

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය
 පදනම් පාඨමාලාව (විද්‍යා හා ඉංජිනේරු) - 2014/2015
 සංවෘත ග්‍රන්ථ පරීක්ෂණය - 2
 භෞතික විද්‍යාව II - PYF2204
 කාලය- පැය 1 යි මිනිත්තු 30 (1 1/2 HR)



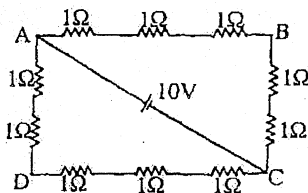
දිනය: 25.04.2015

වේලාව : ප.ව 1.00 සිට ප.ව 02.30 දක්වා

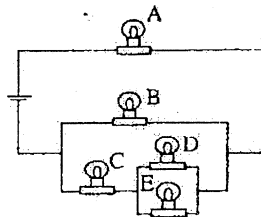
ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

01 ධාරා විද්‍යුතය පිළිබඳ කර්වොල්ගේ නියම සඳහන් කරන්න.

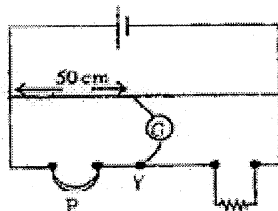
- (a) එක එකක ප්‍රතිරෝධය 1Ω වන ප්‍රතිරෝධ දහයක් පෙන්වා ඇති ABCD සංවෘත ජාලය සෑදෙන පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. විද්‍යුත් ගාමක බලය $10V$ කෝෂයක් A සහ C අතර සම්බන්ධ කොට ඇත. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි නම් D සහ B අතර පවතින විභව අන්තරය සමාන වනුයේ,



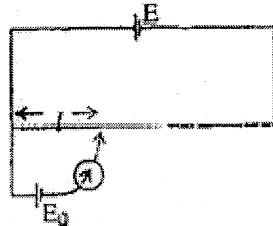
- (b) රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ ඇති ආලෝක බල්බ සර්වසම වේ. වැඩිම ආලෝකය ලබා දෙන බල්බයද අඩුම ආලෝකය ලබා දෙන බල්බයද පිළිවෙලින් සඳහන් කරන්න. ඒ සඳහා හේතුව පැහැදිලි කරන්න.



- 02 (a) වින්ටන් සේනු මූලධර්මය සඳහන් කර එය මීටර් සේනුවේ භාවිත හා අදාළ වන අයුරු පහදන්න. සංතුලනය කර ඇති මීටර් සේනුවක් රූපයේ දැක්වේ. සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කර ඇති සර්වසම ප්‍රතිරෝධක කම්බි යුගලයක් P මගින් දැක්වේ. එක් ප්‍රතිරෝධක කම්බියක් ඉවත් කළ විට නව සංතුලන දිග ආසන්න වශයෙන් සමාන වනුයේ

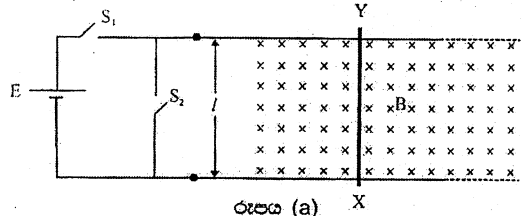


- (b) කෝෂයක විද්‍යුත්ගාමක බලය සහ විභව අන්තරය පැහැදිලි කරන්න. පෙන්වා ඇති විභවමාන පරිපථයේ E කෝෂයෙහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලක හැරිය හැකි තරම් කුඩාය. R ප්‍රතිරෝධයක් E ට ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කළ විට E_0 කෝෂය සමඟ ලැබෙන I සංතුලන දිග දෙගුණ වේ. විභවමාන කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.



- (3) පරතරය l වූ නොගිණිය සමාන්තර සුමට තිරස් තබන ලද, ස්කන්ධය m දැණවකින් සමන්විත ඇත. පිලි දෙකෙහි තලයට ලම්බව (කඩදාසි තුළට) සුව සන්නවය B වූ ඒකාකාර වූම්බකක්ෂේත්‍රයක් පිලිදෙක අතර වූ මුළු ප්‍රදේශයටම යොදා ඇත. පිලිදෙකට සම්බන්ධ කර ඇති, නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් සහිත වි.ගා.බ. E වූ බැටරියක් මගින් දැණව දිගේ ධාරාවක් ඇති කෙරෙයි.

හැකි ප්‍රතිරෝධයක් සහිත සන්නායක පිලි දෙකක් මත ද, ප්‍රතිරෝධය R ද වන XY සැකැස්මක් (a) රූපයේ පෙන්වා



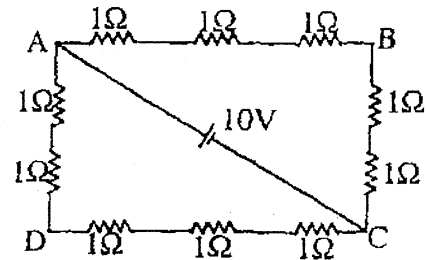
- (i) XY දැණව, පිලිදෙක මත නිශ්චලව තිබියදී S_2 යතුර විවෘතව තබාගෙන S_1 යතුර සංවෘත කෙරෙයි. මෙම මොහොතේදී වූම්බක ක්ෂේත්‍රය නිසා XY දැණව මත ඇතිවන බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් දී ඇති සංකේත භාවිතයෙන් ලියා දක්වන්න. මෙම බලයේ දිශාව කුමක්ද?
- (ii) දැණව එහි උපරිම වේගයට වඩා අඩු ඒ වේගයකින් චලනය වන මොහොතක් සලකන්න.
- (a) මෙම මොහොතේදී දැණව හරහා ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලයෙහි විශාලත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
- (b) මෙම මොහොතේදී දැණව දිගේ ධාරාව, දැණව මත බලය සහ බැටරියෙන් ලබා ගන්නා ක්ෂමතාව සඳහා ප්‍රකාශන ලබා ගන්න.
- (c) ඒකයින් XY දැණවට ලබාගත හැකි උපරිම වේගය $\frac{E}{Bl}$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න. දැණව උපරිම වේගයෙන් චලනය වන විට දැණව තුළ ධාරාව කුමක්ද?



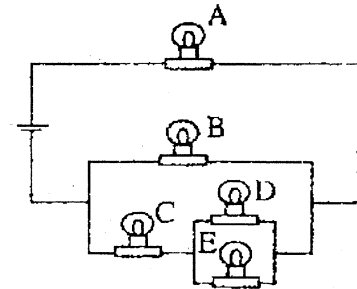
Answer ALL questions

1. Write down the Kirchhoff's laws of electricity.

(a) Ten resistors each of resistance 1Ω are connected to form a closed loop ABCD as shown in the figure. A cell of e.m.f. 10 V is connected between A and C, if the cell has negligible internal resistance, find the potential difference between D and B.

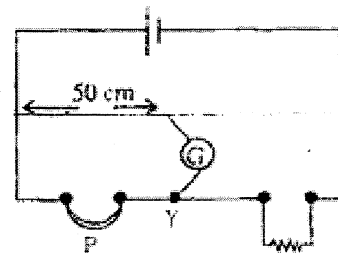


(b) The light bulbs A, B, C, D in the circuit shown are identical. Identify which bulb gives most intense light and least intense light with reasons respectively.



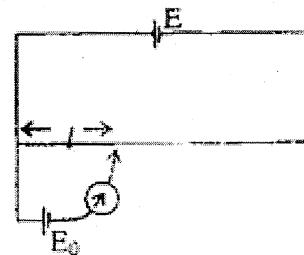
2. (a) Write down the Winston bridge concept and explain how it can be use it for meter bridge applications

The diagram shows a balanced meter bridge. P indicates a pair of identical resistive wires connected in parallel. Determine the new balance length, if one resistive wire is removed.

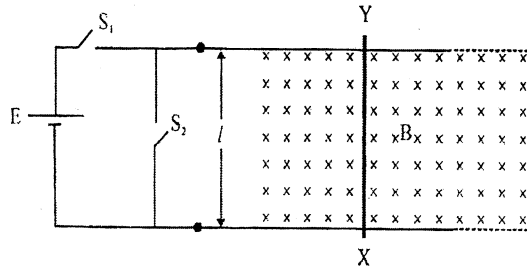


(b) Explain about the E.M.F of battery and potential difference of battery.

In the potentiometer circuit shown, the internal resistance of the cell E is negligible. When a resistance R is connected in series with E , the balanced length l obtained for the cell E_0 is doubled. Determine the resistance of the potentiometer wire.



3. The figure shows an arrangement that consists of a bar XY of mass m and resistance R placed on two parallel smooth horizontal conducting rails with negligible resistance, separated by a distance l . A uniform magnetic field with a flux density B is applied perpendicular to the plane of the rails (into the paper) and throughout the region between the rails.



A battery of e.m.f. E with negligible internal resistance connected to the rails produces a current through the bar.

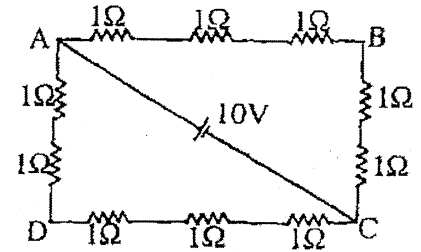
- (i) When the bar XY is at rest on the rails, the switch S_1 is closed, while keeping the switch S_2 opened: Write down an expression using the given symbols for the force experienced by bar XY at this instant, due to the magnetic field. What is the direction of this force?
- (ii) Consider an instant at which the bar is moving at a speed v which is less than its maximum speed.
 - (a) Write down an expression for the magnitude of the back e.m.f induced across the bar at this instant.
 - (b) Obtain expressions for the current through the bar, the force on the bar, and the power drawn from the battery at this instant.
 - (c) Hence show that the maximum speed that the bar XY can attain is given by $\frac{E}{Bl}$. Determine the current through the bar when it is moving at the maximum speed.



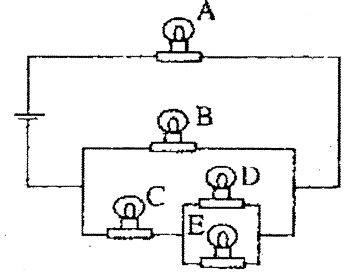
ஏல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

1. மின்னியலுக்கான கேர்ச்சொவின் விதிகளை எழுதுக.

- (a) ஒவ்வொன்றும் 1Ω தடையை உடைய 10 தடைகள் மூடிய தடம் ஒன்றினை உருவாக்குமாறு படத்தில் காட்டியவாறு ABCD யில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. புறக்கணிக்கத்தக்க அகத்தடையையும் மின்னியக்கவிசை 10 V இணையும் கொண்ட ஒரு கலம் A யிற்கும் C யிற்கும் இடையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. D யிற்கும் B யிற்கும் இடையிலான அழுத்தவித்தியாசத்தை காண்க.

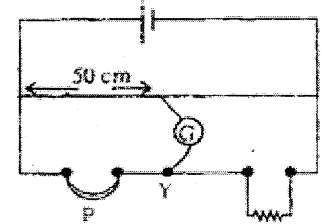


- (b) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள A, B, C, D எனும் மின்குமில்ல்கள் ஒவ்வொன்றும் ஒரேமாதிரியானவை. ஆவற்றில் அதிகூடிய பிரகாசத்தை தரும் மின்குமில்லையும் அதிகுறைந்த பிரகாசத்தை தரும் மின்குமில்லையும் இனங்கண்டு அதற்கான காரணத்தையும் முறையே விளக்குக.



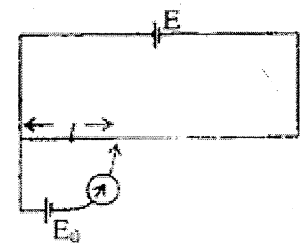
2. (a) உவீத்தன்பால தத்துவத்தை எழுதுக? இதனை எவ்வாறு மீட்டர்பால பரிசோதனையில் பயன்படுத்த முடியும் என விளக்குக.

சமப்படுத்தப்பட்ட மீட்டர்பாலம் ஒன்றை உரு காட்டுகிறது, அதில் ஒரேமாதிரியான இரண்டு கம்பித்தடைகள் சமாந்தரமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளதை P குறிப்பிடுகிறது. ஒரு சமாந்தரத்தடைக்கம்பி நீக்கப்படும்போது அதன் புதிய சமநிலை நீளத்தை காண்க?



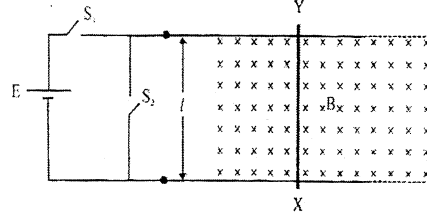
(b) மின்கலத்தின் மின்னியக்க விசையினையும் (மி.இ.வி), மின் அழுத்தத்தினையும் விவரிக்குக?

புறக்கணிக்கத்தக்க அகத்தடையினைக் கொண்ட கலம் E ஆனது அழுத்தமாணிச் சுற்றில் காட்டப்பட்டுள்ளது, E யுடன் தொடராக ஒரு தடை R இணைத்த போது கலம் E_0 இற்கான கணிக்கப்பட்ட சமநிலை நீளம் l இருமடங்காகியது. அழுத்தமணிக்கம்பியின் தடையை கணிக்குக.



3. l இடைக்கதூரத்தில் நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளதும் புறக்கணிக்கத்தக்க தடைகளை உடையதும், கிடையாக சமாந்தரமாக நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ள ஒப்பமான இரண்டு கடத்தும் தடங்களின் மேல் தடை R உம் நிறை m உம் உடைய கோல XY யினை கொண்டிருக்கும் ஒழுங்கமைப்பு உரு (a) யில் காட்டப்பட்டுள்ளது. தடங்களிற்கு இடையேயான பகுதி முழுவதும் தடங்களின் தளத்திற்கு செங்குத்தாகவும் (தாளினூடாக) பாய அடர்த்தி B யுடைய ஒரு சீரான காந்தப்புலம் வழங்கப்பட்டது.

புறக்கணிக்கத்தக்க அகத்தடை உடையதும் மி.இ.வி E யும் உடைய மின்கலம் ஒன்று கோலினூடு மின் வழங்கக்கூடியவாறு தடங்களிட்கிடையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.



உரு (a)

- (i) ஆழி S_2 திறந்தும் ஆழி S_1 மூடியும் உள்ளபோது தடங்களின் மேல் கோல் XY ஓய்வில் உள்ளது. இந்நிலையில் கோல் XY யில் காந்தப்புலத்தின் காரணமாக தொழிற்படும் விசைக்கான தொடர்பினை தரப்பட்ட குறியீடுகளை பயன்படுத்தி எழுதுக. இவ்விசையின் திசை யாது?
- (ii) இக்கோலானது ஒரு நிலையில் இதன் உயர் வேகத்திலும் குறைந்த வேகம் v யுடன் அசைகிறது.
- (a) இந்நிலையில் கோலிற்கு குறுக்கே தூண்டப்பட்ட பின் மி.இ.வி யின் பருமனிற்கான தொடர்பினை எழுதுக.
- (b) இந்நிலையில் மின்கலத்தில் இருந்து பெற்ற வலுவிற்கும், கோலில் உள்ள விசை மற்றும் கோலினூடான மின்னோட்டத்திற்கான தொடர்புகளைப் பெறுக.
- (c) கோல் XY யினால் அடையக்கூடிய அதி உயர் கதி $\frac{E}{Bl}$ யினால் தரப்படும் எனக்காட்டுக. கோலானது அதி உயர் கதியில் அசையும்போது கோலினூடான மின்னோட்டம் யாது?
