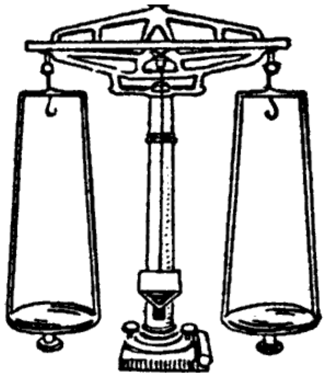
පරීක්ෂණ අංක 07

මිනුම් උපකරණ : රසායනික තුලාව

පරීක්ෂණය : කේශික නළයක අභ්‍යන්තර අරය සෙවීම (රසායනික තුලාව හා මීටර් රූල භාවිතයෙන්)

උපකරණ : තනුක NaOH, තනුක HNO_3, ආසුත ජලය, රසදිය, මීටර් රූල, ඔරලෝසු තැටිය, රසායනික තුලාව, පඩි පෙට්ටිය, රබර් නළ කැබැල්ලක්



වාදය :

කේශික නළයේ අරය

$$r = \left(\frac{m}{\pi \rho \lambda} \right)^{\frac{1}{2}}$$

මෙහි m - රසදිය කඳේ ස්කන්ධය
ρ - රසදිය කඳේ ඝනත්වය
l - රසදිය කඳේ දිග

ක්‍රමය :

- කේශික නළය පිළිවෙළින් තනුක NaOH, තනුක HNO_3, සහ ආසුත ජලයෙන් පිරිසිදු කරන්න. මෙය දෙතුන් වතාවක් කරන්න(පරීක්ෂණාගාරයේ ඇති ඇටවුම මගින් මෙය සිදුකළ හැක.).
- කේශික නළය තුළින් වියළි වාත ධාරාවක් යවා එය වියළාගන්න.
- රබර් නළ කැබැල්ලේ ආධාරයෙන් කේශික නළය තුළට 10 cm පමණ දිගැති රසදිය කඳක් ඇතුළත් කරන්න.
- මීටර් රූල මගින් රසදිය කඳේ දිග මැනගන්න.
- රසායනික තුලා ආධාරකය තිරස් පිහිටුමක තැබීම (ලෙවල් කිරීම) සඳහා එහි ඇති ලඹය භාවිතා කරන්න. ලෙවල් ඉස්කුරුප්පු සකස් කිරීමෙන් මෙය කළ හැකිය.
- රසායනික තුලාවේ ඇති දර්ශකය පරිමාණයේ මධ්‍ය රේඛාව වටා සමමිතික ලෙස දෝලනය වන තෙක් බාහු දෙකේ ඇති කුඩා ඉස්කුරුප්පු දෙක සකස් කරන්න.
- කේශික නළය තුළට දැමූ රසදිය කඳෙහි ස්කන්ධය මැනගන්න.

සටහන:

තුලා බාහුවල දිගේ යම් අසමානකමක් ඇත්නම් එමගින් නියමිත ස්කන්ධය ලබාගත නොහැක. මෙහිදී වස්තුව වම් තැටිය මත තබා එම ස්කන්ධයත් (m_1) දකුණු තැටිය මත තබා එම ස්කන්ධයත් (m_2) ලබා ගෙන,

$M = (m_1 \times m_2)^{1/2}$ මගින් නියම ස්කන්ධය ලබාගන්න.

බාහුවල කෙබඳු අසමානකම් තිබුනත් එය මගහරවා ගැනීම පිණිස,
වම් තැටියේ වස්තුව තබා දකුණු තැටියට වියළි වැලි දමා සංතුලනය කරගන්න.
ඉන්පසුව වස්තුව ඉවත්කර වම් තැටියට වැලි ද දකුණු තැටියට පඩි ද දමා නැවත සංතුලනය කරන්න. පඩිවල අගය මගින් වස්තුවේ නිවැරදි ස්කන්ධය ලැබේ.

වැදගත්

01. පඩි කිසිවිටෙක අතින් අල්ලන්න එපා.
02. පඩි එක්කිරීමට හෝ ඉවත් කිරීමට පෙර හැමවිටම තුලා දණ්ඩ පහත් කරන්න.

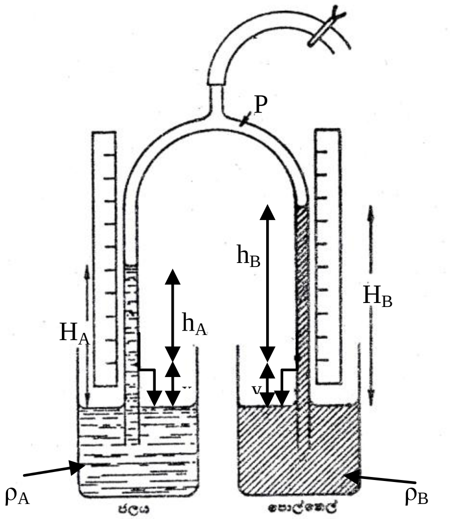
පරීක්ෂණ අංක 08

හෙයාර් උපකරණය

හෙයාර් උපකරණය භාවිතයෙන් ඝනත්ව සංසන්දනය කිරීම. (මිශ්‍රවන ද්‍රව සඳහා)

උපකරණ - හෙයාර් උපකරණය, ජලය, භූමිතෙල්

වාදය



ρ_A , ρ_B - A සහ B බාහුවල ඇති ද්‍රව දෙකේ ඝනත්ව

h_A , h_B - රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි දර්ශක වල සිට ද්‍රව කඳන්වලට ඇති උස.

x,y - රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි අල්පෙනෙත්ති වල උස

π – වායුගෝලීය පීඩනය

P - හෙයාර් උපකරණය තුළ පීඩනය

$H_A = x + h_A$

$H_B = y + h_B$ යැයි සළකමු.

X ලක්ෂයේ පීඩනය ⇨ $P_x = P + H_A\rho_A g$

Y ලක්ෂයේ පීඩනය ⇨ $P_y = P + H_B\rho_B g$

$P_x = P_y = \pi$

$H_A\rho_A g = H_B\rho_B g$

$H_A = (\rho_B / \rho_A) H_B$

මෙය y = m x ආකාරයේ වෙයි.

H_B ට ඉදිරියෙන් H_A ප්‍රස්තාරයේ අණුක්‍රමණය ⇨ $m = \rho_B / \rho_A$

පරීක්ෂණ අංක 09

U නලය

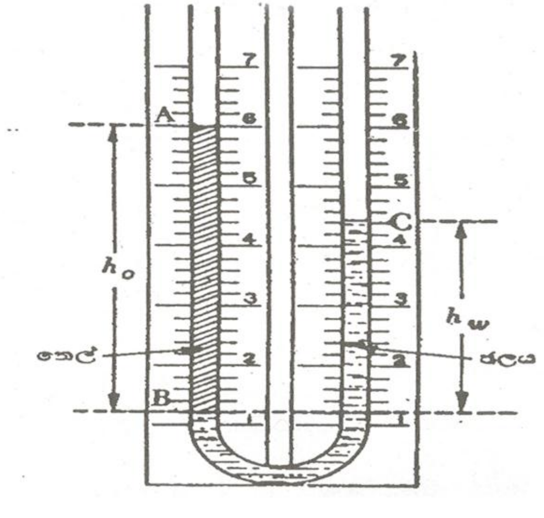
පරීක්ෂණය : U නලයක උපකාරයෙන් මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව දෙකක ඝනත්ව සංසන්දනය කිරීම

උපකරණ : U නලයක්, මීටර් බාගේ රූල් දෙකක්, ලී කලම්ප ආධාරක දෙකක්, කුඩා බීකරයක්, කුඩා පුනීලයක්, ජලය, භූමිතෙල්

වාදය:

එකම තිරස් මට්ටමක පිහිටි ලක්ෂ්‍යවලදී ද්‍රවයක පීඩනය එකම අගයක් ගන්නා බැවින්,

පොදු මට්ටමේ ඉහලින් ඇති ජල කඳන්වල උස h_0 හා h_w ද ඒවායේ ඝනත්වය පිළිවෙලින් ρ_o හා ρ_w ද නම්,



$$\pi + h_0\rho_0 g = \pi + h_w\rho_w g$$

$$\therefore h_w = \frac{\rho_0}{\rho_w} h_0$$

මෙය y = m x ආකරයේ වේ.

මෙහි π - වායුගෝලීය පීඩනය

h_o ඉදිරියෙන් h_w ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය $m = \frac{\rho_o}{\rho_w}$

ක්‍රමය :

U නලය සිරස්ව සිටුවා බාහු දෙකට වෙන වෙනම පරිමාණ සවිකර ගන්න.

එක් බාහුවක කටට පුනීලය තබා නලයෙන් අඩක් පමණ පිරෙන තෙක් ජලය වත්කරන්න.

අනෙක් බාහුවේ කටට පුනිලය තබා පොල්තෙල් සෙමින් වත්කරන්න.

පෙල්තෙල් කඳේ උස 10 cm පමණ වන විට වත් කිරීම නවතා ද්‍රව මට්ටම නිශ්චලවන තෙක් තිබෙන්නට හරින්න.

තෙල් කඳෙහි ඉහළ මට්ටමත් පහළ මට්ටමත් ජල කඳේ ඉහළ මට්ටමත් දැක්වෙන පාඨාංක ලබාගන්න.

තවතවත් තෙල් වත් කිරීමෙන් නැවත පාඨාංක ලබා ගන්න.

විශේෂ කරුණු :

- මිශ්‍ර නොවන ද්‍රවවල ඝනත්ව සංසන්දනය කිරීමට U නළය යොදාගනී.
- U නලය සමඟ කරන පරීක්ෂණ වලදී ඝනත්වය වැඩි ද්‍රවය පළමුවෙන් නළය තුලට දැමිය යුතුය.(හේතුව?)

පරීක්ෂණ අංක 10

අනුනාද නලය

පරීක්ෂණය : අනුනාද නලය ඇසුරෙන් වාතය තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය සෙවීම සහ නලයේ ආන්ත ශෝධනය සෙවීම

උපකරණ - 40cm පමණ දිගැති විෂ්කම්භය 3cm පමණ වූ නළයක්, එපමණ උස ඇති වීදුරු සරාවක්, සංඛ්‍යාතය දන්නා සරසුල් 6ක්, ආධාරක 2ක්, මීටර් බාගේ රූලක්, ව'නියර් කැලිපරයක්, කම්පන කොට්ටයක්

වාදය - සංඛ්‍යාතය f වූද තරංග ආයාමය λ වූද ධ්වනි තරංගයක ප්‍රවේගය v නම්,

v = f λ ——— (1) මගින් ලැබේ.

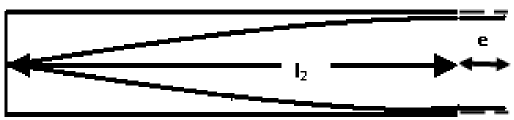
එක් කෙලවරක් වැසූ නලයක මූලිකය සඳහා

$l + e = \lambda/4$ ——— (2)

මෙහි

l – අනුනාද දිග

e - ආන්ත ශෝධනය වේ.



(1) හා (2) න්

$$v = 4f(l+e)$$

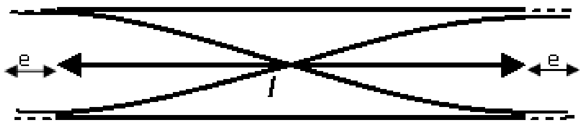
$$\therefore l = \left(\frac{v}{4}\right)\frac{1}{f} - e$$

මෙය y = m x + c ආකාරයේ වෙයි.

v = 4 m සහ

e = - c

විවෘත අනුනාද නලය සඳහා



$$l + 2e = \frac{\lambda}{2} \quad \text{———} \quad (3)$$

(1) හා (3) න්

$$v = 2f(l+2e)$$

$$l = \left(\frac{v}{2}\right)\frac{1}{f} - 2e$$

මෙයද

y = m x + c ආකාරයේ වෙයි.

v = 2 m

e = - c/2

සටහන :

$v = \sqrt{\frac{\gamma p}{\rho}}$ බැවින් p හි අගය දන්නේ නම් ρ හි අගය සෙවිය හැකිය.

මෙහි P - වායුගෝලීය පීඩනය

ρ - වාතයේ ඝනත්වය

γ - 1.4 (වාතය සඳහා ප්‍රධාන විශිෂ්ඨතාප අතර අනුපාතය)

ක්‍රමය - (සංවෘත නලය සඳහා)

වීදුරු සරාව ජලයෙන් පුරවා නලය සම්පූර්ණයෙන්ම එහි ගිල්ලන්න.
වැඩිම සංඛ්‍යාතය සහිත සරසුල කොට්ටයේ ගසා කම්පනය කර එහි දැති නලයේ විවෘත කෙළවර සමීපයෙන් තිරස් ලෙස සිටිනසේ අල්ලා ක්‍රමයෙන් ඉහලට ඔසවා අනුනාද අවස්ථාව ලබාගන්න.
මීටර් රූල මගින් l මැනගන්න.
අනෙකුත් සරසුල් 5 සඳහාද මෙලෙසින්ම අනුරූප අනුනාද දිග (l) ලබාගන්න.
කාමර උෂ්ණත්වය සහ වායුගෝලීය පීඩනය සටහන් කර ගන්න
1/f ඉදිරියෙන් l ප්‍රස්තාර ගතකර v සහ e සඳහා අගයන් ලබා ගන්න.
ආන්තශෝධනය සහ නළයේ විෂ්කම්භය අතර සමීප සම්බන්ධතාවයක් තිබේද?

ක්‍රමය - (විවෘත නලය සඳහා)

(මෙහිදී එක් නළයක් තුල යන්තමින් බහාලිය හැකි තවත් නළයක් අවශ්‍යය)
නළ දෙක එකක් තුල අනෙක සම්පූර්ණයෙන්ම ඇතිවිට එය තිරස්ව මේසය මත සවිකර වැඩිම සංඛ්‍යාතය සහිත සරසුල කම්පනය කර නළයේ දිග ක්‍රමයෙන් වැඩිකර අනුනාද අවස්ථාව ලබාගන්න.
මෙලෙසින්ම අනිකුත් සංඛ්‍යාත සහිත සරසුල් සඳහාද අනුනාද දිගවල් ලබාගෙන ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් v, e සහ ρ ගණනය කළ හැකිය.

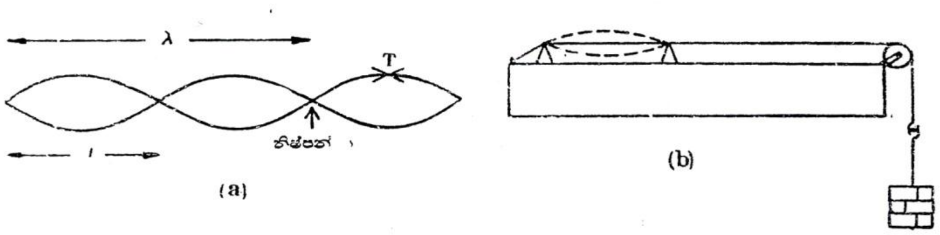
පරීක්ෂණ අංක 11

ධ්වනිමානය

පරීක්ෂණය : ධ්වනිමාන කම්බියේ රේඛීය ඝනත්වය සෙවීම

උපකරණ : ධ්වනිමානය, මීටර් බාගයේ රූල, සංඛ්‍යාතය දන්නා සරසුල් 6 ක්, කඩදාසි ආරෝහක, කම්පන කොට්ටය, කිලෝග්‍රෑම් බාගයේ බර කිහිපයක්

වාදය



ධ්වනිමාන කම්බිය මූලික ලෙස කම්පනය කලවිට λ = 2 l ——— (1)

මෙහි - λ- තරංග ආයාමය

l - ධ්වනිමානය මූලික ලෙස කම්පනය වන විට කම්බියේ දිග

ඇදි තන්තුවක් තුල ස්ථාවර තීර්යක් තරංග සඳහා ප්‍රවේගය

$$v = \sqrt{\frac{T}{m^1}} \quad \text{———} \quad (2)$$

$$v = f\lambda \quad \text{———} \quad (3)$$

මගින් ලැබේ.

මෙහි	T	තන්තුවේ ආතතිය
	f	සරසුලේ සංඛ්‍යාතය
	λ	තරංග ආයාමය
	m^1	කම්බියේ ඒකක දිගක ස්කන්ධය (රේඛීය ඝනත්වය.)

(1), (2), හා (3) න්

$$\sqrt{\frac{T}{m^1}} = f.2l$$

$$l = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{T}{m^1}}.\frac{1}{f}$$

$$l = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{Mg}{m^1}}.\frac{1}{f}$$

y = m x ආකාරයේ වෙයි.

1/f ඉදිරියේ l ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය

$$m = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{Mg}{m^1}}$$

$$\therefore m^1 = \frac{Mg}{4(m)^2}$$

ක්‍රමය

- රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ධ්වනිමාන කම්බියේ සුදුසු භාරයක් එල්ලන්න.
- ධ්වනිමානයේ ලී සේතු 2 එකිනෙකට ඉතා ආසන්නයේ තබන්න.
- සේතු 2 අතර කම්බි මත කඩදාසි ආරෝහක තබන්න.
- වැඩිම සංඛ්‍යාතය සහිත සරසුල කම්පනය කර එය සිරස් ලෙස ධ්වනිමානයේ ලී පෘෂ්ඨය මත(සේතු දෙක අතර) තබන්න.(හේතු ?)
- අනුනාද අවස්ථාව ලැබෙන තුරු සේතු අතර දුර වෙනස් කරන්න.
- අනුනාද අවස්ථාවේදී සේතු අතර දුර සටහන් කර ගන්න.
- අනෙකුත් සරසුල් සඳහාද මෙම ක්‍රමය අනුගමනය කරන්න.
- 1/f ඉදිරියෙන් l ප්‍රස්තාරය ඇඳ එමගින් $m^/$ ගණනය කරන්න.

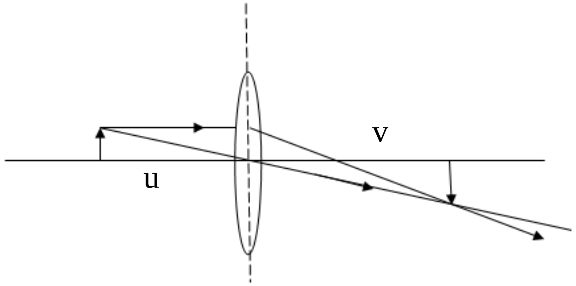
පරීක්ෂණ අංක 12

උත්තල කාච

පරීක්ෂණය : උත්තල කාචයක නාභිය දුර සෙවීම.

උපකරණ - උත්තල කාච, තල දර්පණය, අල්පෙනෙති 2 ක්, ආධාරක 2 ක්, කාච ආධාරකය

වාදය : (a)



කාච සූත්‍රය

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$ වේ.

මෙහි u → (+) , v → (-) , f→(-) (නව කාටීසීය ලකුණු සම්මුතියට අනුව)

$$-\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = -\frac{1}{f}$$

$$\therefore \frac{1}{v} = (-1)\frac{1}{u} + \frac{1}{f}$$

මෙය y = m x + c ආකාරයේ වෙයි.

$$c = +\frac{1}{f}$$

$$f = +\frac{1}{c}$$

(a) ක්‍රමය - උත්තල කාචය කාච ආධාරකය මත එහි අක්ෂය තිරස් වන සේ සවිකරන්න.

කාචය ඉදිරියෙන් අල්පෙනෙත්තක් තබා එහි තාත්ත්වික ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම වෙනත් අල්පෙනෙත්තක් ආධාරයෙන් සොයන්න.

u සහ v මැනගන්න.

මෙලෙස විවිධ u අගයන් සඳහා පාඨාංක 6ක් ලබාගන්න.

1/u ඉදිරියෙන් 1/v ප්‍රස්තාර ඇඳ එමගින් f සොයන්න.

(b) ක්‍රමය -

උත්තල කාචය තළ දර්පණය මත රූපයේ පරිදි එහි අක්ෂය සිරස්වන පරිදි තබන්න.

කාචයට ඉහලින් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි අල්පෙනෙත්තක් (වස්තුව) තබා එහි ප්‍රතිබිම්බය එය සමග සමපාත වන අවස්ථාව සොයන්න.

x සහ y දුරවල් මැනගෙන එමගින් f ගණනය කරන්න.

පරීක්ෂණ අංක 13

සරල අවලම්බය

පරීක්ෂණය : සරල අවලම්බයක ආධාරයෙන් ගුරුත්වජ ත්වරණය සෙවීම.

උපකරණ : සරල අවලම්බය, විරාම ඝටිකව, කුඩා අධාරකයක සවිකල අල්පෙනෙත්තක්, මීටර් රූල

වාදය:

ගුරුත්වජ ත්වරණය g ද,
සරල අවලම්බ දිග l ද,
සරල අවලම්බයේ දෝලන කාලවර්තය T ද නම්,

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{g}l$$

මෙය y = m x ආකාරයේ වේ.

T^2 හා l අතර ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය $m = \frac{4\pi^2}{g}$

ක්‍රමය :

- මීටර් 2ක් පමණ දිග නූලකින් අවලම්බය අචල ලක්ෂ්‍යයක එල්ලන්න.
- සරල අවලම්බයේ දිග ලෙස අචල ලක්ෂ්‍යයේ සිට බට්ටාගේ කේන්ද්‍රයට දුර සලකන්න.
- ආධාරකයේ සවිකරන ලද අල්පෙනෙත්ත අවලම්බයේ බට්ටාට ඉදිරියෙන් තබන්න.
- විරාම ඔරලෝසුව අධාරයෙන් දෝලන 50කට ගත වල කාලය මැන ගන්න.
- එමගින් එක් දෝලනයකට ගත වන කාලය ගණනය කරන්න.
- ඉන්පසුව අවලම්බයේ දිග වෙනස් කරමින් ඒ ඒ දිගට අදාළ දෝලන 50කට ගතවන කාලය මැනගෙන අනුරූප දෝලන කාලාවර්ත සොයා ගන්න.
- T^2 හා l අතර ප්‍රස්තාරය ඇඳ අනුක්‍රමණය භාවිතයෙන් g ගණනය කරන්න

සටහන :

සරල අවලම්බය දෝලනය කිරීමේදී කුඩා කෝණවලින් දෝලනය කල යුතුය'

සරල අවලම්භයේ දිග වෙනුවට නූලෙහි දිග සැලකීමෙන් සමීකරණය

$T^2 = \frac{4\pi^2}{g}l + \frac{4\pi^2}{g}x$ ලෙස ලැබේ.මෙහි x හි දිග කුමක්ද? මෙම සමීකරණය භාවිතයෙන් මගහැරෙන දෝෂය කුමක්ද?

පරීක්ෂණ අංක 14

ස්ලින්කිය

පරීක්ෂණය : තරංග චලිතය ආදර්ශනයට ස්ලින්කිය භවිතා කිරීම.

ආදර්ශ ප්‍රශ්න :

1) ස්ලින්කියක් දිගේ ගමන් කරන තීර්යයක් තරංගයක හැඩය අඳින්න

2) ස්ලින්කියක් දිගේ ගමන් කරන අන්වායාම තරංගයක හැඩය අඳින්න.

3) ස්ලින්කියේ එක් කෙළවරක් දෘඪව අල්ලා අනෙක් කෙළවරින් තීර්යයක් ස්පන්දයක් යැවූ විට සිදුවන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න.(ස්පන්දය දෘඪ කෙළවරේ ගැටී නැවත පරාවර්තනය වේ.)

4) ස්ලින්කියේ එක් කෙලවරක් නිදහසේ කම්පනය වන පරිදි නූලකින් ගැට ගසා නූල අල්ලා ගෙන අනික් කෙළවරින් යවන තීර්යක් තරංගයට කුමක් සිදුවේද (පරාවර්තනය නොවේ)

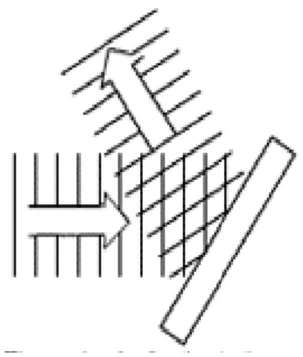
5) තීර්යක් ස්පන්ද 2ක් එකම කලාවේ අධිස්ථාපනය කළ විට ද 180^0 ක කලා වෙනසක් ඇතුව අධිස්ථාපනය කළ විටද වන්නේ කුමක්ද(එකම කලාවේ නම් අස්ථ්‍යත්මක නිරෝධනයක්ද 180^0 ක් කලා වෙනසක් ඇතිවිට නස්ථ්‍යත්මක නිරෝධනයක්ද ඇතිවේ'

පරීක්ෂණ අංක 15

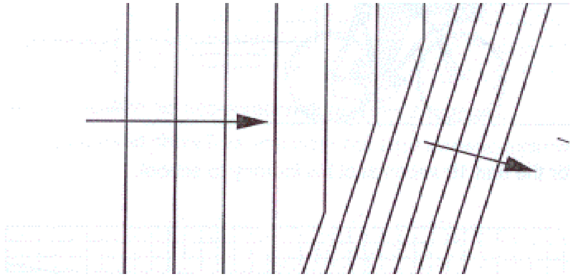
රැළිති ටැංකිය

පරීක්ෂණය : රැළිති ටැංකිය මගින් තරංගවල ගුණ ආදර්ශනය කිරීම

1) පරාවර්තනය - සරල දාරයක් රැළිති ටැංකිය තුළ ගිල්වා එමගින් තල තරංග රටාවක් ලබා ගන්න. රැළිති ටැංකිය මධ්‍යයේ දාරයට යම් කෝණයකින් ආනත වන සේ බාධකයක් තබන්න.
පරාවර්තිත තරංග රටාව නිරීක්ෂණය කරන්න(1 රූපය).ගෝලීය තරංග පෙරමුණක් ද මෙලෙසම පරාවර්තනය වේ(2 රූපය).



2) වර්තනය - ජල තරංගවල වේගය ජලයේ ගැඹුර මත රඳා පවතී. එමනිසා වෙනස් ගැඹුර සහිත ජලය, ජල තරංග සඳහා වෙනස් මාධ්‍ය ලෙස සැලකිය හැක. මේ සඳහා ඝනකම වීදුරු තහඩුවක් රැළිති ටැංකියේ ගිල්වා තල තරංග පෙරමුණු සඳහා වර්තන රටාව ලබා ගන්න.



3) විවර්තනය - විවර්තනය හැදෑරීම

රැළිති ටැංකියේ ඇති උපාංග තල තරංග පෙරමුණ ඉදිරියේ එයට සමාන්තරව තබා බාධක 2 ක් සේ යොදගත හැක. 4 රූපය බලන්න. විවරයෙහි පළල හා තරංග සංඛ්‍යාතය අනුව විවර්තන රටාවේ වෙනස්වීම නිරීක්ෂණය කරන්න.

4) නිරෝධනය - මේ සඳහා ලක්ෂ්‍යාකාර ප්‍රභව දෙකකින් නිකුත්වන එකම සංඛ්‍යාතය සහිත ගෝලීය තරංග යොදා ගත හැක. ගෝලීය තරංග පෙරමුණුවල අධිස්ථාපනය මගින් ලැබෙන නිරෝධන රටා නිරීක්ෂණය කරන්න.

ආදර්ශ ප්‍රශ්න

1) රැළිති ටැංකියේ ජල පෘෂ්ඨය මත තරංග ඇති කිරීමට යොදාගන්නා උපක්‍රමය කුමක්ද?

(කුඩා මෝටරයකට සෘජු දාරයක් හෝ ගෝලයක් (මෙම රැළිති ටැංකිය සඳහා) සම්බන්ධ කර එය ජල පෘෂ්ඨයට යාන්තමින් ස්පර්ශ වන ලෙසට රඳවා මෝටරයේ වේගය බාල කර දාරය හෝ ගෝලය ජල පෘෂ්ඨයට වැදීමට සලස්වන්න).

2) තරංග නිරීක්ෂණයේදී බල්බය යෙදීමෙන් ඇති වාසිය කුමක්ද?

(තරංග පෙරමුණු ජල පෘෂ්ඨය මත තාවකාලිකව සෑදෙන උත්තල කාච ලෙස ක්‍රියා කරයි. මෙම උත්තල කාච බල්බයේ අලෝකය පහළ ඇති සුදු තිරය මත නාභිගත වේ.මෙසේ නාභිගත වීමෙන් තරංග පෙරමුණු වඩාත් පැහැදිළිව නිරීක්ෂණය කළ හැක).

3) ටැංකිය වටේ ඉවුර ආනත කර කම්බි දැලක් තැබීමේ අවශ්‍යතාවය තුමක්ද?
(ඉවුර වෙතට එන තරංග පෙරමුණු නැවත පරාවර්තනය වීම වැළැක්වීම)

4) ගෝලය හා සෘජු දාරය මගින් ඇති වන්නේ කුමන වර්ගයේ තරංග ද?තීර්යක් තරංග ද? අන්වායාම තරංග ද? (තීර්යක් තරංග)

පරීක්ෂණ අංක 16

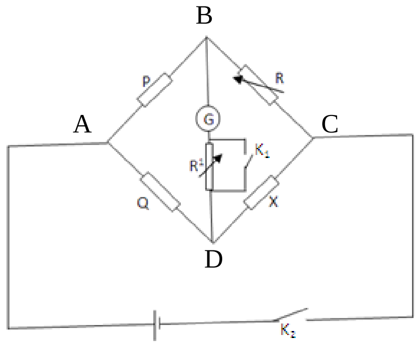
වීට්ස්ටන් සේතුව

පරීක්ෂණය : වීට්ස්ටන් සේතුව මගින් ප්‍රතිරෝධ සංසන්දනය කිරීම.

උපකරණ : අගයන් දන්නා ප්‍රතිරෝධ 3, මැද බිංදු ගැල්වනෝමීටරය, නොදන්නා ප්‍රතිරෝධ, ඇකියුම්ලේටරය, ස්පර්ශක යතුර හා ජේනු යතුර, සම්බන්ධක කම්බි

ක්‍රමය :

- රූප සටහනේ දැක්වෙන පරිදි පරිපථය අටවන්න.
- P,Q,R ප්‍රතිරෝධ හා නොදන්නා X ප්‍රතිරෝධ ABCD සේතුවට සම්බන්ධ කරන්න.
- මැද බින්දු ගැල්වනෝමීටරය BD හරහා ස්පර්ශක යතුරක් ද සමඟ සම්බන්ධ කරන්න.



- AC හරහා ඇකියුම්ලේටරය ද ස්පර්ශක යතුරක්ද සම්බන්ධ කරන්න.
- BD අතර විභව බැස්මක්/අන්තරයක් නැති අවස්ථාවේදී මැද බින්දු ගැල්වනෝමීටරයේ උත්ක්‍රමණයක් දැකිය නොහැකිය.

එවිට $\frac{P}{Q} = \frac{R}{X}$

- P,Q හා R දන්නා ප්‍රතිරෝධ නම් නොදන්නා X ප්‍රතිරෝධයේ අගය සොයා ගත හැක.
- සාමාන්‍යයෙන් P සහ Q සඳහා ස්ථාවර ප්‍රතිරෝධයන් ද R සඳහා විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයක්ද (ප්‍රතිරෝධපෙට්ටියක්) භාවිතා කරනු ලැබේ.

$$X = \frac{RQ}{P}$$

ආදර්ශ ප්‍රශ්න

1) පරිපථය සඳහා ඇකියුම්ලේටරයක් භාවිතා කරන්නේ ඇයි?
(පරීක්ෂණය සිදු කරන මුළු කාලය තුලදීම පරිපථය හරහා නියත ධාරාවක් ගලා යාම අවශ්‍ය වන නිසා)

2) පරිපථයේ K_1 සඳහා ස්පර්ශක යතුරක් ද K_2 සඳහා ජේනු යතුරක්ද භාවිතා කරන්නේ ඇයි?
K_2 පරිපථය හොඳින් සංවෘත වීම අවශ්‍ය වන නිසා
K_1 ගැල්වනෝමීටරයේ ආරක්ෂාව සඳහා

3) ගැල්වනෝමීටරයේ ආරක්ෂාව සඳහා වඩාත් සුදුසු ඇටවුමක් යෝජනා කරන්න.

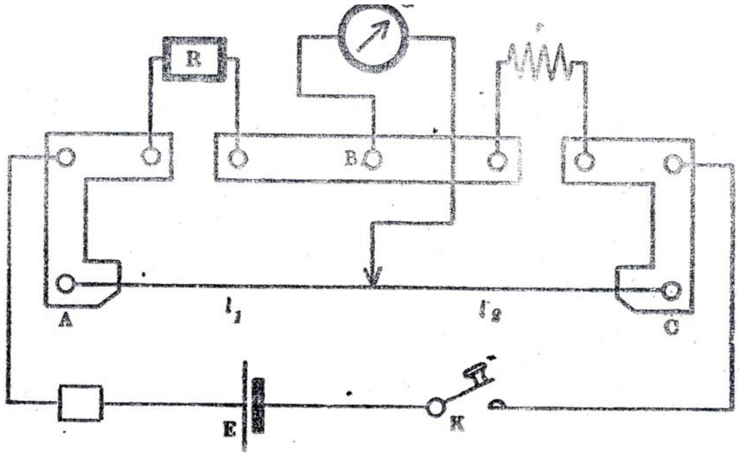
පරීක්ෂණ අංක 17

මීටර් සේතුව

පරීක්ෂණය : මීටර් සේතුව භාවිතයෙන් ප්‍රතිරෝධ සංසන්දනය කිරීම

උපකරණ : මීටර් සේතුව, දන්නා ප්‍රතිරෝධය, නොදන්නා ප්‍රතිරෝධය, ස්පර්ශක යතුර, මැද බින්දු ගැල්වනෝමීටරයක්, ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක්, සම්බන්ධක කම්බි

වාදය :



මීටර් සේතුවේ එක් හිඩැසක R ප්‍රතිරෝධයක්ද අනෙකේ නොදන්නා ප්‍රතිරෝධයක්ද තිබියදී ගැල්වනෝමීටර උත්ක්‍රමණය ශුන්‍ය වන්නේ ස්පර්ශක යතුර කම්බියේ එක් කොනක සිට L_1 දුරකින්ද පිහිටි විට නම්

$$\frac{R}{r} = \frac{L_1}{L_2}$$

ක්‍රමය :

රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි විද්‍යුත් උපාංග සියල්ල පරිපථයට අමුණා අග්‍රයන් හොඳින් සම්බන්ධකර ඇත්දැයි නැවත වරක් පරීක්ෂා කර බලන්න. මීටර් සේතුවට සම්බන්ධ කර ඇති ස්පර්ශක යතුර වසා මීටර් සේතු කම්බයේ දෙකොනෙහි ස්පර්ශක යතුර තබා ගැල්වනෝමීටරයේ උත්ක්‍රමණ දිශාව බලන්න. අවස්ථා දෙකේදී උත්ක්‍රමණය දෙපසට සිදුවේ නම් පරිපථය පරීක්ෂණය සඳහා සුදානම්ය නමුත් එකම දිශාවට පමණක් උත්ක්‍රමණය පෙන්වයි නම් නැවත පරිපථය පරීක්ෂා කර බලන්න.

නිවැරදි ලෙස සම්බන්ධ කර ඇති පරිපථයක R සඳහා සුදුසු අගයක් යොදා ගැල්වනෝමීටරයේ ශුන්‍ය උත්ක්‍රමණය පෙන්නුම් කරන තෙක් ස්පර්ශක යතුර මීටර් සේතු කම්බියේ තැනින් තැන තබා පරීක්ෂා කර බලන්න. උත්ක්‍රමණය ශුන්‍ය වන ලක්ෂ්‍යයේදී ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටිය උපපථ කර වඩාත් නිරවද්‍ය සංතුලන දිග ලබා ගන්න.

ඉන්පසු R හා r ප්‍රතිරෝධ මාරු කර නැවත පාඨාංක ලබා ගන්න.
සංතුලන ලක්ෂ්‍යය කම්බියේ මැද ප්‍රදේශයේ වන පරිදි පාඨාංක ලබා ගන්න.

පළමුව ගැල්වනෝමීටරයේ ආරක්ෂාව සඳහා විශාල ප්‍රතිරෝධය සම්බන්ධ කර ආසන්න වශයෙන් සංතුලන ලක්ෂ්‍යය ලබා ගෙන ඉන්පසුව එයට සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කර ඇති ප්‍රතිරෝධය ලුහුවත් කිරීමෙන් ගැල්වනෝමීටරයෙන් පූර්ණ සංවේදිතාවක් ලබා දේ. මේ අවස්ථාවේදී ගැල්වනෝමීටරය හරහා ඉතා සුළු හෝ ශුන්‍ය ධාරාවක් ගමන්කරයි.
(සර්පණ යතුර කම්බිය දිගේ ඇදගෙන යැමෙන් වැළකිය යුත්තේ එමගින් කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය වෙනස් විය හැකි නිසාය)

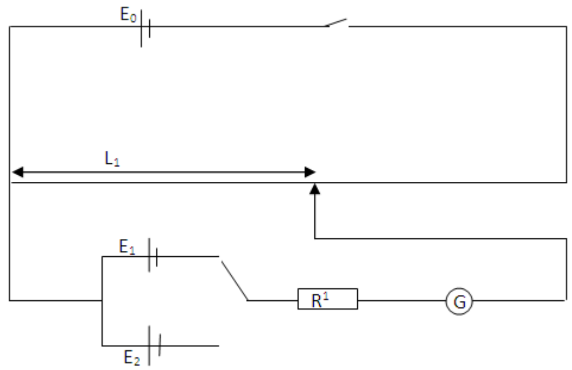
පරීක්ෂණ අංක 18

විභව මානය

පරීක්ෂණය : විභවමානය භාවිතයෙන් කෝෂයන් දෙකක විද්‍යුත්ගාමක බල සංසන්දනය කිරීම.

උපකරණ : විභව මානය, ඇකියුම්ලේටරය, ඩැනියෙල් කෝෂය, ලෙක්ලාන්ච් කෝෂය, මැද බින්දු ගැල්වනෝමීටරය, සර්පණ යතුරක්, දෙමං යතුරක්, ජේනු යතුරක්, විශාල ප්‍රතිරෝධයක්, සම්බන්ධක කම්බි, ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටිය

වාදය:



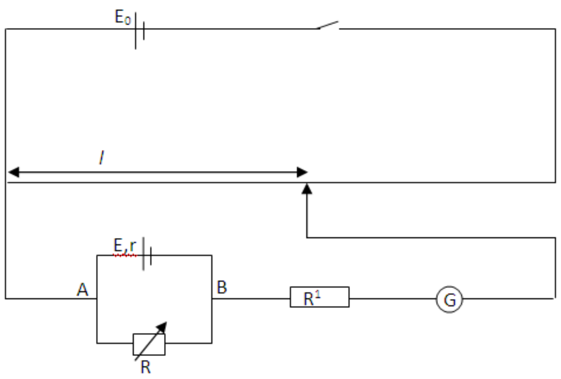
E_1 හා E_2 විද්‍යුත් ගාමක බල ඇති කෝෂ 2 ක් සඳහා සංතුලන දිගවල් L_1 ,L_2 නම්

$$\frac{E_1}{E_2}=\frac{L_1}{L_2}$$

ක්‍රමය : 1 රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පරිපථය සම්බන්ධ කරන්න.
සර්පණ යතුර විභවමාන කම්බිය දෙකෙළවර ස්පර්ශ කිරීමෙන් පරිපථය නිවැරදි දැයි පරීක්ෂා කරන්න.
1 වන රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි දෙමං යතුර භාවිතා කරමින් කෝෂ 2 සඳහා සංතුලන දිගවල් ලබා ගෙන විද්‍යුත් ගාමක බල සංසන්දනය කරන්න.

පරීක්ෂණය : කෝෂයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සෙවීම

වාදය :



අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r ද විද්‍යුත් ගාමක බලය E ද වන කෝෂයක් බාහිර ප්‍රතිරෝධයක් R තුළින් ධාරාවක් යවන විට(රූපය බලන්න) එහි අග්‍ර අතර විභව අන්තරය

$$V=\frac{ER}{R+r}$$

විභවමාන කම්බියේ සංතුලන දිග l නම්

$$\frac{ER}{R+r}=kl$$ මෙහි k යනු ඒකක දිගකට විභව බැස්මයි.

ප්‍රතිරෝධය ඉවත් කර කෝෂය පමණක් ඇති විට සංතුලන දිග l_0 නම්

$$E=k.l_0$$

$$\frac{1}{l}=\frac{1}{l_0}.\frac{r}{R}+\frac{1}{l_0}$$

(ii) රූපයේ පෙනෙන පරිදි පරිපථය සම්බන්ධ කර ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටිය භාවිතයෙන් R වෙනස් කරමින් අනුරූප l දිගවල් 6ක් ලබා ගන්න.

$V_{AB}=kL$ $\quad E=\frac{kL(R+r)}{R}$ සහ $V_{AB}=IR$ (සංතුලන ලක්ෂ්‍යයේදී)

$$V_{AB}=IR=\frac{ER}{R+r}=kL$$

$$\frac{1}{L}=\left(\frac{kr}{E}\right)\frac{1}{R}+\frac{k}{E}$$

මෙය y = m x + c ආකාරයේ වේ

$$r=\frac{m}{c}=\frac{\text{අනුක්‍රමණය}}{\text{අන්තඃඛණ්ඩය}}$$

ආදර්ශ ප්‍රශ්න

1. කෝෂයක වි.ගා.බ පරීක්ෂා කිරීමේදී විභවමානය වඩා සුදුසු වන්නේ ඇයි?
(සංතුලන ලක්ෂ්‍යයේදී පරිපථය හරහා ධාරාවක් නොගලන නිසා කෝෂයේ අග්‍ර අතර වි.ගා.බ වඩා නිවැරදිව ලැබේ.)

2. අධික ප්‍රතිරොධයක් ගැල්වනෝමීටරයේ ආරක්ෂාව සඳහා භාවිතා කරන්නේ ඇයි?
(ගැල්වනෝමීටරය හරහා ගලන ධාරාව අවම කරනු පිණිස)

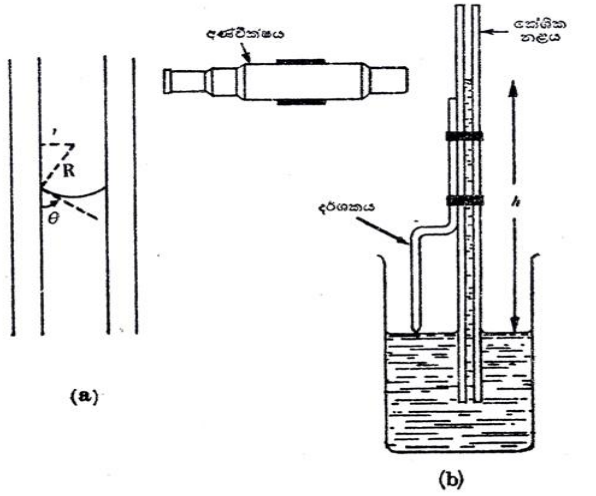
3. පරීක්ෂණයේදී උපාංග සියල්ල නිවැරදිව සම්බන්ධ කළද සංතුලන ලක්ෂ්‍යයක් ලබා ගත නොහැකි නම් එයට හේතුව කුමක්ද?
(ඇකියුම්ලේටරයේ වි.ගා.බ විද්‍යුත් ගාමක බලය මනින කෝෂ වලට වඩා අඩු වීම)

පරීක්ෂණ අංක 19

පරීක්ෂණය : කේශික උද්ගමන ක්‍රමය මගින් ද්‍රවයක පෘෂ්ඨික ආතතිය සෙවීම

උපකරණ : කේශික නලය, චල අණ්වීක්ෂය, බීකරය, ආධාරකය, ත. HNO_3, ත. NaOH, ආස්‍රත ජලය, දිග අල්පෙනෙත්ත, රබර් මුදු, ඉස්සෙන මේසය

වාදය :



පෘෂ්ඨික ආතතිය T වන ද්‍රවයක ගිල්වූ කේෂික නලයක් දිගේ ද්‍රවය h සිරස් උසකට ඉහළ නැග ඇතැයි සිතමු.
(රූපය b)

ද්‍රවයත් වීදුරුවත් අතර ස්පර්ශ කෝණය θ සහ කේශික නලයේ හරස්කඩ අරය r ද ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ ද නම්,

$$\frac{2T}{r}\cos\theta = h\rho g$$

තවද ජලය සඳහා θ = 0

එම නිසා $$T = \frac{h\rho gr}{2}$$

ක්‍රමය :

- කේශික නලය හා බීකරය පළමුව ත.NaOH ද ඉන්පසුව ත.HNO_3 මගින්ද අවසානයේ ආස්‍රත ජලයෙන් ද පිරිසිදු කරන්න.
- බීකරය ආස්‍රත ජලයෙන් පුරවා මේසය මත තබන්න.
- කම්බි දර්ශකය රබර් මුදු වලින් මේසයට සවි කර එය සිරස් ලෙස ජලයේ ගිල්වා
  (රූපය b) ආධාරකයක සවිකරන්න.
- කේශික උද්ගමනය සිදු වූ පසු දර්ශක තුඩ ජල පෘෂ්ඨයේ යාන්තමින් ගැටෙන ලෙස සකස් කරන්න.
- ඉන්පසු අණ්වීක්ෂයේ හරස් කම්බි ජල කඳේ මාවකයේ පහළ ලක්ෂ්‍යයට නාභිගත කර පාඨාංක සටහන් කර ගන්න.
- බීකරය ඉවත්කර අල්පෙනෙත්ති තුඩේ පිහිටීමේ පාඨාංකය ලබා ගන්න.

- ඉන්පසු කේශික නලය ඉවතට ගෙන හොඳින් වියලා, එයට රසදිය කඳක් ඇතුල්කොට මින් ඉහත පරීක්ෂණයකදී සිදු කළ ආකාරයට කේශික නලයේ අරය ලබා ගන්න.

- බීකරය තුළ ඇති ජලයේ උෂ්ණත්වය මැන ගන්න.

විශේෂ කරුණු

දර්ශක තුඩ සකසන විට එය කේශික නලයෙනුත් බීකරයේ බිත්ති වලිනුත් ඈත්ව ජලය සැබෑ ලෙස තිරස්ව ඇති කොටසේදී ඒ හා යාන්තමින් ගැටිය යුතුය.
පාඨාංක ගැනීමේදී සිදුවන දෝෂ අවම කිරීමට කේශික නලය තුළ ජල මට්ටම බීකරයට ඉහලින් තිබිය යුතුය.
ජලයේ උෂ්ණත්වය සටහන් කර ගැනීම මෙහිදී වැදගත්ය.(හේතුව?)

ආදර්ශ ප්‍රශ්ණ :

1. කේශික උද්ගමනයේදී නලයේ උස ප්‍රමාණවත් පරිදි කුඩා වුවහොත් ජලය උතුරා පිටාර ගලන්නේද?
   (ජලකඳ තවත් ඉහළ නැග ජලය වීදුරු පෘෂ්ඨය සමග සාදන කෝණය වැඩි වී මාවකයේ වක්‍රතාව අඩුවේ.)
2. විෂ්කම්භය විශාල නලවල ජලකඳේ උස අඩු වන්නේ මන්ද?

   $$r = \frac{2T}{h\rho g}$$ ∴ r වැඩිවන විට h අඩු වේ
3. කේශික නලයේ ඉහළ කෙළවර වසා ජලයේ ගිල්වූ විට ජල කඳේ උසට කුමක් සිදුවේද?
   හේතුව පැහැදිලි කරන්න'

   (ජලකඳේ උස අඩුවේ. හිරවූ වාතය මගින් ජල කඳ මත පීඩනයක් ඇති කරන බැවින්)