Elektrik

Electricity

Arus, beza keupayaan dan rintangan bukan perkara yang sama. Lukis litar sebelum mengira.

01 Arus / Current

Kadar pengaliran cas. Arah arus konvensional bertentangan dengan arah hanyutan elektron dalam konduktor logam.

02 Beza keupayaan / Potential difference

Tenaga yang dipindahkan bagi setiap unit cas antara dua titik. Voltmeter disambung selari; ammeter disambung bersiri.

03 Hukum Ohm / Ohm's law

Arus berkadar terus dengan beza keupayaan jika suhu dan keadaan fizikal konduktor tetap. Rintangan bergantung pada bahan, panjang, luas keratan rentas dan suhu.

04 Siri dan selari / Series and parallel

Siri: arus sama, voltan dibahagikan. Selari: voltan cabang sama, arus dibahagikan. Menambah cabang selari mengurangkan rintangan berkesan.

05 d.g.e, rintangan dalam dan kuasa

d.g.e ialah tenaga dibekalkan sumber per unit cas. Apabila sumber membekalkan arus, sebahagian voltan jatuh pada rintangan dalam. Kuasa ialah kadar pemindahan tenaga.

JANGAN TERPERANGKAP

- ! Arus bukan habis digunakan oleh perintang; tenaga dipindahkan, cas terus mengalir.
- ! Voltmeter bukan sambungan siri.
- ! ρ dalam bab ini ialah kerintangan, bukan ketumpatan; simbol sama boleh mewakili kuantiti berlainan.

Elektrik

Electricity

CAS DAN TENAGA

$I = Q / t; V = E / Q$

I: A; Q: C; V: V; E: J; t: s.

OHM DAN KERINTANGAN

$V = IR; R = \rho l / A$

R: Ω; ρ: Ω m; l: m; A: m².

RINTANGAN GABUNGAN

R siri $= R_1 + R_2$; $1/R$ selari $= 1/R_1 + 1/R_2$

Formula selari boleh dilanjutkan untuk lebih banyak cabang.

SUMBER DAN KUASA

$\varepsilon = V + Ir; P = VI = I^2R = V^2/R$

Sumber sedang membekalkan arus. Tenaga E = Pt; P: W.

CONTOH BARU, LANGKAH JELAS

1. Litar siri

Perintang 4 Ω dan 8 Ω disambung siri pada sumber ideal 12 V.

1) R = 4 + 8 = 12 Ω; I = 12/12 = 1.0 A.

2) Voltan pada 8 Ω = 1.0 × 8 = 8.0 V.

2. Voltan terminal

Sel mempunyai ε = 1.5 V, r = 0.50 Ω dan membekalkan I = 0.40 A.

1) V = ε - Ir = 1.5 - 0.40(0.50) = 1.3 V.

2) Kuasa kepada litar luar = VI = 1.3 × 0.40 = 0.52 W.

INGAT SEMULA / TUTUP JAWAPAN DAHULU

Dua perintang 6 Ω selari: berapakah rintangan berkesan?

Semak: 3 Ω.

Apakah yang berlaku pada voltan terminal apabila arus sel meningkat?

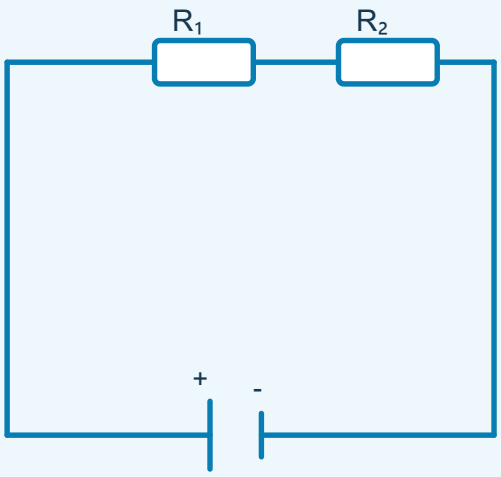
Semak: Ia berkurang bagi ε dan r tetap, kerana kehilangan voltan Ir meningkat.

Siri: I sama. Selari: V sama.

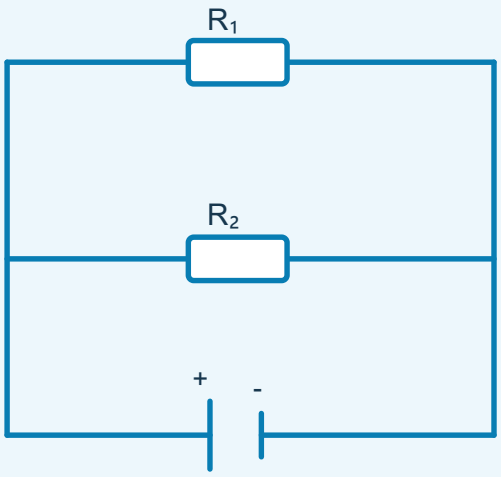
Elektrik

Electricity

Siri berbanding selari



SIRI: arus sama



SELARI: voltan sama

Sumber ideal yang sama: siri berkongsi arus; selari berkongsi beza keupayaan.

CAS DAN TENAGA

$I = Q / t$; $V = E / Q$

I: A; Q: C; V: V; E: J; t: s.

OHM DAN KERINTANGAN

$V = IR$; $R = \rho l / A$

R: Ω; ρ: Ω m; l: m; A: m².

RINTANGAN GABUNGAN

R siri $= R_1 + R_2$; $1/R$ selari $= 1/R_1 + 1/R_2$

Formula selari boleh dilanjutkan untuk lebih banyak cabang.

SUMBER DAN KUASA

$\varepsilon = V + Ir$; $P = VI = I^2R = V^2/R$

Sumber sedang membekalkan arus. Tenaga $E = Pt$; P: W.

Siri: I sama. Selari: V sama.