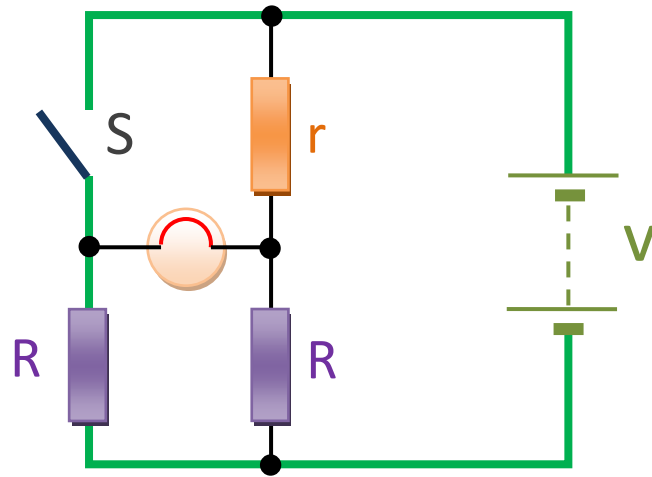
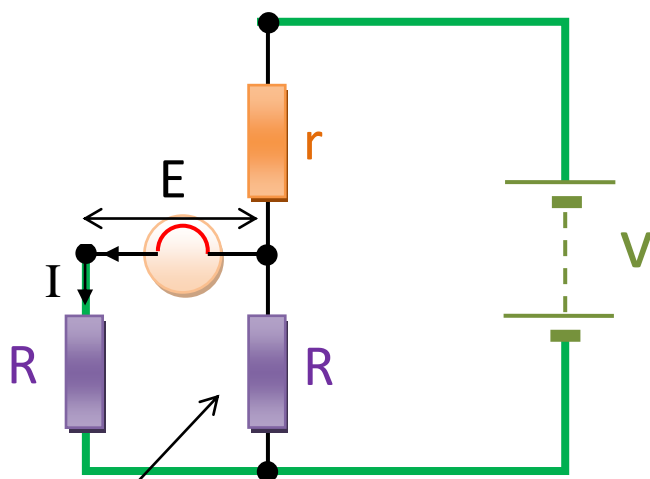


燈泡亮度在 S 開或關都沒有分別。 假設電池內阻可忽略不計。 試以 r 和 R 表示燈泡的內阻。



設燈泡的電壓為 E 和電流為 I

1. 當 S 打開



右邊 R 電壓 = $E + IR$

右邊 R 電流 = $(E + IR)/R$

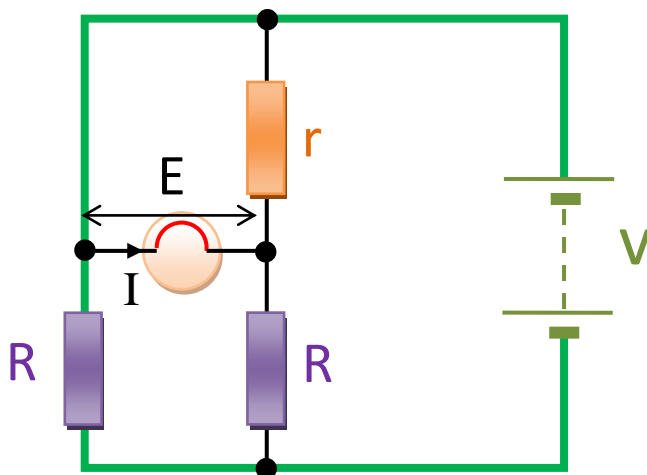
電路總電流 = $I + (E + IR)/R = 2I + E/R$

所以， $V = (2I + E/R)r + E + IR$

$$V = I(2r + R) + E(1 + r/R) \quad \text{.....(a)}$$

2. 當 S 閉合

燈泡的電壓和電流仍是 E 和 I 。



燈泡和 r 並聯，所以

(i) 燈泡的電流必是如圖所示方向。

(ii) r 的電壓也是 E ； r 的電流 $= E/r$

右邊 R 電流 $= (V - E)/R$

所以， r 電流 $= (V - E)/R - I$

所以， r 電壓

$$E = [(V - E)/R - I]r$$

$$E = r(V - E)/R - Ir$$

$$E = r(V - IR)/(R + r) \quad \dots\dots\dots(b)$$

由 (a) 和 (b)，求得

$$E = \frac{2r^2}{(R + r)^2} V \quad \dots\dots\dots(c)$$

$$I = \frac{R - r}{R(R + r)} V \quad \dots\dots\dots(d)$$

E 是燈泡電壓， I 是燈泡電流。

所以，燈泡內阻

$$\frac{E}{I} = \frac{2Rr^2}{R^2 - r^2}$$

吳老師 (Chiu-king Ng)

<https://ngsir.netfirms.com>

電郵：feedbackWZ@phy.hk 其中 WZ 是 23 之後的質數



Other Physics Applets