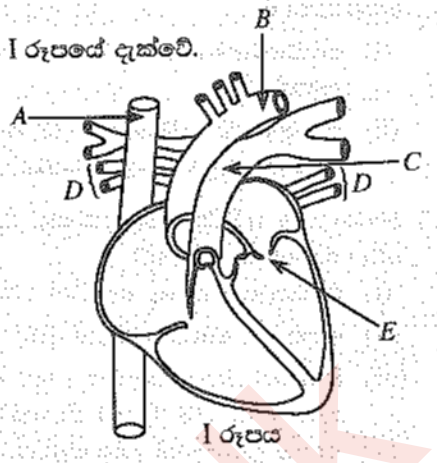
B කොටස

● අංක **5, 6, 7, 8** හා **9** යන ප්‍රශ්නවලින් ප්‍රශ්න **තුනකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

5. (*A*) මිනිස් හෘදයේ අභ්‍යන්තර ව්‍යූහය දැක්වෙන දළ රේඛා සටහනක් I රූපයේ දැක්වේ.



I රූපය

(i) I රූපයේ දැක්වෙන *A*, *B*, *C* හා *D* රුධිර නාළ නම් කරන්න.

(ii) *D* තුළින් ගමන් කරන රුධිරයේ සංයුතිය සමග සැසඳීමේ දී *C* තුළින් ගමන් කරන රුධිරයේ සංයුතියෙහි පවතින ප්‍රධාන වෙනස කුමක් ද?

(iii) *E* යනුවෙන් නම් කර ඇති කපාටය කුමක් ද?

(iv) හෘද ස්පන්දනයේ දී ඇසෙන ආවේණික 'ලබ්' හඬ හා 'ඩප්' හඬ ඇති වන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(v) නිරෝගී පුද්ගලයකුගේ E.C.G. සටහනක හෘත් චක්‍රයේ අවස්ථා තුනට අනුරූප විභව වෙනස්වීම් II රූපයේ දැක්වේ. එම රූපයේ *T* මගින් නිරූපණය වන්නේ හෘත් චක්‍රයේ කුමන අවස්ථාව ද?

(vi) හෘත් පේශිවලට රුධිරය සැපයෙන රුධිර නාළයේ රුධිර කැටි සිර වී අවහිර වීමෙන් හෘත් පේශි දුර්වල වේ. එම රෝගී තත්ත්වය හඳුන්වන නම කුමක් ද?



II රූපය

(*B*) *X* නම් ක්ෂීරපායි සත්ත්ව විශේෂයක දේහ සෛලයක අඩංගු වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව 40කි.

(i) *X* සතු ජන්මාණු මාතෘ සෛල ඌනන විභාජනය වීමෙන් ලැබෙන දුහිතෘ සෛලවල අඩංගු වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

(ii) *X* සතු ජන්මාණු මාතෘ සෛල ඌනන විභාජනය වීමෙන් හටගන්නා දුහිතෘ සෛල වර්ගයක් නම් කරන්න.

(iii) අනූනන විභාජනයෙන් ඇති වන දුහිතෘ සෛලයක්, ඌනන විභාජනයෙන් ඇති වන දුහිතෘ සෛලයකින් වෙනස් වන්නේ කෙසේ ද?

(*C*) (i) ගෙවතු මෑ ශාකවල බීජ හැඩය රවුම් හා හැකිළුණු වශයෙන් ආකාර දෙකකි. රවුම් බීජ ඇති කරන ජානය *R* ද හැකිළුණු බීජ ඇති කරන ජානය *r* ද වේ. බීජ හැඩය සඳහා ප්‍රමුඛ සමයුග්මක ජාන සහිත ශාකයේ ප්‍රවේණිදර්ශය *RR* වේ. බීජ හැඩය සඳහා පහත එක් එක් ශාකයට අදාළ ප්‍රවේණිදර්ශය ලියා දක්වන්න.

(a) නිලීත සමයුග්මක ජාන සහිත ශාකය

(b) විෂමයුග්මක ජාන සහිත ශාකය

(ii) රවුම් බීජ ඇති නුමුහුම් ගෙවතු මෑ ශාකයක් සමග හැකිළුණු බීජ ඇති නුමුහුම් ගෙවතු මෑ ශාකයක් මුහුම් කළ විට ලැබුණු F_1 පරම්පරාවේ සියලු ම ශාක රවුම් බීජ සහිත විය. F_1 පරම්පරාවේ ශාක දෙකක් මුහුම් කිරීමෙන් ලැබුණු F_2 පරම්පරාවේ රවුම් බීජ හා හැකිළුණු බීජ දරන ශාක අතර අනුපාතය 3 : 1 විය.

(a) F_1 පරම්පරාවේ ශාකවල ප්‍රවේණිදර්ශය ලියා දක්වන්න.

(b) F_2 පරම්පරාවේ ශාකවල ප්‍රවේණිදර්ශ දැක්වීම සඳහා පනට් කොටුව ගොඩනගන්න.

(c) F_2 පරම්පරාවේ ශාකවල ප්‍රවේණිදර්ශ අනුපාතය ලියන්න. (මුළු ලකුණු 20 යි.)

6. (*A*) අම්ල, භස්ම හා ලවණ විද්‍යාගාරයේ දී හමු වන ප්‍රධාන රසායන ද්‍රව්‍ය කාණ්ඩ තුනකි.

(i) ජලයේ දී හැසිරෙන ආකාරය පදනම් කර ගනිමින් අම්ලයක් යනු කුමක් දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ii) හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය (HCl) ප්‍රබල අම්ලයක් වන අතර ඇසිටික් අම්ලය (CH_3COOH) දුබල අම්ලයක් වේ. දුබල අම්ලයක් හා ප්‍රබල අම්ලයක් අතර වෙනස කුමක් ද?

(iii) අම්ලයක් සමග භස්මයක් ප්‍රතික්‍රියා කර ලවණයක් හා ජලය සෑදීමේ ක්‍රියාවලිය කුමන නමකින් හැඳින්වේ ද?

(iv) (a) සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් භස්මය හා හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(b) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීමේ දී ලැබෙන නිරීක්ෂණයක් ලියන්න.

[අගවැකි පිටුව බලන්න.

Postpaper.lk

(*B*) ආමාශයික යුෂයේ හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය අඩංගු වේ. ආමාශයේ අධික ආම්ලිකතාව නිසා උදරයේ ඇති වන අපහසුතා සමනය කිරීමට ඉදනු ලබන ප්‍රතිඅම්ල පෙතිවල මැග්නීසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ($Mg(OH)_2$) භස්මය අන්තර්ගත ය.

(i) හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය හා මැග්නීසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් භස්මය අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදෙන ලවණය කුමක් ද?

(ii) මැග්නීසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් මවුලයක් හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් සෑදෙන ජලය මවුල ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

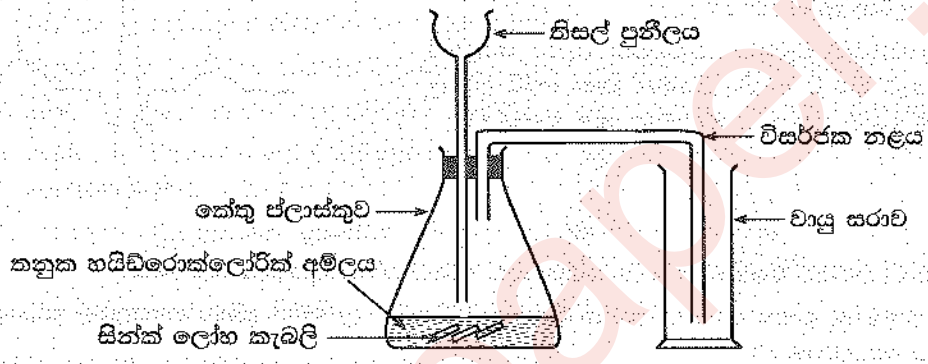
(*C*) බෝතලයක ඇසිටික් අම්ල ද්‍රාවණය 500 cm^3ක් ඇත. ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය 1.04 g cm^{-3} වන අතර අඩංගු ඇසිටික් අම්ල ස්කන්ධය 26 g වේ.

(i) බෝතලයේ අඩංගු ඇසිටික් අම්ල ද්‍රාවණයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත ද්‍රාවණයේ ඇසිටික් අම්ල ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(iii) විනාකිරි යනු ස්කන්ධය අනුව ඇසිටික් අම්ලය 5%ක් පමණ අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයකි. ඇසිටික් අම්ලයේ තාපාංකය 118 °C වේ. විනාකිරි නියැදියක් භාවිත කර ස්කන්ධය අනුව ඇසිටික් අම්ලය 10%ක් පමණ අඩංගු ද්‍රාවණයක් ලබා ගැනීමට භාවිත කළ හැකි ශිල්පීය ක්‍රමයක් නම් කරන්න.

(*D*) තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය හා සින්ක් (Zn) ලෝහය භාවිත කරමින් හයිඩ්‍රජන් වායු නියැදියක් පිළියෙල කර ගැනීමට ශිෂ්‍යයකු විසින් සකස් කරන ලද උපකරණ ඇටවුමක් පහත දැක්වේ.



(i) ඉහත ඇටවුමේ දක්නට ලැබෙන දෝෂ **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

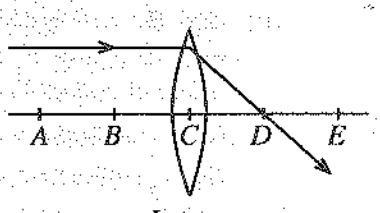
(ii) කේතු ප්ලාස්කුව තුළ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව වැඩි කර ගැනීමට අනුගමනය කළ හැකි ක්‍රියාමාර්ග **දෙකක්** යෝජනා කරන්න.

(iii) ප්‍රතික්‍රියාවේ දී නිපදවුයේ හයිඩ්‍රජන් වායුව බව තහවුරු කිරීම සඳහා පරීක්ෂාවක් හා ඊට අදාළ නිරීක්ෂණය සඳහන් කරන්න. (මුළු ලකුණු 20 යි.)

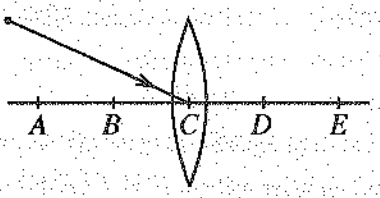
7. (*A*) පහත I රූපයේ දැක්වෙන්නේ වීදුරු උත්තල කාචයක ප්‍රධාන අක්ෂයට සමාන්තර ව පැමිණෙන ආලෝක කිරණයක් වර්තනයෙන් පසු ව ගමන් ගන්නා ආකාරයයි. කාචයේ ප්‍රධාන අක්ෂය මත A, B, C, D හා E ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර ඇත්තේ $AB = BC = CD = DE$ වන පරිදි ය.

(i) C ලක්ෂ්‍යය සහ D ලක්ෂ්‍යය නම් කරන්න.

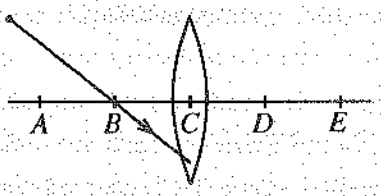
(ii) පහත II සහ III රූප ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයෙහි පිටපත් කරගෙන කිරණ සටහන් සම්පූර්ණ කරන්න.



I රූපය



II රූපය



III රූපය

(iii) කාචයේ ප්‍රධාන අක්ෂය මත A සහ B ලක්ෂ්‍ය අතර තබන ලද වස්තුවක් මගින් ඇති වන ප්‍රතිබිම්බය සලකන්න. එම ප්‍රතිබිම්බයේ ලක්ෂණ **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(iv) උත්තල කාචයක නාභි දුර දළ වශයෙන් සොයාගැනීම සඳහා සිදු කළ හැකි ක්‍රියාකාරකමක් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(*B*) නිවසේ භාවිත වන සූත්‍රිකා විදුලි පහනක් 240 V, 60 W ලෙස ලකුණු කර ඇති අතර ඊට සමාන දීප්තියකින් දැල්වෙන LED විදුලි පහනක් 240 V, 10 W ලෙස ලකුණු කර ඇත.

(i) සූත්‍රිකා විදුලි පහන පැය 10ක කාලයක් දල්වා තිබුණේ නම් එහි දී පරිභෝජනය වන විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණය ජූල් (J) කොපමණ දැයි ගණනය කරන්න.

(ii) LED පහන පැය 10ක කාලයක් දල්වා තිබුණේ නම් එහි දී පරිභෝජනය වන විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණය ජූල් (J) කොපමණ ද?

(iii) නිවසේ භාවිතයට වඩා වාසිදායක වන්නේ LED විදුලි පහන බව ඉහත ගණනයන් ඇසුරින් පෙන්වා දෙන්න.

(iv) ඉහත සඳහන් LED විදුලි පහන දිනකට පැය 10 බැගින් දින 30ක් දල්වන ලදි. මෙම කාලය තුළ පහනට සැපයූ විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණය කිලෝවොට් පැයවලින් (kWh) සොයන්න. ($1\ kWh = 3.6 \times 10^6\ J$)

(v) සූත්‍රිකා විදුලි පහනකට සැපයෙන විද්‍යුත් ශක්තියෙන් 40%ක් තාපය ලෙස අපතේ යයි. ඒ අනුව පහනෙහි කාර්යක්ෂමතාව කොපමණ වේද ?

(මුළු ලකුණු 20 යි.)

8. (*A*) හොඳින් හිරු පායා ඇති දිනක පොකුණු පරිසර පද්ධතියක් ආශ්‍රිත ව ක්ෂේත්‍ර අධ්‍යයනයක යෙදුණ සිසුන් කණ්ඩායමක් විසින් පහත නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන ලදී.

* හයිඩ්‍රිල්ලා, වැලිස්නේරියා, කෙකටිය හා සැල්වීනියා යන ජලජ ශාක පොකුණෙහි බහුල ව ඇත.
* ජලයෙහි නිමග්න ව වැඩෙන ශාකවලින් වායු බුබුළු පිට වේ.
* පොකුණ තුළ සිටින මත්ස්‍යයෝ වරල් සලමින් පිහිනති.
* පිළිහුඩුවෙක් පොකුණේ සිටි මත්ස්‍යයකු ඩැහැගෙන පියඹා යයි.
* කුඩා ජලජ කෘමි විශේෂයක් පොකුණේ ජල පෘෂ්ඨයට වරින් වර පැමිණ නැවත පහළට ගමන් කරයි.

(i) ඉහත නිරීක්ෂණවලට අනුව ජීවීන්ගේ ලාක්ෂණික **දෙකක්** නම් කරන්න.

(ii) (a) ජලයෙහි නිමග්න ව වැඩෙන ශාකවලින් පිට වන වායු බුබුළුවල බහුල ව අන්තර්ගත වායුව නම් කරන්න.

(b) එම වායුව නිපදවීමට අදාළ ක්‍රියාවලිය කුමක් ද?

(iii) (a) නිරීක්ෂණය කළ ජලජ ශාක අතුරින් ද්විගෘහී ශාකය කුමක් ද?

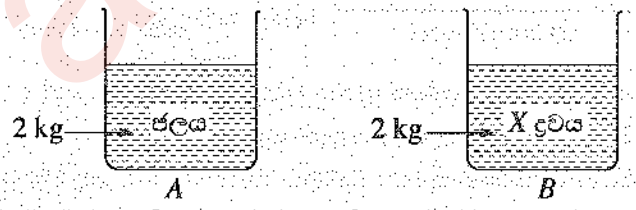
(b) එය ද්විගෘහී ශාකයක් ලෙස හඳුන්වන්නේ ඇයි?

(c) එම ශාකයේ පරාගණකාරකය කුමක් ද?

(iv) සිසුන් විසින් නිරීක්ෂණය කරන ලද අන්තර්ක්‍රියා ඇසුරින් පූරුක් තුනක ආහාර දාමයක් ගොඩනගන්න.

(v) ඉහත නිරීක්ෂණවලට අනුව පරිසර පද්ධතියක් ලෙස පොකුණ සැලකිය හැකි බව තහවුරු කිරීමට කරුණු **දෙකක්** ඉදිරිපත් කරන්න.

(*B*) *A* හා *B* යනු තාප ධාරිතාව නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා සර්වසම භාජන දෙකකි. විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4200\ J\ kg^{-1}\ ^\circ C^{-1}$ වන ජලය 2 kgක් *A* හි ද විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $2\,100\ J\ kg^{-1}\ ^\circ C^{-1}$ වන *X* නම් ද්‍රවයේ 2 kgක් *B* හි ද අඩංගු කර ඇත. එක් එක් භාජනයට තාපය 8400 J බැගින් සපයනු ලැබේ.



(i) ඉහත තාප ප්‍රමාණය සැපයීමේ දී *A* බඳුනෙහි අඩංගු ජලයේ උෂ්ණත්වය කොපමණ ඉහළ නගියි දැයි ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත තාප ප්‍රමාණය සැපයීමේ දී *B* බඳුනෙහි අඩංගු *X* ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය කොපමණ ඉහළ නගියි ද?

(iii) සිසිලනකාරකයක් ලෙස භාවිත කිරීමට වඩාත් උචිත වන්නේ ඉහත කුමන ද්‍රවය ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(iv) *A* භාජනයට උෂ්ණත්වමානයක් ඇතුළු කරන ලදි. අනතුරු ව බඳුන අඛණ්ඩ ව රත් කිරීමේ දී ජලය එක්තරා උෂ්ණත්වයකට පැමිණි පසු ව උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංකය තවදුරටත් ඉහළ නැගීම නතර විය.

(a) එම නියත උෂ්ණත්වය කුමන නමකින් හඳුන්වනු ලැබේ ද?

(b) එම අවස්ථාවේ දී ජලය තුළ නිරීක්ෂණය කළ හැක්කේ කුමක් ද?

(c) එහි දී සිදු වන අවස්ථා විපර්යාසය කුමක් ද?

(d) එම අවස්ථාවේ දී අවගෝෂණය කර ගනු ලබන තාපය කුමන නමකින් හැඳින්වේ ද?

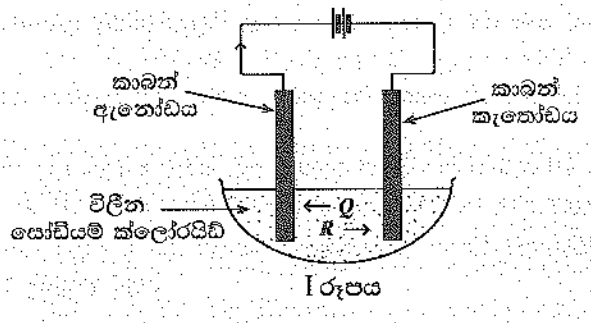
(e) දිගට ම තාපය සැපයුව ද ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ නැගීම නතර වීමට හේතුව සඳහන් කරන්න.

(මුළු ලකුණු 20 යි.)

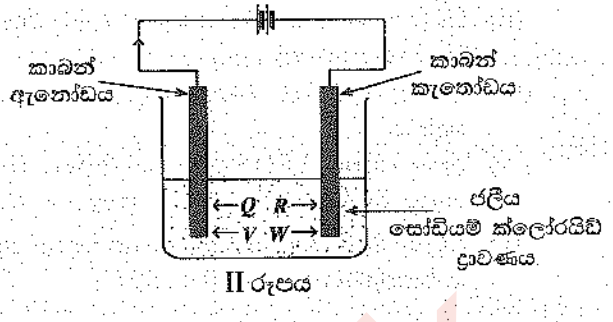
[අවසාන පිටුව බලන්න.

Pastpaper.lk

9. (*A*) පහත දී ඇති I හා II රූපවලින් පෙන්නුම් කරනුයේ පිළිවෙළින් විලීන සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් හා ජලීය සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණයක් කාබන් (මිනිරන්) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා විද්‍යුත්-විච්ඡේදනය කිරීමට සකසන ලද විද්‍යුත්-විච්ඡේදන කෝෂ දෙකකි.



I රූපය



II රූපය

විද්‍යුත්-විච්ඡේදනය සිදු වීමේ දී *Q*, *R*, *V* හා *W* යන අයන රූපයේ ඊතලවලින් දැක්වෙන දිශාවලට ගමන් කරයි. මින් *Q* හා *R* යන අයන කෝෂ දෙකට ම පොදු ය.

(i) *Q*, *R* හා *W* අයනවල රසායනික සංකේත පිළිවෙළින් ලියා දක්වන්න.

(ii) (a) I රූපයෙන් දැක්වෙන කෝෂයේ කැතෝඩය අසල සිදු වන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(b) එම ප්‍රතික්‍රියාව ඔක්සිහරණයක් ලෙස හඳුන්වන්නේ ඇයි?

(iii) II රූපයෙන් දැක්වෙන කෝෂයේ ඇනෝඩය අසල සිදු වන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

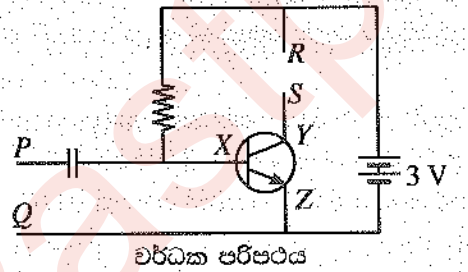
(iv) ඉහත කෝෂවල කාබන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වෙනුවට යොදා ගත හැකි ලෝහමය ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කුමක් ද?

(v) සෝඩියම් නිස්සාරණයේ දී ඩවුන්ස් කෝෂය තුළ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව ඉහත කුමන රූපයෙන් දැක්වෙන කෝෂය තුළ සිදු වේ ද?

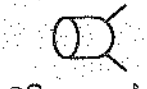
(vi) (a) ඉහත II රූපයෙන් දැක්වෙන කෝෂයේ විද්‍යුත්-විච්ඡේදනය සිදු වන විට දී එහි අඩංගු ද්‍රාවණයට ෆිනොප්තැලීන් බිංදු කිහිපයක් එකතු කරන ලදී. එවිට ලැබෙන නිරීක්ෂණය සඳහන් කරන්න.

(b) ඔබ සඳහන් කළ නිරීක්ෂණයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(*B*) මහජන ඇමතුම් පද්ධතියක කොටස් පහත දක්වා ඇත.



වර්ධක පරිපථය


මයික්‍රොපෝනය


ශබ්ද විකාශකය

(i) වර්ධක පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇත්තේ කුමන වර්ගයේ ට්‍රාන්සිස්ටරයක් ද?

(ii) ට්‍රාන්සිස්ටරයේ *X*, *Y* හා *Z* ලෙස ලකුණු කර ඇති අග්‍ර නම් කරන්න.

(iii) මයික්‍රොපෝනය වර්ධක පරිපථයේ කුමන අග්‍රවලට සම්බන්ධ කළ යුතු ද?

(iv) මයික්‍රොපෝනය වෙත ලැබෙන ධ්වනි තරංග විද්‍යුත් සංඥාවක් බවට පරිවර්තනය කරන සංසිද්ධිය නම් කරන්න.

(v) ශබ්ද විකාශකය සම්බන්ධ කළ යුත්තේ වර්ධක පරිපථයේ කුමන අග්‍රවලට ද?

(vi) මයික්‍රොපෝනයෙන් ලබා දෙන සංඥාව හා සම්බන්ධ කුමන භෞතික රාශිය වර්ධක පරිපථය මගින් වර්ධනය කෙරේ ද?

(vii) වර්ධිත සංඥාව ශබ්ද විකාශකයට ලබා දුන් විට එමගින් ධ්වනිය නිපදවෙන ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(මුළු ලකුණු 20 යි.)

* * *

Pastpaper.lk