

සෛම
සිරයේ
සිවුරුල්
නොලියන්න

(iv) I. විදුරුවල වර්තනාංකය n සඳහා ප්‍රකාශනයක් c ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

$n =$

II. $c = 40^\circ$ නම් n ගණනය කරන්න. ඔබගේ පිළිතුර දශම ස්ථාන දෙකකට දෙන්න. ($\sin 40^\circ = 0.64$ ලෙස ගන්න)

.....

.....

(c) (i) AC මුහුණත මත තුනී ජල ස්තරයක් සාදන ලද්දේ නම් BC මුහුණතෙන් නිර්ගමනය වන කිරණයට කුමක් සිදු වේ ද? නිවැරදි පිළිතුර යටින් ඉරක් අඳින්න.

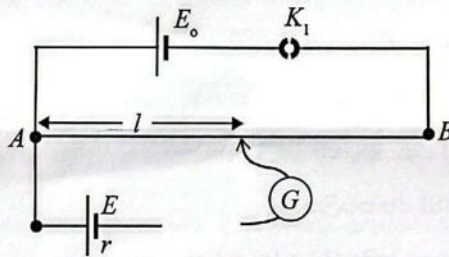
B දෙසට ගමන් කරයි / වෙනසක් සිදු නොවේ / C දෙසට ගමන් කරයි

(ii) ඉහත ජල ස්තරය, විදුරුවලට වඩා ඉහළ වර්තනාංකයක් ඇති තුනී ද්‍රව ස්තරයකින් ප්‍රතිස්ථාපනය කළේ නම් ඉහත (b)(i) හි BC මුහුණතෙන් නිර්ගමනය වූ කිරණයට කුමක් සිදු වේ දැයි හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න.

.....

.....

4. වි.ගා. බලය E වන විශුලි කෝෂයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (r) නිර්ණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් විභවමානයක් භාවිත කරන අතර ඔහුගේ අසම්පූර්ණ පරිපථ සටහන රූපයේ දක්වා ඇත. පරිපථය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා පහත අයිතම සපයා තිබේ.



$R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ ප්‍රතිරෝධයක්

$K_2 =$ ජේනු යතුරක්

$R_2 = (0-50)\Omega$ ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක්

$K_3 =$ ටකන යතුරක්

(a) සුදුසු ස්ථානවල R_1 , R_2 , K_2 සහ K_3 යොදා ගනිමින් පරිපථ සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.

(b) E_0 ලබා ගැනීම සඳහා සුදුසු කෝෂයේ වර්ගය සහ එහි වි.ගා. බලය ලියා දක්වන්න.

කෝෂයේ වර්ගය :

E_0 හි අගය :

[අවම වශයෙන් පිටුව බලන්න.]

මෙම
කිරීමේ
සිසුවන්
නොලියන්න

(c) (i) සියලුම යතුරු වැසූ විට සංතුලන ලක්ෂ්‍යයේදී වි.ගා. බලය E වන කෝෂය හරහා ගලන ධාරාව I සඳහා ප්‍රකාශනයක් E, r සහ ප්‍රතිරෝධ පෙටටියේ ප්‍රතිරෝධ අගය R ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

.....
.....

(ii) AB කම්බියේ මීටරයකට විභව බැස්ම k යැයි සිතමු. විභවමාන කම්බියේ සංතුලන දිග l නම්, සංතුලන ලක්ෂ්‍යයේදී R හරහා ගලන I ධාරාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් k, l සහ R ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

.....
.....

(iii) ඉහත (c)(i) සහ (c)(ii) ප්‍රකාශන භාවිත කර සුදුසු සරල රේඛා ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමෙන් කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (r) නිර්ණය කිරීම සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

.....
.....
.....

(d) ප්‍රස්තාරයේ පහත සඳහන් දෑ හඳුනාගන්න.

(i) ස්වයන්ත විචලනය :

(ii) පරායන්ත විචලනය :

(e) ශිෂ්‍යයා සරල රේඛා ප්‍රස්තාරය ඇඳ පහත අගයන් ලබා ගෙන ඇත.

අනුක්‍රමණය = 0.80 (SI ඒකකවලින්)

අන්තඃඛණ්ඩය = 0.40 (SI ඒකකවලින්)

(i) වියළි කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (r) ගණනය කරන්න.

.....
.....

(ii) $k = 0.60 \text{ V m}^{-1}$ නම් වියළි කෝෂයේ වි.ගා. බලය E ගණනය කරන්න.

.....
.....

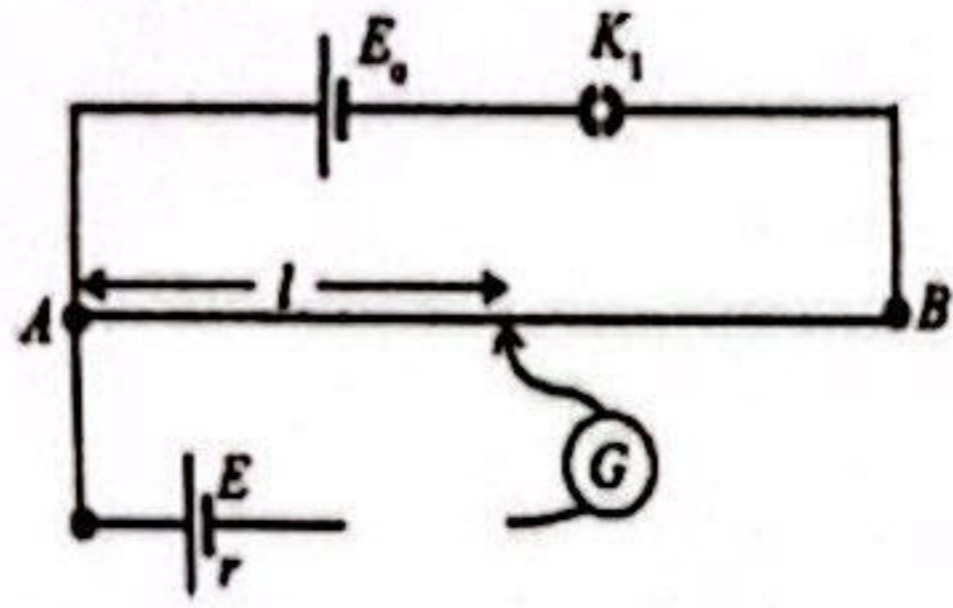
(f) E_0 හි අගය වෙනස් නොකර, වියළි කෝෂය වෙනුවට Li-අයන (Li-ion) කෝෂයක් භාවිත කළහොත් එහි වි.ගා. බලය ඉහත සැකසුම භාවිතයෙන් මැනිය නොහැක. මෙයට හේතුව කුමක් ද?

.....
.....

* *

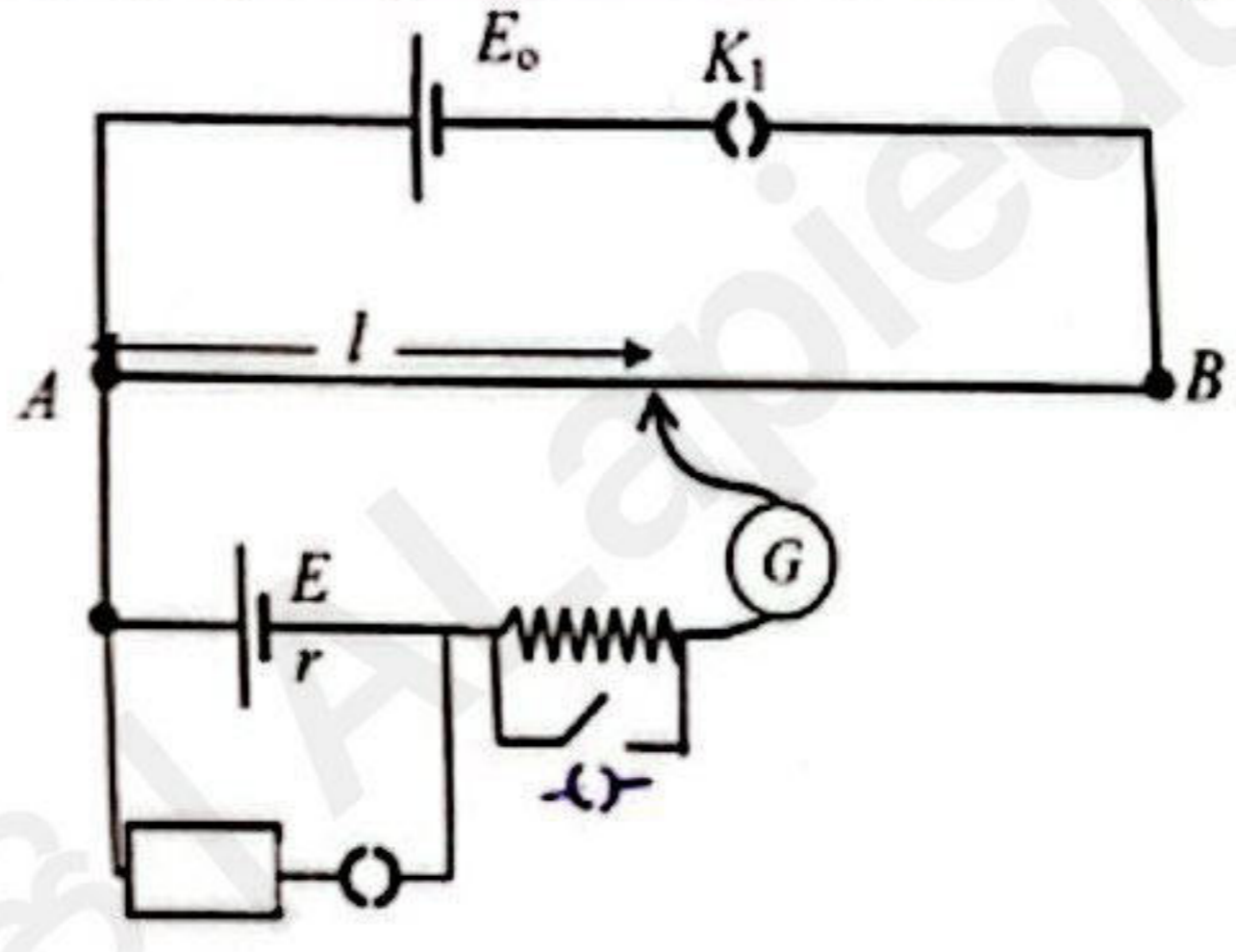
[නවවැනි පිටුව බලන්න.

4. වි.භා. බලය E වන විදුලි කෝෂයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (r) නිර්ණය කිරීම සඳහා යිෂ්‍යාකරණයක් විභවමානයක් භාවිත කරන අතර පිහුණේ අම්පියර්ස් පරිපථ සටහන රූපයේ දක්වා ඇත. පරිපථය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා වහා අයිතම් සටහා පිළිබි.



- $R_1 = 1\text{ k}\Omega$ ප්‍රතිරෝධයක්
- $R_2 = (0-50)\Omega$ ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක්
- $K_2 =$ පේනු යතුරක්
- $K_3 =$ වහන යතුරක්

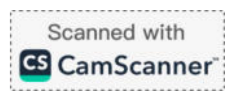
(a) පුදුසු ස්ථානවල R_1 , R_2 , K_2 සහ K_3 යොදා ගනිමින් පරිපථ සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.



- ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටිය නිවැරදිව සම්බන්ධ කිරීම සඳහා(01)
- $1\text{ k}\Omega$ ප්‍රතිරෝධකය නිවැරදිව සම්බන්ධ කිරීම සඳහා(01)
- K_3 යතුර නිවැරදි ස්ථානයේ සම්බන්ධ කිරීම සඳහා(01)
- (යතුරු හුවමාරු වුවද මෙම ලකුණ ලබා දෙන්න)

(b) E_0 ලබා ගැනීම සඳහා පුදුසු කෝෂයේ වර්ගය සහ එහි වි.භා. බලය ලියා දක්වන්න.

- කෝෂයේ වර්ගය : (2 V) (ලෙඩ්) ඇකියුම්ලේටරයක්/බැටරියක්/සංචායකය හෝ එකිනෙකට ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කොට ඇති (1.2 V) Ni-Cd කෝෂ දෙකක් හෝ ක්ෂමතා/ජව සැපයුමක් / ක්ෂේත්‍රීය හා කැපුමක්.(01)
- E_0 හි අගය : 2 V (ලෙඩ් ඇකියුම්ලේටරය සඳහා), 2.4 (Ni-Cd කෝෂ සඳහා), 2 - 3 V (ක්ෂමතා සැපයුම සඳහා)(01)



(c) (i) සියලුම සතුරු වැසු වීට සංතුලන ලක්ෂ්‍යයේදී වි.ගා. බලය E වන කෝෂය හරහා ගලන ධාරාව I සඳහා ප්‍රකාශනයක් E, r සහ ප්‍රතිරෝධීතාව පෙට්ටියේ ප්‍රතිරෝධීතාව R ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

$$I = \frac{E}{R+r} \dots\dots\dots(02)$$

(ii) AB කම්බියේ ඒකරාශී වීඛව බැස්ම k යැයි සිතමු. ව්‍යවහාරික කම්බියේ සංතුලන දිග l නම්, සංතුලන ලක්ෂ්‍යයේදී R හරහා ගලන I ධාරාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් k, l සහ R ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

$$I = \frac{kI}{R} \dots\dots\dots(02)$$

(iii) ඉහත (c)(i) සහ (c)(ii) ප්‍රකාශන භාවිත කර පුදුසු සරල රේඛා ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳීමෙන් කෝෂයේ අත්තාඛණ්ඩය (r) නිර්ණය කිරීම සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

$$\frac{E}{R+r} = \frac{kI}{R}$$

$$\frac{1}{l} = \frac{kr}{E} \frac{1}{R} + \frac{k}{E} \dots\dots\dots(02)$$

(d) ප්‍රස්ථාරයේ පහත සඳහන් දෑ හඳුනාගන්න.

(i) ස්වයංක්ෂේප විචලනය : $\frac{1}{R}$ (01)

(ii) පරාසක්ෂේප විචලනය : $\frac{1}{l}$ (01)

(e) ඕනෑම සරල රේඛා ප්‍රස්ථාරය ඇඳ පහත අගයන් ලබා ගෙන ඇත.

අනුක්‍රමණය = 0.80 (SI ඒකකවලින්)

අන්තාඛණ්ඩය = 0.40 (SI ඒකකවලින්)

(i) වියළි කෝෂයේ අත්තාඛණ්ඩය (r) ගණනය කරන්න.

$r = \frac{\text{අනුක්‍රමණය}}{\text{අන්තාඛණ්ඩය}}$ (මෙය හඳුනා ගැනීම සඳහා) හෝ(01)

$$r = \frac{0.8}{0.4}$$

$$r = 2 \Omega \dots\dots\dots(02)$$

(ii) $k = 0.60 \text{ V m}^{-1}$ නම් වියළි කෝෂයේ වි.ගා. බලය E ගණනය කරන්න.

$\frac{k}{E} = \text{අන්තාඛණ්ඩය}$ ලෙස හෝ $\frac{kr}{E} = \text{අනුක්‍රමණය}$ ලෙස හඳුනා ගැනීම සඳහා(01)

$$E = \frac{0.6}{0.4}$$

$$E = 1.5 \text{ V} \dots\dots\dots(02)$$

(f) E_0 හි අගය වෙනස් නොකර, වියළි කෝෂය වෙනුවට Li-අයන (Li-ion) කෝෂයක් භාවිත කළහොත් එහි වි.ගා. බලය ඉහත සැකසුම් භාවිතයෙන් මැනිය නොහැක. මෙයට හේතුව කුමක් ද?

Li- අයන කෝෂයේ වි.ගා. බලය (3.6 V - 3.7 V) $2 \text{ V} / 2 \text{ V} - 3 \text{ V} / E_0$ ට වඩා විශාල වේ හෝ ප්‍රතිලෝම තර්කය(01)

