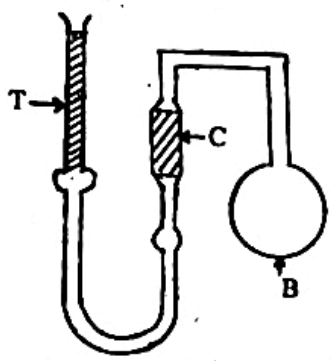
1. පාඨශාලීය විද්‍යාගාරයක භාවිතා වන අකාරයේ නියත පරිමා වායු උෂ්ණත්ව මානයක අත්‍යවශ්‍ය කොටස් රූප සටහනකින් දැක්වේ. C යනු උෂ්ණත්වමානයේ අචල ලකුණ වේ.

(a) මෙම උෂ්ණත්වමානයේ භාවිතා වන උෂ්ණත්ව මිතික ගුණය කුමක්ද ?

(b) උෂ්ණත්වමානය තුළ ඇති වායුවේ පරිමාව නියතව තබාගන්නේ කෙසේද?

(c) B බල්බය සහ රසදිය අඩංගු බටය කේශික බටයකින් සම්බන්ධ කර තිබීමට හේතුව කුමක්ද ?



(d) ජලය සහිත බීකරයක්, බන්සන් දාහකයක්, අයිස් කැබලි කිහිපයක්, මන්ථයක් සහ තෙපාවක් ඔබට සපයා ඇත. ඉහත සඳහන් උපකරණ භාවිතා කරමින් මෙම නියත පරිමා වායු උෂ්ණත්වමානය ක්‍රමාංකණය කිරීම සඳහා ඔබ ගන්නා පියවර මොනවාද ?

(e) (d) හි සඳහන් කළ පරීක්ෂණයේ අයිස් භාවිතා කරන අවස්ථාවේදී පළමුව T බටය හැකි පමණ පහළින් තබා ගත යුතුය. මෙයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

විදුරු - රසදිය උෂ්ණත්වමානය සමඟ සසඳන විට නියත පරිමා වායු උෂ්ණත්වමානයක ඇති එක් අවාසියක් සඳහන් කරන්න.

i. වාසිය

ii අවාසිය

2. උචිත අවස්ථා යටතේ ධ්වනිමානයක ඇදි කම්බිය පෙළීමෙන් ස්ථාවර තරංග ඇති කළ හැක.

(a) ඇදි කම්බියෙහි ස්ථාවර තරංග ඇතිවන්නේ කෙසේදැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(b) ඇදි කම්බියක් තුළ තීර්යක් තරංග ගමන් ගන්නා වේගය V සඳහා ප්‍රකාශනයක් කම්බියේ ආතතිය T සහ ඒකක දිගක ස්කන්ධය m ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(c) පහත සඳහන් ක්‍රම තුන උපයෝගී කරගෙන ධ්වනිමානයක ඇදි කම්බියක් දන්නා සංඛ්‍යාතයකින් යුත් සරප්පුලක් සමඟ සුසර කළ හැක. මෙම ක්‍රමවලින් ඕනෑම එක ක්‍රමයක් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

i. ශ්‍රවණයෙන් සුසර කිරීම.

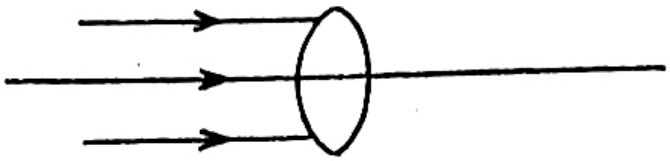
ii. ඝනාසුම් සංසිද්ධි උපයෝගී කර ගැනීමෙන්.

iii. අනුනාදය මඟින්.

(d) ධ්වනිමානයක් 1/2kg පඩි කට්ටලයක්, මීටර රූලක් හා එක සරප්පුලක් ඔබට සපයා ඇත. සරප්පුලෙහි සංඛ්‍යාතය සොයා ගැනීමට ඔබට අවශ්‍ය වී ඇත. මේ සඳහා ඔබ ප්‍රස්ථාරගත කරන්නේ කුමන රාශීන් ද?

(e) (d) හිදී ඇති උපකරණ වලට අමතරව ඔබට සංඛ්‍යාතය දන්නා සරප්පුලක් සහ ජල බඳුනක් දී ඇත්නම් භාරය (පඩි කට්ටලය) තනා ඇති රැහැයේ ඝනත්වය සොයාගැනීම සඳහා ඔබ ලබාගන්නා මිනුම් දෙක දක්වන්න.

3. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි සමාන්තර සූර්ය ආලෝක කදම්බයක් තුනුත් විදුරුවකින් සාදා ඇති අභිසාරී කාචයක් මත පතිත වේ.



(a) කාචයෙහි වර්ණ අපේ්රණය යනුවෙන් හැඳින්වනුයේ කුමක්ද?

(b) කාචය මගින් ඇති කරනු ලබන අපකිරණය ඉහත රූපයේ ඇඳ දක්වන්න.

(c) i. කාචයේ වර්තන අංකය r සහ පෘෂ්ඨ දෙකෙහි වක්‍රතා අර r_1 සහ r_2 ඇසුරෙන් එහි නාභිය දුර f සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

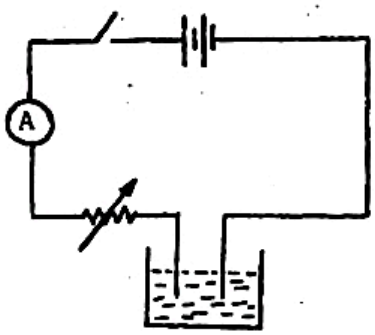
ii. භාවිත කරන ලද ලකුණු සම්මුතිය සඳහන් කරන්න.

(d) නිල් සහ රතු ආලෝකය සඳහා කාචය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයෙහි වර්තනාංක පිළිවෙලින් n_b සහ n_r ද රතු ආලෝකය සඳහා කාචයෙහි නාභිය දුර f_r ද නම් මේවා ඇසුරෙන් නිල් ආලෝකය සඳහා එහි නාභිය දුර වන f_b සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(e) i. කහ ආලෝකය සඳහා කාච ද්‍රව්‍යයේ වර්තන අංකය n නම් කාචයෙහි අපකිරණ බලය ω_0 සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

ii. නිල් සහ රතු ආලෝකය සඳහා වර්තන අංක වල වෙනස 0.01 වේ. n = 1.518 නම් කාච ද්‍රව්‍යයෙහි අපකිරණ බලය ω_0 සෙවීම කරන්න.

4. පාසල් විද්‍යාගාරයේදී තඹයෙහි විද්‍යුත් රසායනික සමකය සෙවීමට භාවිතා කෙරෙන ඇටවුමක් මෙහි දැක්වේ.



(a) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා කුමන විද්‍යුත් විච්ඡේදයක් සහ කුමන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ භාවිතා කෙරේද ?

විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය ..... ඉලෙක්ට්‍රෝඩ .....

(b) මෙම විද්‍යුත් විච්ඡේදනය දී කැතෝඩයේදී සහ ඇනෝඩයේදී කුමන අයනික විපරියාස සිදුවන්නේද ?

කැතෝඩයේදී ..... ඇනෝඩයේදී .....

(c) මෙම පරීක්ෂණයේදී ඔබ සටහන් කරගන්නා මිනුම් වල ලැයිස්තුවක් සාදන්න.

(d) i. මිනුම් අතුරෙන් ඔබ වැඩිම ප්‍රවේසමෙන් ගත යුත්තේ කුමන මිනුම්ද? මෙම මිනුම් සඳහා ඔබ භාවිතා කරන උපකරණය කුමක්ද?

ii. මෙම මිනුම් ගැනීමේදී ඔබ ගන්නා පූර්වෝපායන් සඳහන් කරන්න.

(e) සාමාන්‍යයෙන් මෙම පරීක්ෂණයේදී අධික විද්‍යුත් ධාරා භාවිතය නිර්දේශ නොකිරීමට හේතුව කුමක් ද? කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමේදී 1.0A ක නොසැලෙන විද්‍යුත් ධාරාවකින් එක් පැයක් තුළ දී තඹ 1.2 x 10^{-3} kg නිධිගත වේ. තඹයේ විද්‍යුත් රසායනික සමකය ගණනය කරන්න.

B කොටස රචනා

1. (අ) කොටසට හෝ (බ) කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(අ) ආකිමිඩීස් මූලධර්මය සඳහන් කරන්න.

ඝනත්වය $850kgm^{-3}$ වන ප්ලස්ටික් ද්‍රව්‍යයකින් තැනූ 20cm දිග සිලින්ඩරයක අක්ෂය දිගේ අරය 1cm වන සිලින්ඩරාකාර සිදුරක් මුළු දිගටම විද නිබේ. ඝනත්වය $1000kgm^{-3}$ වන ජලය මත මේ සිලින්ඩරය, අක්ෂය සිරස්ව සිටින සේ පාවේ. සිලින්ඩරයේ ජලයෙහි ගිලී ඇති කොටසේ උස ගණනය කරන්න.

ඝනත්වය $800kgm^{-3}$ වන තෙලක් සියුම් ලෙස සිදුරට වත් කළහොත්, මුදුන තෙක් සිදුර පිරවීමට අවශ්‍ය තෙල් පරිමාව සොයන්න.

(බ) දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය අර්ථ දක්වන්න.

දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක් තේරිය බටයක් තුළින් අනාකුලව ගලන සීඝ්‍රතාව දක්වන පොයිසෙල් සමීකරණය මාන විශ්ලේෂණය භාවිත කරමින් ලබා ගන්න.

ඉහත සමීකරණය භාවිත කරමින් ජලයේ දුස්ස්‍රාවිතාව නිර්ණය කිරීමට ඔබ යොදාගන්නා පරීක්ෂණාත්මක සැකැස්මක නම් කරන ලද රූප සටහනක් අඳින්න.

දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක් $4 \times 10^{4} Nm^{-3}$ පීඩන අනුක්‍රමණයක් යටතේ අරය $4 \times 10^{-3} m$ වූ කේශික බටයක් තුළින් අනාකුලව ගලයි. මිනිත්තු 20 දී කේශිකබටය තුළින් ද්‍රවය $60cm^3$ ගලයි නම් ද්‍රවයේ දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය ලියන්න.

2. දුවයක දෘශ්‍ය සහ සත්‍ය පරිමා ප්‍රසාරණතාවල දන්නේ නම් ද්‍රව්‍යයක නිරපේක්ෂ පරිමා ප්‍රසාරණතාව සෙවීමට පරීක්ෂණාගාරයේදී භාවිත කළ හැකි ක්‍රමයක් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

පිත්තල වලින් තනන ලද බඳුනක් තුළ කාමර උෂ්ණත්වයේ පවතින විදුරු කුට්ටියක් ඇත. බඳුනෙහි ඉහිරී අවකාශය සම්පූර්ණයෙන්ම තෙලකින් පුරවා බඳුන ක්‍රමයෙන් රත් කරන ලදී. කාමර උෂ්ණත්වයේදී බඳුනෙහි පරිමාව $100cm^3$ නම්ද, සෑම උෂ්ණත්වයකදීම බඳුනෙන් ඉවතට නොගලා එහි ඉහිරී අවකාශය පිරවී තිබීමට පමණක් තෙල් පරිමාව සෑහේ නම්ද, කාමර උෂ්ණත්වයේදී විදුරු කුට්ටියේ පරිමාව ගණනය කරන්න.

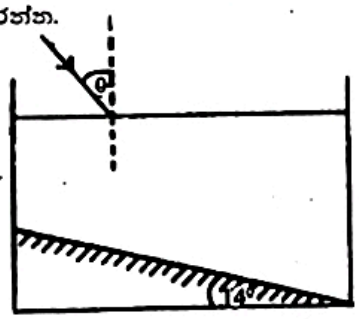
පිත්තල වල පරිමා ප්‍රසාරණතාව = $60 \times 10^{-6} {}^0C^{-1}$

තෙලෙහි පරිමා ප්‍රසාරණතාව = $100 \times 10^{-6} {}^0C^{-1}$

විදුරුවල පරිමා ප්‍රසාරණතාව = $25 \times 10^{-6} {}^0C^{-1}$

3. (අ) කොටසට හෝ (බ) කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

අ) විදුරු ප්‍රිස්මයක්, සිත්තමේ පුවරුවක් සහ අල්පෙනෙහි තුනක් ඔබට සපයා ඇත්නම්, ඔබ ප්‍රිස්මය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ අවධි කෝණය නිර්ණය කරන ආකාරය විස්තර කරන්න.



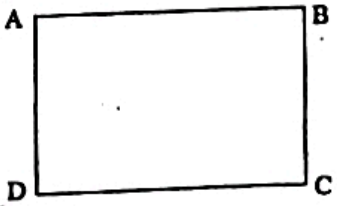
රූපයේ පෙන්වා දී ඇති අන්දමට ජලය අඩංගු සමතලා පතුලක් සහිත බඳුනක තල දර්පණයක් ඇත. දර්පණය පතුල සමඟ 14^0 ක කෝණයක් සාදයි.

පටු ඒකවර්ණ ආලෝක කදම්බයක් ජල පෘෂ්ඨය මත θ පතන කෝණයක් සාදමින් පතිත වේ. ජලයේ වර්තනාංකය 4/3 නම්, මෙම ආලෝක කදම්බය දර්පණයෙන් පරාවර්තනය වී නැවත ඉහළ ජල පෘෂ්ඨයෙන් නිර්ගතවීම සඳහා θ කෝණයට තිබිය හැකි උපරිම අගය ගණනය කරන්න.

(බ) ප්‍රථම මූලධර්ම වලින් පටන් ගෙන කුඩා වර්තන කෝණයක්, A සහිත ප්‍රිස්මයක් මත ආපන්න ලෙස ලම්බව පතිත වන සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක අපගමනය $d = (n-1) A$ යන්නෙන් ලැබෙන බව පෙන්වන්න. මෙහි n යනු ප්‍රිස්මය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තන අංකය වේ. වර්තන කෝණය 4^0 වූ තුනී ප්‍රිස්මයක් මත ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක් පතිත වනුයේ ප්‍රිස්මය දෙවන පෘෂ්ඨයට ලම්බව එම කිරණය නිර්ගත වන පරිදිය. ප්‍රිස්මයේ වර්තන අංකය 3/2 නම් පතන කෝණය සොයන්න.

ප්‍රිස්මය දැන් වර්තන අංකය 4/3 වූ ද්‍රව්‍යකින් වට වී ඇති නම් පතන කිරණයේ අපගමනය ගණනය කරන්න.

4. ධාරාවක් ගලායන නිදහස් අවකාශයේ තබා ඇති දිග සෘජු කම්බියක් නිසා ලක්ෂ්‍යය ඇති වන චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය $B = \mu_0 i / 2\pi r$ සමීකරණයෙන් දෙනු ලැබේ. මෙහි μ_0, i සහ r සංකේත වලින් නිරූපණය වන්නේ කුමන රාශීන් දැයි සඳහන් කරන්න.



AB = 2m සහ BC = 1m වන ABCD (රූපය බලන්න) සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කම්බි දුඩුවේ දක්ෂිණාවර්ත දිශාවට 4A ධාරාවක් ගමන් කරයි. AB දිශාව ඔස්සේ 2A ධාරාවක් ගෙන යන දිග සෘජු කම්බියක් පුඩුවෙහි තලයේ පිහිටා ඇත. දිග කම්බිය, පුඩුව සමඟ ස්පර්ශ නොවී AD සහ BC හි මධ්‍ය හරහා යයි.

i) දිග සෘජු කම්බිය නිසා AB මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක චුම්බක ප්‍රාව ඝනත්වය නිර්ණය කරන්න.

ii) පුඩුව මත ක්‍රියා කරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය ගණනය කරන්න. $\mu o = 4\pi x\ 10^{-7}\ Hm^{-1}$

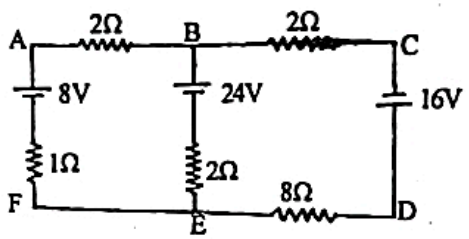
5. (ඒ) කොටසට හෝ (බී) කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

ඒ) ගැල්වනෝමීටරයක් වෝල්ට්මීටරයක් ලෙස පාවිච්චි කල හැක්කේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.විභව මානයක් සමඟ සසඳන විට වෝල්ට්මීටරයක ඇති වාසි සහ අවාසි කවරේද ? ප්‍රතිරෝධය 19.8Ω වූ ගැල්වනෝමීටරයක්, එය තුළින් 50mA ධාරාවක් ගලන විට, පූර්ණ පරිමාන උත්ක්‍රමයක් පෙන්වයි. මෙම ගැලවනෝමීටරය,

i. 5A පූර්ණ පරිමාන පාඨාංක පෙන්විය හැකි, ඇමීටරයක්

ii. 50V පූර්ණ පරිමාන පාඨාංක පෙන්විය හැකි වෝල්ට්මීටරයක් ලෙස විකරණය කරන්නේ කෙසේද?

(බී) කිර්කෝප් නියම සඳහන් කරන්න.

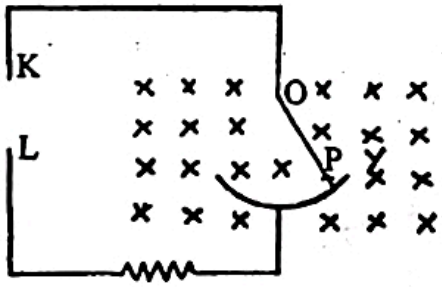


රූපයෙහි පෙන්වා ඇති 8V කෝෂය හරහා ධාරාව සොයා එහි දිශාව ද දක්වන්න. 1Ωප්‍රතිරෝධයෙහි ක්ෂමතා උත්සර්ජනය ද ගණනය කරන්න.

ඉහත පරිපථයේ E ලක්ෂ්‍යය භූගත කර ඇත්නම්, A හිස් B හිස් විභව කවරේද ?

6. විද්‍යුත් චුම්භක ප්‍රේරණය පිළිබඳ නියම සඳහන් කර, පරීක්ෂණාත්මකව ඒවා මඟ ආදර්ශනය කරන අයුරු විස්තර කරන්න.

රූප සටහනේ පෙනෙන අයුරු O වලින් විවර්තනය කර ඇති 0.2m දිග OP ලෝහ දණ්ඩ ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බ ලෙස තත්පරයට භ්‍රමණ වේගයකින් සිරස් තලයක ඒකාකාරව භ්‍රමණය වේ. P හි බුරුසුව XY සන්නායකය ස්පර්ශ කරයි. මෙහි XY යනු O කේන්ද්‍රය කොට ගත් වෘත්තයකින හතරෙන් කොටසකි. චුම්බක ක්ෂේත්‍රයට 7T ප්‍රාව ඝනත්වයක් ඇත.



OP හරහා ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත් ගාමක බලය නිර්ණය කරන්න. KL හරහා ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත් ගාමක බලය තත්පර 2' ක් කිස්සේ කාලය අනුව වෙනස්වන අයුරු පෙන්වන කටු සටහනක් අඳින්න.