

29/4/2020

MPE 1st Yr

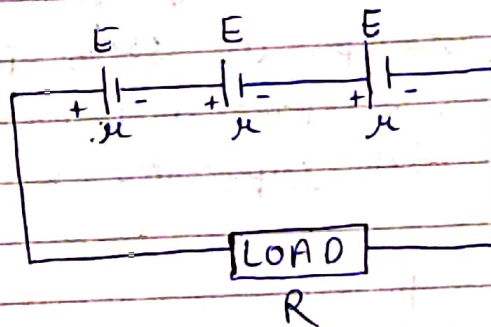
## Combination of cells (सेलों का समूहीकरण)

अगर ज्यादा voltage की जरूरत हो कम voltage से काम चलाकर तो हम उन कम voltage वाले cells को जोड़कर ज्यादा वोल्टेज की battery प्राप्त कर सकते हैं।

अगर ज्यादा current की जरूरत हो कम current से काम चलाकर तो हम उन कम current वाले cells को जोड़कर ज्यादा current की battery प्राप्त कर सकते हैं।

अब हम यह देखेंगे कि उन cells को कैसे जोड़ा जाए जिससे कि हमें अधिक voltage या अधिक current प्राप्त हो।

a) Series (श्रृंखला) -



अधिक voltage प्राप्त करने के लिए cells को series में जोड़ा जाता है। यदि सारे cells का voltage ( $E$ ) हो तो total voltage

$$E_T = n \cdot E$$

$n = \text{no. of cells}$

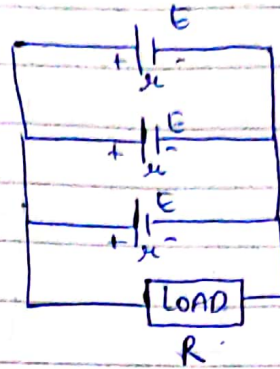
अगर एक cell का internal resistance ' $r$ ' है और बाकी cells का भी तब total आन्तरिक प्रतिरोध (internal resistance)

$$r_T = n \cdot r$$

$$I = \frac{E_T}{r_T + R} = \frac{n \cdot E}{n \cdot r + R}$$

( $R = \text{load का resistance}$ )

b) Parallel (समानान्तर)



अधिक current प्राप्त करने के लिए parallel connection किया जाता है।

Voltage same रहेगा सारे paths में

$$E_T = E$$

Total internal resistance =

$$r_T = \frac{r}{n}$$

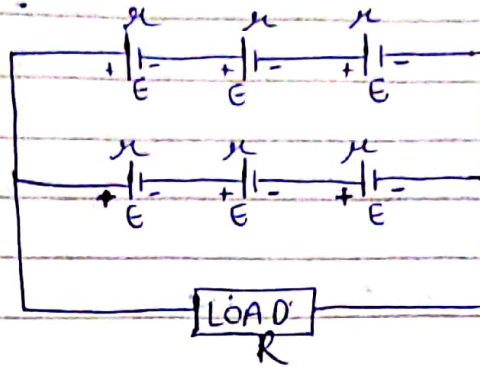
$$\left[ \begin{aligned} \frac{1}{r_T} &= \frac{1}{r} + \frac{1}{r} + \frac{1}{r} \\ &\quad \dots \frac{1}{r} \\ \frac{1}{r_T} &= \frac{n}{r} \\ r_T &= \frac{r}{n} \end{aligned} \right]$$

$$I = \frac{E}{\frac{r}{n} + R} = \frac{E}{\frac{r + nR}{n}}$$

$$I = \frac{nE}{r + nR}$$



## c) Series - Parallel Grouping -



$m$  = no. of parallel paths (इस उदाहरण में 2 parallel paths हैं)

$E$  = हर एक cell का voltage

$r$  = हर एक cell का internal resistance

$n$  = no. of cells in series

$R$  = Load resistance

हर एक parallel path में series cells का internal resistance =  $nr$

एक parallel path में total voltage =  $nE$

अब दोनों parallel paths में same voltage रहता है तो voltage " $nE$ " ही रहता है।

Total internal resistance of both parallel paths

$$R_T = \frac{nr}{m}$$

$$\left( \frac{1}{R_T} = \frac{1}{nr} + \frac{1}{nr} + \frac{1}{nr} + \dots \right)$$

$$I = \frac{nE}{R + \frac{nr}{m}}$$

$$\frac{1}{R_T} = \frac{m}{nr}$$

$$I = \frac{mnE}{mR + nr}$$

$$R_T = \frac{nr}{m}$$

Creatixho  
29/4/2020