML ක්‍රමලේඛයේ අදාළ කොටස ලියන්න. (අදාළ කොටස පමණක්)

10. (a) ප්‍රතිරෝධකයක් ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා ප්‍රභවයකට සම්බන්ධ කල විට සක්‍රීය ජව උත්සර්ජනය වන නමුත් පරිපූර්ණ ධාරිත්‍රකයක් හෝ පරිපූර්ණ ප්‍රේරකයක් ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා ප්‍රභවයකට සම්බන්ධ කිරීමේ දී සක්‍රීය ජව උත්සර්ජනයක් සිදු නොකරයි.
- (i) ප්‍රතිරෝධකයක්, පරිපූර්ණ ප්‍රේරකයක් සහ පරිපූර්ණ ධාරිත්‍රකයක් වෙන වෙනම ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා සැපයුමකට සම්බන්ධ කල විට එම එක් එක් උපාංගය හරහා සැපයුම් වෝල්ටීයතාව සහ ධාරාව දැක්වෙන දෛශික (Phasor diagram) සටහන අඳින්න.
  - (ii) ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා සැපයුමකට සම්බන්ධ කර ඇති පහත රූපයේ දැක්වෙන ප්‍රතිරෝධකය (R) සහ පරිපූර්ණ ප්‍රේරකය (L) සලකන්න. දෛශික සටහන ඇඳ සැපයුම් වෝල්ටීයතාව (V) සහ ධාරාව (I) දැක්වන්න.



- (iii) ඉහත (ii) හි සඳහන් පරිපථයේ සක්‍රීය ජවය සහ ප්‍රතික්‍රියක ජව උත්සර්ජනය සඳහා ප්‍රකාශන ලියා දැක්වන්න.
- (iv) සක්‍රීය ජවය සහ ප්‍රතික්‍රියක ජවය මැනීමේ ඒකක මොනවා ද?

(b) පහත රූපයේ පරිදි ප්‍රේරක විඛරක් (පරිපූර්ණ නොවන) ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා සැපයුමකට සම්බන්ධ කර ඇත.



- (i) දෛශික සටහන අඳින්න.
- (ii) ජල සාධකය අර්ථ දක්වන්න.
- (iii) ජල සාධකය වර්ධනය කල හැකි ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- (iv) ජල සාධකය දියුණු කිරීම දක්වා වර්ධනය කිරීමේ ප්‍රධාන වාසිය කුමක් ද? (උදා: 1)

\* \* \*