Çàêîí Îìà

Íåìåöêèé ôèçèê Ã. Îì (1787 -1854) ýêñïåðèìåíòàëüíî óñòàíîâèë, ÷òî ñèëà òîêà I, òåêóùåãî ïî îäíîðîäíîìó ìåòàëëè÷åñêîìó ïðîâîäíèêó (

Â

Â Â Â Â Â Â Â Â Â I = U/R,Â Â

Â

ãäå R - ýëåêòðè÷åñêîå ñîïðîòèâëåíèå ïðîâîäíèêà.

Óðàâíåíèå (1) âûðàæàåò çàêîí Îìà äëÿ ó÷àñòêà öåïè (íå ñîäåðæàùåãî èñòî÷íèêà òîêà): ñèëà òîêà â ïðîâîäíèêå ïðÿìî ïðîïîðöèîíàëü

Ó÷àñòîê öåïè, â êîòîðîì íå äåéñòâóþò ý.ä.ñ. (ñòîðîííèå ñèëû) íàçûâàþò îäíîðîäíûì ó÷àñòêîì öåïè, ïîýòîìó ýòà ôîðìóëèðîâêà çàêîíà Îì

Òåïåðü ðàññìîòðèì íåîäíîðîäíûé ó÷àñòîê öåïè, ãäå äåéñòâóþùóþ ý.ä.ñ. íà ó÷àñòêå 1 - 2 îáîçíà÷èì ÷åðåç Î•12, à ïðèëîæåííóþ íà êî

Åñëè òîê ïðîõîäèò ïî íåïîäâèæíûì ïðîâîäíèêàì, îáðàçóþùèì ó÷àñòîê 1-2, òî ðàáîòà A12 âñåõ ñèë (ñòîðîííèõ è ýëåêòðîñòàòè÷åñêèõ
Ðàáîòà ñèë, ñîâåðøàåìàÿ ïðè ïåðåìåùåíèè çàðÿäà Q0 íà ó÷àñòêå 1- 2:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â A12 = Q0E12 + Q0(Ï†1 - Ï†2)Â (2)

Ý.ä.ñ. E12, êàê è ñèëà òîêà I, - âåëè÷èíà ñêàëÿðíàÿ. Å¸ íåîáõîäèìî áðàòü ëèáî ñ ïîëîæèòåëüíûì, ëèáî ñ îòðèöàòåëüíûì çíàêîì â çà
ñïîñîáñòâóåò äâèæåíèþ ïîëîæèòåëüíûõ çàðÿäîâ â âûáðàííîì íàïðàâëåíèè (â íàïðàâëåíèè 1-2), òî E12 > 0. Åñëè ý.ä.ñ. ïðåïÿòñòâóåò

Çà âðåìÿ t â ïðîâîäíèêå âûäåëÿåòñÿ òåïëîòà:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â Q =I2Rt = IR(It) = IRQ0Â (3)

Èç ôîðìóë (2) è (3) ïîëó÷èì:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â IR = (Ï†1 - Ï†2) + E12 Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â (4)

Îòêóäà

Â Â Â Â Â Â Â Â Â I = (Ï†1 - Ï†2 + E12)/RÂ Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â (5)

Âûðàæåíèå ,(4) èëè (5) ïðåäñòàâëÿåò ñîáîé çàêîí Îìà äëÿ íåîäíîðîäíîãî ó÷àñòêà öåïè â èíòåãðàëüíîé ôîðìå, êîòîðûé ÿâëÿåòñÿ îáîá

Åñëè íà äàííîì ó÷àñòêå öåïè èñòî÷íèê òîêà îòñóòñòâóåò (E12 = 0), òî èç (5) ïðèõîäèì ê çàêîíó Îìà äëÿ îäíîðîäíîãî ó÷àñòêà öåïè

Â Â Â Â Â Â Â Â Â I = (Ï†1 - Ï†2)/R = U / R

Åñëè æå ýëåêòðè÷åñêàÿ öåïü çàìêíóòà, òî âûáðàííûå òî÷êè 1 è 2 ñîâïàäàþò, Ï†1 = Ï†2; òîãäà èç (5) ïîëó÷àåì çàêîí Îìà äëÿ çàìêíó

Â Â Â Â Â Â Â Â Â I =E /R,Â Â

ãäå E - ý.ä.ñ., äåéñòâóþùàÿ â öåïè, R - ñóììàðíîå ñîïðîòèâëåíèå âñåé öåïè. Â îáùåì ñëó÷àå R = r + R1, ãäå r - âíóòðåííåå ñîïðîòè

Â Â Â Â Â Â Â Â Â I = E / (r+R1).

Åñëè öåïü ðàçîìêíóòà, â íåé òîê îòñóòñòâóåò (I = 0), òî èç çàêîíà Îìà (4) ïîëó÷èì, ÷òî (Ï†1 - Ï†2) = E12 , ò.å.Â ý.ä.ñ., äåéñòâóþùà
íàâî èçìåðèòü ðàçíîñòü ïîòåíöèàëîâ íà åãî êëåììàõ ïðè ðàçîìêíóòîé öåïè. Â