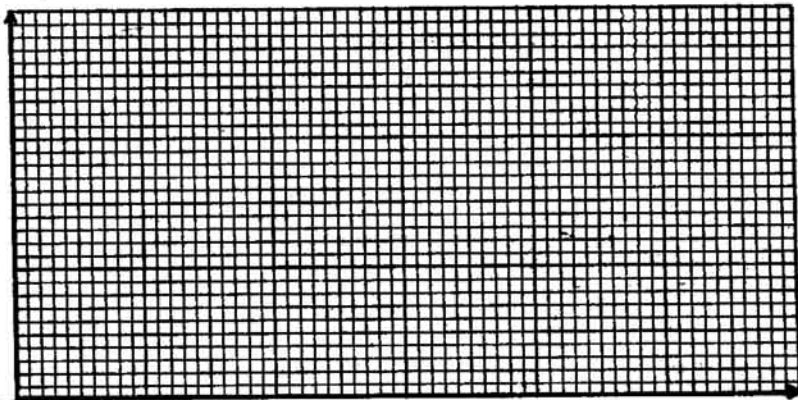


(iii) පහත දී ඇති ජාලයේ සුදුසු ප්‍රස්ථාරයක් අඳින්න.



90

(c) (i) අනුක්‍රමණය යෙදීම සඳහා ශිඛ යොදාගන්නා ලක්ෂ්‍ය දෙක ඊතල දෙකක් මගින් ප්‍රස්ථාරයේ ලකුණු කොට එම ලක්ෂ්‍ය දෙකට අදාළ විශ්වාස ප්‍රස්ථාරයේ ලියන්න.

(ii) ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය කුමක් ද?

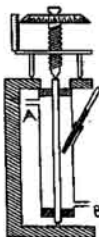
(iii) එනමින් k තියතය ගණනය කරන්න. ($\pi^2 = 10$ ලෙස ගන්න)

(d) (i) ප්‍රස්ථාරයේ අන්තඃකේතය කුමක් ද?

(ii) එනමින් දුන්නේ ස්කන්ධය m_0 ගණනය කරන්න.

2. දැක්වූ ආකාරයෙන් ඇති ලෝහයක චේද්‍ය ප්‍රසාරණතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක සැකැස්මක් මෙම රූපයෙන් දක්වේ.

(a) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා දිග දැක්වූ උපයෝගී කර ගන්නේ ඇයි?



(b) (i) මෙම පරීක්ෂණයේ මුල් පාඨාංකය ගැනීමට ප්‍රථම කුටීරය තුළින් සිසිල් ජලය යවනු ලැබේ. මෙයට හේතු සඳහන් කරන්න.

(ii) මෙම කාර්ය සඳහා ශිඛ ආධාර කර ගන්නේ කුටීරයේ කුමන ඇස්දෙර ද? (A හෝ B) ?

(c) (i) තෝලමානයේ ආරම්භක පාඨාංකය ගත් පසු, හුමාලය යැවීමට ප්‍රථම තෝලමානය සම්බන්ධයෙන් ගත යුතු ඊළඟ පරීක්ෂණාත්මක පියවර කුමක් ද?

(ii) දැක්වූ රත් කරනුයේ කුටීරය තුළින් හුමාලය යැවීමෙනි. හුමාලය ඇතුළු කරන ස්ථානය රූපයේ ලකුණු කර පෙන්වන්න.

(iii) දක්ව රත් කිරීම සඳහා ආවේණිකතාවය ඇති ජලය වෙනුවට ක්‍රමාලය උපකාරකර ගන්නේ ඇයි ?

.....

(d) ගෝලමානයේ අවසාන පාඨාංකය ගත යුත්තේ කෙසේ ද? කුමන අවස්ථාවේ දී ද?

.....

(e) මෙවැනි පරීක්ෂණයක දී ශීතායෙන් ලබාගත් පාඨාංක පහත දැක්වේ.

දක්වෙන මුල් දිග	= 0.50 m
ගෝලමානයේ මුල් පාඨාංකය	= 2.62 mm
ගෝලමානයේ අවසාන පාඨාංකය	= 1.22 mm
උෂ්ණත්වමානයේ මුල් පාඨාංකය	= 28° C
උෂ්ණත්වමානයේ අවසාන පාඨාංකය	= 98° C

ලෝහයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව ගණනය කරන්න.

.....

(f) දක්වෙන මුල් දිග මීටර කෝදුවකින් මනිනු ලැබුවත් දිගෙහි වැඩි වීම ඉතා නිරවද්‍යව මැන ගත යුත්තේ ඇයි ?

.....

3. උත්තල දර්පණයක්, කල දර්පණයක්, අල්පෙනෙත්තක් හා මීටර කෝදුවක් සිටිම සපයා ඇත.

(a) උත්තල දර්පණය නිසා ඇති වන්නා වූ අල්පෙනෙත්තේ ප්‍රතිබිම්බයෙහි ප්‍රතිබිම්බ දුර නිර්ණය කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි සැකසුමක රූප සටහනක් පහත දී ඇති ඉඩ ප්‍රමාණයෙහි අඳින්න.

.....

(b) උත්තල දර්පණය තුළ පෙනෙන අල්පෙනෙත්තේ ප්‍රතිබිම්බයෙහි පිහිටීම සොයා ගන්නා ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

.....

(c) (i) ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම නිවැරදිව සොයා ගත් විට උත්තල දර්පණයේ සිට අල්පෙනෙත්තට හා කල දර්පණයට ඇති දුර පිළිවෙලින් u සහ x බව සොයා ගන්නා ලදී. ප්‍රතිබිම්බ දුර v සඳහා ප්‍රකාශනයක් u හා x ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

.....

(ii) උත්තල දර්පණයේ නාභිය දුර f සඳහා ද ප්‍රකාශනයක් u හා x ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

.....

(iii) $u = 20$ cm, සහ $x = 10$ cm නම් දර්පණයේ f සොයන්න.

.....

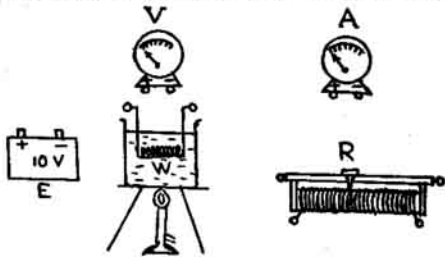
(d) උත්තල දර්පණයක් සඳහා දර්පණ සූත්‍රයේ සත්‍යතාව සනාථ කිරීම සඳහා සුදුසු ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමට ක්වට නියමව ඇත්නම් ඒ සඳහා විශාල වක්‍රයක අරයයක් සහිත දර්පණයක් භාවිත කිරීම ඉස්මත වේ. මෙයට හේතුව කුමක් ද?

.....

(e) වාහනයක පැති කණ්ණාඩියක් සඳහා කළ දර්පණයකට වඩා උත්තල දර්පණයක් භාවිත කිරීමේ ප්‍රධාන වාසිය කීමෙන් ද?

(f) දර්පණයේ නාභිය දුර f , උත්තල කාචයක ආධාරයෙන් ද නිර්ණය කළ හැක. අදාළ කීරණ රූප සටහන සමඟ එවැනි පැහැදිලි කිරීමක් ඇද, දර්පණයෙහි නාභිය උත්තලයේ පිහිටීම පෙන්වන්න.

4. වැඩි වන උෂ්ණත්වය θ සමඟ කම්බි දහරයක X_{θ} ප්‍රතිරෝධය වෙනස් වන ආකාරය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා කරනු ලබන පරීක්ෂණයකදී භාවිත කළ හැකි උපකරණ සමහරක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත. මෙම පරීක්ෂණයේ දී දහරය වෙනස් උෂ්ණත්වවලට රත් කර එහි ප්‍රතිරෝධය විද්‍යුත් පරිපථයක් මගින් මැන ගනු ලැබේ. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී X_{θ} හි අගය 100Ω ලෙස දී ඇත. සටහන ඇති A ඇමීටරයට 50 mA පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමයක් ඇත. V වෝල්ටීයමීටරයක් ද, R ධාරා නියාමකයක් ද, E යනු 10 V කෝෂයක් ද වන අතර W යනු දහරය හිල්වන ලද ජල බඳුනකි.



(a) ඉහත රූපයේ දී ඇති උපකරණ නියමිත ආකාරයට යා කිරීමෙන් විවිධ උෂ්ණත්වවල දී දහරයේ ප්‍රතිරෝධය මැනීමට හැකි සුදුසු විද්‍යුත් පරිපථයක් සාදා පෙන්වන්න.

(b) X_{θ} අගය පෙළීම සඳහා මෙම පරිපථය මගින් ඔබ ලබා ගන්නා මිනුම් මොනවා ද?

(c) මෙම පරීක්ෂණය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වෙනත් උපකරණ මොනවා ද?

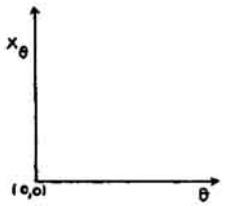
(d) මෙම පරීක්ෂණයේ දී දහරයක් භාවිත කරනවා වෙනුවට 10 V කෝෂය මගින් සපයන ධාරාව උපයෝගී කර දහරය රත් කිරීම කළ හැකි ය. එම ක්‍රමය ප්‍රායෝගික නොවීමට හේතු දෙන්න.

- (i)
- (ii)

(e) වෝල්ටීයමීටරයට පරිමිත ප්‍රතිරෝධයක් ඇත්නම් එය කුමන ආකාරයට X_{θ} මිනුම් මත බලපායි ද?

(f) මෙම පරීක්ෂණයෙන් ඔබ බලාපොරොත්තු වන X_{θ} සහ θ අතර ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් ඇඳ පෙන්වන්න.

(g) ඇමීටරයේ 50 mA පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමය මගින් පරිපථය තුළ ගලන ධාරාවට සීමාවක් සනාථවනු ලැබේ. සුදුසු පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමයක් සහිත වෝල්ටීයමීටරයක් තෝරා ගැනීම සඳහා මෙම කරුණ උපයෝගී කර ගන්නේ කෙසේ ද?



ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව/Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1992 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1992

(83) භෞතික විද්‍යාව II

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

($g = 10 \text{ N kg}^{-1}$)

1. (a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

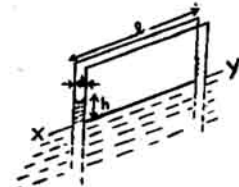
(a) බල පූර්ණයක පූර්ණය හා බලයක පූර්ණය අතර ඇති වෙනස පහද දෙන්න.

වෙළඳ සැලක ඇති එක්තරා තුලාවක 51 cm දිග වූ තුලා දණ්ඩ, එහි වම් කෙළවරේ සිට 26 cm දුරින් පිහිටි ස්ථානයක දී විවර්තනය කොට ඇත. එක් එක් තුලා තැටියේ ස්කන්ධය 100 g වන අතර තුලා දණ්ඩේ ස්කන්ධය නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා ය. තුලා දණ්ඩ තීරස් වී තබා ගැනීම සඳහා වෙළඳ සැල් හිමියා විසින් කුඩා ස්කන්ධයක් දණ්ඩේ එක් කෙළවරකට ඇදා ඇත.

- (i) මෙම ඇදා ඇති ස්කන්ධයෙහි අගය ගණනය කරන්න.
- (ii) පාරිභෝගිකයකු සඳහා සිති කිරණා වීඩ වෙළඳ සැල් හිමියා විසින් 500 g තරාදී පඩියක් වම් තුලා තැටියට දැමීමේ නම, පාරිභෝගිකයාට කොපමණ සිති ප්‍රමාණයක් ලැබෙයි ද?
- (iii) වෙළඳ සැල් හිමියා 500 g තරාදී පඩියක් දකුණු තුලා තැටියට දමා සිති කිරීමේ නම පාරිභෝගිකයාට ලැබෙන සිති ප්‍රමාණය කොපමණ ද?
- (iv) තුලා දණ්ඩ ඒකාකාර ද එය පරිමිත ස්කන්ධයකින් යුක්ත ද නම්, සිති කිරීමට පෙර සුදුසු ස්කන්ධයක් ඇදමින් තුලා දණ්ඩ තීරස් වී තැබූ විට ඉහත (i) හා (iii) හි ලබාගත් ප්‍රතිඵල ම මෙම අවස්ථාවේ සඳහාත් ලැබේ යැයි ඔබ අපේක්ෂා කරන්නේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(b) පෘෂ්ඨික ආතතියට අර්ථ දක්වන්න.

විශාල භාජනයක ඇති පෘෂ්ඨික ආතතිය T හා සන්නවය p වූ ද්‍රව්‍යයක, අභ්‍යන්තර අරය r වූ කේශික තළයක් එහි කොටසක් ද්‍රව්‍ය තුළ සිටින සේ තීල්වා ඇත. භාජනයේ ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් ඉහළ තළය තුළ ඇති ද්‍රව කඳෙහි ස්කන්ධය තළයේ අභ්‍යන්තර අරය මත රඳා පවතින බව පෙන්වන්න.

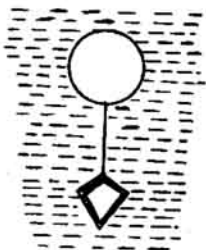


රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, එක එකෙහි දිග l වූ කුහි විදුරු තහඩු දෙකක් ඒවා අතර පරතරය d වන සේ ඉහත ද්‍රව්‍ය තුළ තබා ඇත. විදුරු සහ ද්‍රව්‍ය අතර ස්පර්ශ කෝණය ඉහත නම් සහ $d \ll l$ වන විට XY ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් ඉහළ ඇති ද්‍රව කඳෙහි උස h සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

දැන් එක් තහඩුවක් ඉතිරි කොට අනෙක ඉවත් කළහොත්, තහඩුව ආසන්නයේ පිහිටින ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ හැඩය අදින්න. XY ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් ඉහළ පවතින ද්‍රව ස්කන්ධය අපේක්ෂා කරන්න.

2. ඇතුළත කුහරයකින් සමන්විත වූ ස්කන්ධය 8 kg වන ලෝහ වස්තුවක් රූපයෙන් පෙන්වා ඇති පරිදි සැහැල්ලු අවිභ්‍රමන තන්තුවක් මගින්, ව්‍යුහවත් පූරවන ලද ගෝලීය හැඩයෙන් යුත් බැලුනයකට සම්බන්ධ කොට ඇත. බැලුනයේ අරය 10 cm වන විට මෙම පද්ධතිය ගැඹුරු වැවක ඇති ස්ඵලයේ යම්තරමින් ඉපිලේ. ලෝහයේ භා ස්ඵලයේ සාත්ව පිළිවෙලින් 8000 kg m^{-3} හා 1000 kg m^{-3} වේ.

- (i) බැලුනයේ ස්කන්ධය නොසලකා හරිමින් ලෝහ වස්තුව තුළ පවතින කුහරයේ පරිමාව සොයන්න.
- (ii) තන්තුවේ ආතතිය ගණනය කරන්න.
- (iii) බැලුනය මත පහළට කුඩා කල්පුවක් යෙදුවේ නම් ඉතිරිවීම් පද්ධතියේ ඇතිවන වැලිනය, ගණිතමය ප්‍රකාශන ව්‍යුත්පන්න නොකර, පැහැදිලිව විස්තර කරන්න.



3. දිග 50 cm හා තර්කකි ක්ෂේත්‍රඵලය 2 cm^2 වූ ඒකාකාර ඇලුමිනියම් දණ්ඩක්, 4.2 K වන තාප-කමයේ පවතින ද්‍රව හීලියම් අඩංගු කාප පරිවරණය කරන ලද හානියක් තුළ හිල්වනු ලැබේ. දණ්ඩේ මුල් උෂ්ණත්වය 300 K වේ.

- (i) සම්පූර්ණ දණ්ඩම ද්‍රව හීලියම් තුළට ප්‍රවේශයෙන් ඇතුළු කළේ නම් දණ්ඩ 4.2 K දක්වා සිසිල් වන කාලය තුළ වාෂ්ප වී යන ද්‍රව හීලියම් ලීටර ගණන කොපමණ ද?
- (ii) දණ්ඩේ ඉහළ අර්ධය පරිවරණය කර පහළ අර්ධය ද්‍රව හීලියම් හානියේ හීලියම් එහි ඉහළ කෙළවර 300 K හි පවත්වා ගන්නේ නම්, දණ්ඩ අනවරත අවස්ථාවට පත් වූ පසු එය මගින් ද්‍රව හීලියම් වාෂ්ප කර හරින ශීතකාරක කොපමණ ද?
- (iii) ඉහත (ii) හි දක්වා ඇති තත්ත්ව යටතේ දණ්ඩේ ඉහළ කෙළවරෙන් පටන් ගෙන එහි දිග සමඟ උෂ්ණත්වය වෙනස් වන ආකාරය පෙන්වන දළ සටහනක් අඳින්න.

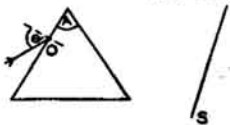
ඇලුමිනියම්වල ඝනත්වය	= 2700 kg m^{-3}
ඇලුමිනියම්වල තාප සන්නායකතාව	= $210 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$
ඇලුමිනියම්වල විභින්නතාප ධාරිතාව	= $910 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
හීලියම්වල වාෂ්පීකරණයේ ගුප්ත තාපය	= $2.1 \times 10^4 \text{ J kg}^{-1}$
1 kg හීලියම් ප්‍රමාණයක් ලීටර 8 ක පරිමාවක් ගනී.	

4. වායුගෝල පීඩන එකක දී ජලය 10^3 kg ඝනත්වයක V පරිමාව l උෂ්ණත්වය සමඟ විචලනය වන ආකාරය පහත ප්‍රස්ථාරයෙන් පෙන්වා ඇත.



- (a) ප්‍රස්ථාරයට අනුව
 - (i) 0°C දී උෂ්ණත්වයේ කිසිදු වෙනස්වීමක් නොමැතිව පරිමාවේ වෙනසක් දක්නට ලැබේ. එහිත් අදහස් වන්නේ කුමක් ද?
 - (ii) 0°C සිට 4°C දක්වා ජලය වෙනත් ද්‍රවයන් මෙන් හැසිරෙයි ද? එසේ නොවේ නම් එම වෙනස කුමක් ද?
- (b) ඉහත පෙන්වා ඇති ප්‍රස්ථාරය ඇසුරෙන් පහත දක්වා ඇති ප්‍රකාශන සැකෙවින් පැහැදිලි කරන්න.
 - (i) ජලය පිටි වීදුරු බෝතලයක් තුළ ඇති ජලය මීදෙන වීට බෝතලය පුහුරු යා හැකි ය.
 - (ii) ජලය මීදෙන වීට අයිස් ඇතිවීම ප්‍රථමයෙන් ආරම්භ වන්නේ ජල පාෂ්ඨයේ ඉහළ සිට ය.
 - (iii) 4°C සිට 10°C දක්වා උෂ්ණත්ව පරාසය තුළ ද්‍රව-වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක භාවිතය සඳහා ජලය සුදුසු ද්‍රවයක් නොවේ.
- (c) ප්‍රස්ථාරය භාවිත කර ගනිමින් 0°C දී ජලයේ සහ අයිස්වල ඝනත්ව ගණනය කරන්න. 0°C සිට 10°C දක්වා ජලයේ ඝනත්වය විචලනය වන අයුරු දළ සටහනකින් ඇඳ පෙන්වන්න.

5. (a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.



වර්තන කෝණය A වන වීදුරු ප්‍රිස්මයක් මතට පහත කෝණය θ වන පරිදි සුදු ආලෝක කිරණයක් පහතය වන අයුරු රූපයේ පෙන්වා ඇත. S තිරය මත දකීය හැකි විවිධ වර්ණයන් පහළ සිට ඉහළට නම් කරන්න.

ආලෝක කිරණය වෙනුවට ලක්ෂ්‍යාකාර ප්‍රභවයකින් නිකුත්වන සුදු ආලෝක කදම්බයක් පහින් වේ නම් ඉහත දකීන වර්ණාවලියේ කුමන වෙනස්කම් ඇතිවේ ද?

ඉහත සැකැස්ම ආධාරයෙන් එවැනි අවස්ථාවක දී ගුද්ධ වර්ණාවලියක් ලබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන අමතර උපකරණ මොනවා ද? ඒවා හැකිය යුත්තේ කුමන ස්ථානයන්හි දී ද?

ඉහත පෙන්වා ඇති සැකැස්මේ ප්‍රිස්මය දැන් කඩදැසියේ කලයට ලම්බ වූ O ලක්ෂ්‍යය හරහා යන සිරස් අක්ෂයක් වටා වාමාවර්ත දිශාවට කරකවනු ලැබේ. θ ක්‍රමයෙන් අඩු වී එහි අගය $29^\circ 30'$ වන විට තිරය මත දකීන වර්ණාවලිය සම්පූර්ණයෙන් ම නොපෙනී යයි. ප්‍රිස්මයේ A වර්තන කෝණයෙහි අගය කුමක් ද?

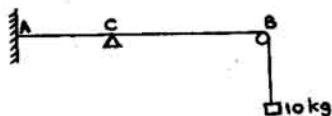
(ප්‍රිස්මය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ රතු ආලෝකය සඳහා වර්තනාංකය = 1.52)

(b) මිනිස් ඇසක සහ කැමරාවක පවතින තාඛිත කිරීමේ ක්‍රියාවලීන් අතර ඇති ලාක්ෂණික වෙනස කුමක් ද?

ඉහත සරල අන්දමින් සැලකූ විට මධ්‍යස්ථ ඇසක් වර්තනාංකය 1 වූ මාධ්‍යයකින් වටවී පවතින සම උත්තල කාචයකින් සෑදී ඇති සේ සැලකිය හැකිය. එවැනි ඇසක් ඇත පිහිටි වස්තුවක් දෙස නාභිගත කර ඇති විට එහි කාචයේ නාභිය දුර 2.5 cm වේ. අක්ෂි කාචය සෑදී ඇති මාධ්‍යයේ වර්තනාංකය 1.4 නම් කාචයේ සිට 30 cm ඉදිරියෙන් පිහිටි වස්තුවක් ඇස මගින් පැහැදිලිව දකින විට එහි කාචයේ වක්‍රතා අරය ගණනය කරන්න. ඉහත දත්ත ඇති පළමු අවස්ථාවට සහ දෙවන අවස්ථාවට අදාළ කාචයේ වක්‍රතා අරයන්ගේ වෙනස තොරවන්න ද?

දත් නාභිය දුර 10 cm වන උත්තල කාචයක් අක්ෂි කාචයේ සිට 10 cm ඉදිරියෙන් තබන ලදී. දෙවන අවස්ථාවට අදාළ වස්තුවේ පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් තබමින් ඇස මගින් දකිය හැකි ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

6. ස්ථාවර කර-ගසන ඉහත විස්ථාපනයක් සහිත නිෂ්පන්ද ප්‍රායෝගිකව ඇති කිරීම අපහසු වීමට හේතුව පහද දෙන්න.



දිග 0.40 m හැසරක්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලය $1.0 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ වූ AB ලෝහ කම්බියක් ස්කන්ධය 10 kg වූ භාරයකට යටත් කොට ඇති අතර රූපයේ පෙන්වන පුදුරු A සිට 0.15 m ඇතිව ඇති C ලක්ෂ්‍යයේ දී කම්බිය යට පුමට හේතුවක් තබා ඇත. විචලන සංඛ්‍යාත ප්‍රභවයක් ආධාරයෙන් තත්කූලව කීරියක් කර-ග ඇති කරනු ලැබේ. ස්ථාවර කර-ග නිරීක්ෂණය කළ හැකි උපරිම කර-ග ආයාමය සොයන්න. මෙම කර-ග ආයාමයේ දී AC තුළ නිරීක්ෂණය කළ හැකි සුළු සංඛ්‍යාව තොරවන්න ද? එයට අනුරූප සංඛ්‍යාතය ගණනය කරන්න.

ලෝහයේ ස්කන්ධය = $2 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$

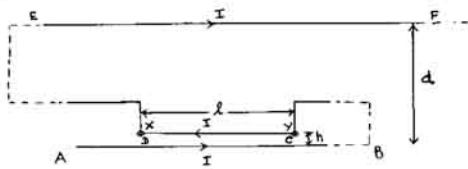
7. (a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
 (a) එක්තරා වෝල්ට් මීටරයක් වී. ගා. බ. 12 V වූ කෝෂයක් හරහා සම්බන්ධ කළ විට එහි පාඨාංකය 11.5 V වේ. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (R_0) 20 Ω නම් වෝල්ට් මීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (R_V) තොරවන්න ද? කෝෂයක්, R_0 හි R_V හි එකිනෙකට සම්බන්ධ වන ආකාරය පරිපථයකින් පෙන්වා, මනිනු ලද්ද වූ 11.5 V වෝල්ට්මීතරය පිහිටි තැනේ කුමක් හරහා දැයි සලකුණු කර පෙන්වන්න.



දී ඇති පරිපථයේ R විචලන ප්‍රතිරෝධයක් වන අතර කෝෂ දෙකෙහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැකි තරම් කුඩා ය. R හි අගය 50 Ω වූ විට AB අතර සම්බන්ධ කරන ලද වෝල්ට් මීටරයක පාඨාංකය 5 V වේ. $R = 50 \Omega$ හි තබා ගනිමින් 10 V කෝෂය ඉවත් කර XY අග්‍ර එකිනෙකට සම්බන්ධ කළ හොත් CD හරහා සම්බන්ධ කර ඇති වෝල්ට් මීටරයක පාඨාංකය 1.5 V වේ. R_1 සහ R_2 ගණනය කරන්න.

- (b) බයෝ-සවා නියමය ලියා දක්වන්න.
 I ධාරාවක් d ගෙන යන අනන්ත දිගක් සහිත සෘජු කම්බියක සිට r දුරකින් පිහිටි උත්තලයක වූම්බක ප්‍රචාල සන්නවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට නාම ඇති දිග ABC සහ DEF කම්බි දෙකක් සිරස් තලයක තබා ඇත්තේ AB සහ EF සෘජු කොටස් එකිනෙකට සමාන්තර ව ද පරතරයක් ඇති වන ලෙසට ය. දිග l සහ ස්කන්ධය m වූ XY නම් වෙනත් කම්බියක් AB ට සිරස්ව ඉහළින් තබා ඇති අතර එයට ඉහත සඳහන් කම්බි දෙකක් සිරස් කොටස් ඔස්සේ නිදහසේ ඉහළ පහළ ලිස්සා යා හැකි ය. මෙම ලිස්සන ස්පර්ශක මගින් ඉහත සඳහන් කම්බි දෙක එකිනෙකට සම්බන්ධ වී ඇති අතර එවා කුලින් I ධාරාවක් ගලයි.



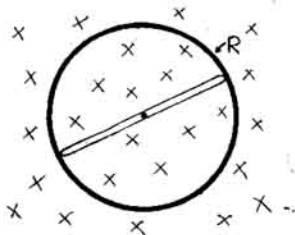
XY කම්බිය එහි පහත්ම පිහිටුම දක්වා පහළට ගෙන නිශ්චලතාවයේ තබා අත හරිනු ලැබේ. මෙම අවස්ථාවේ XY පිහිටන්නේ AB සිට h උසකිනි. XY මත ක්‍රියා කරන වූම්බක බල ඇතිවන්නේ AB සහ EF කම්බි තුළ ගමන් කරන ධාරා මගින් පමණක් යයි උපකල්පනය කර

- (i) පහත්ම පිහිටුමේ ඇති විට XY මත ක්‍රියා කරන බල රූප සටහනක දක්වන්න.
 (ii) ඉහත (i) හි ඔබ සඳහන් කළ නොයෙක් බලවල විශාලත්වයන් අනුව XY ගමන් කිරීමට පළමුවෙන් දීර්ඝත වේගය හෝන් කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.
 (iii) XY හි අරමිතක ස්පර්ශයේ විශාලත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
 (iv) $d = 5 \times 10^{-2} \text{ m}$, $l = 1 \text{ m}$ සහ $m = 7.5 \times 10^{-3} \text{ kg}$ නම් XY කම්බිය AB සිට 2 cm උසකින් ස්ථාවර ව තබා ගැනීමට අවශ්‍ය ධාරාවේ අගය ගණනය කරන්න.

$\left(\frac{\mu_0}{4\pi} = 10^{-7} \text{ T m A}^{-1} \right)$

8. පරිපථයක් හරහා චුම්බක ක්‍රියාව වෙනස් කළ හැකි ක්‍රම දෙකක් සඳහන් කරන්න.

ලෝහ දණ්ඩක් එහි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ දී කඩදසියේ තලය තුළට ගමන් කරන සිරස් ලෝහ දක්ෂ දණ්ඩක කෙළවරකට විවර්තනය කර ඇත්තේ, රූපයේ දක්වෙන පරිදි දණ්ඩේ දෙකෙළවර අවල ලෝහ මුද්‍රවක් (R) ස්පර්ශ කරමින් කඩදසියේ තලයෙහි නිදහස් ලෙස භ්‍රමණය වීමට දණ්ඩට හැකි වන පරිදි ය.



මෙම සැකැස්ම තබා ඇත්තේ චුම්බක ක්‍රියා ඝනත්වය 0.1 T වන සිරස්ව කඩදසිය තුළට ගමන් කරන ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ ය.

- (i) දණ්ඩේ දිග සහ ප්‍රතිරෝධය පිළිවෙලින් 28 cm සහ 0.4 Ω නම් ද සැකැස්මේ ඉතිරි සෑම කොටසකම ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා නම් ද මෙම දණ්ඩ තත්පරයකට භ්‍රමණ 100 ක නියත ශීඝ්‍රතාවකින් භ්‍රමණය වන විට දක්ෂ දණ්ඩ සහ මුද්‍රව අතර ජනනය වන වි. ආ. බ. ගණනය කරන්න.
- (ii) මුද්‍රව සහ දක්ෂ දණ්ඩ හරහා සම්බන්ධ කර ඇති 1W, 1V විදුලි බලබයක් එහි සම්පූර්ණ දීප්තියෙන් දල්වීමට නම් ඉහත (i) හි සඳහන් කළ දණ්ඩ කවර ශීඝ්‍රතාවකින් භ්‍රමණය කළ යුතු ද?
- (iii) එක් දණ්ඩක් වෙනුවට ඒ හා සමාන දඬු විශාල සංඛ්‍යාවක් ඉහත දක්වා ඇති ආකාරයෙන් ම සැකැස්මට සම්බන්ධ කළහොත් එම දඬු සියල්ල වඩා අඩු ශීඝ්‍රතාවකින් භ්‍රමණය කර (ii) හි සඳහන් ආකාරයට සමාන දීප්තියක් ලබා ගත හැකි ද? කිසි පිළිතුර සැහැදිලි කරන්න.