

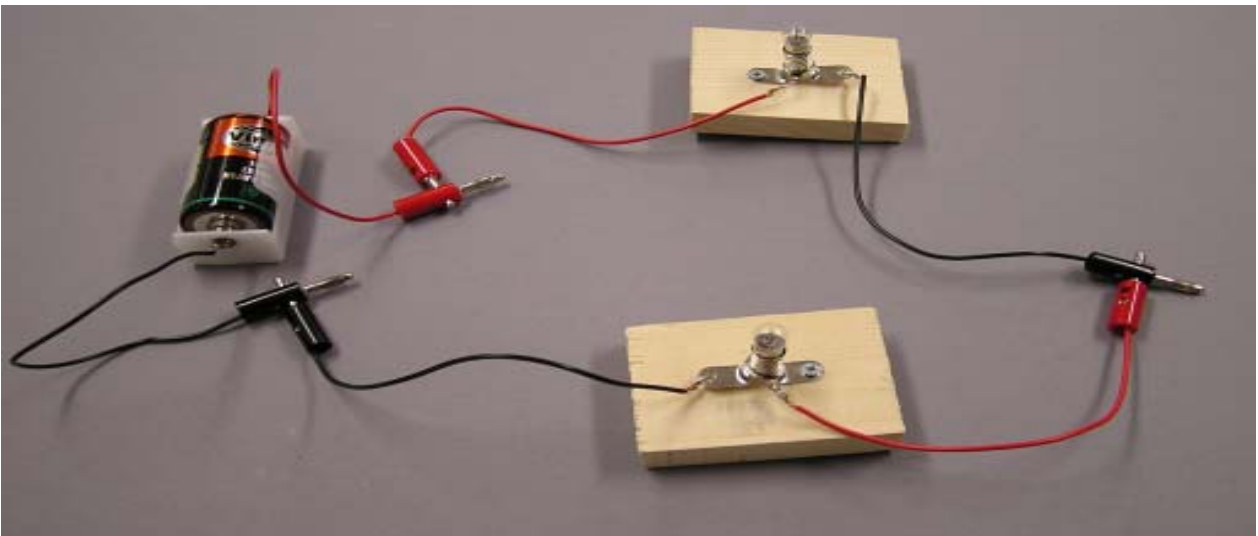
4:5 Serie- och parallellkoppling

Om en lampa skall anslutas till ett batteri, så kan detta inte göras på så många olika sätt. En sladd till + polen och en till – polen.

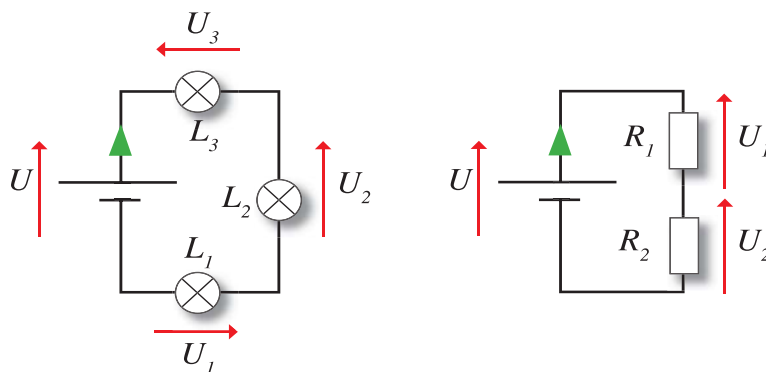
Har vi i stället två lampor, så kan man ansluta dem på två olika sätt. Antingen kopplar man dem ”efter varandra” eller så ansluter man båda direkt till batteriet. Det första alternativet kallas för seriekoppling, det senare för parallellkoppling.

Seriekoppling

Här låter man lamporna dela på batterispänningen, samtidigt som **samma ström** går igenom båda lamporna.



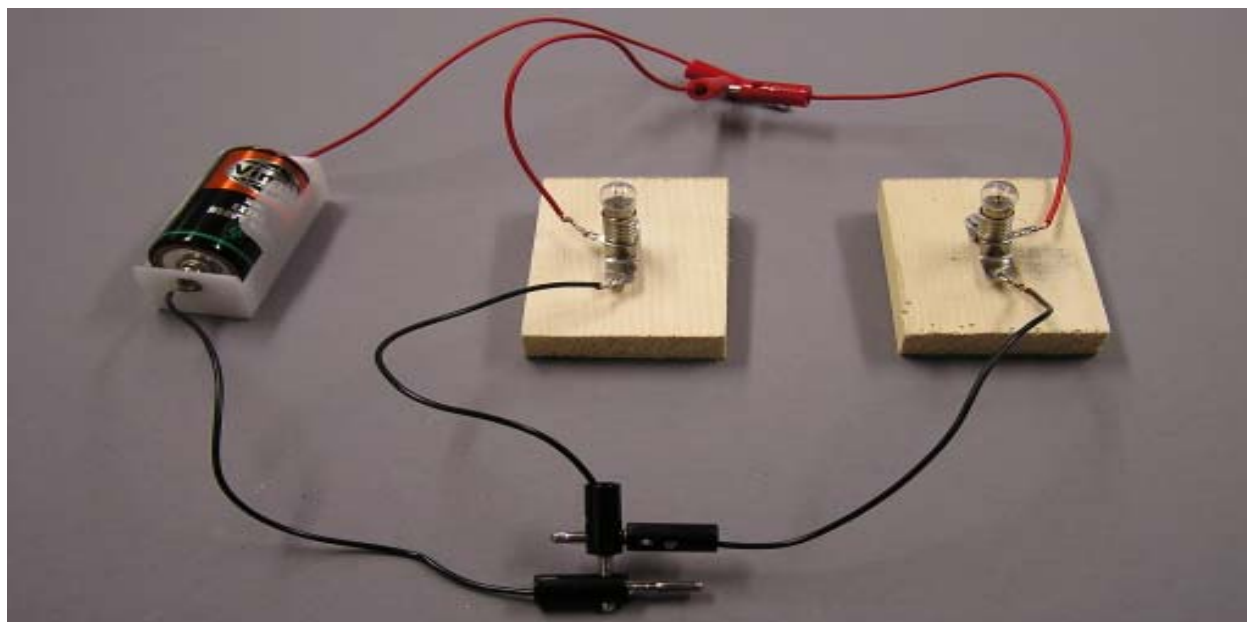
Bilden visar två lampor och ett batteri som alla är kopplade i serie. Samma ström går igenom alla tre komponenterna.



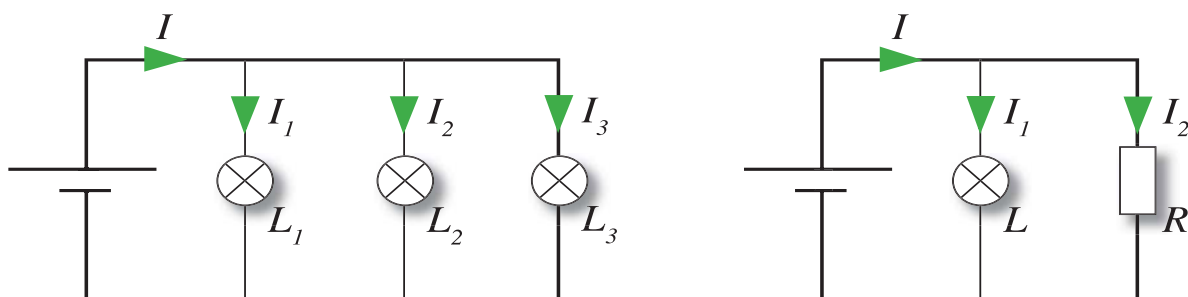
Till vänster ser vi kopplingschemat för tre seriekopplade lampor som är anslutna till ett batteri. Samma ström går igenom alla komponenterna, och summan av spänningarna över lamporna är likamed batterispänningen U . Till höger visas två seriekopplade motstånd som är anslutna till ett batteri.

Parallellkoppling

Det andra sättet att ansluta komponenter kallas parallellkoppling. Här ansluts två eller fler komponenter så att de får samma spänning. Se bilden nedan.



Bilden visar två parallellkopplade lampor som är anslutna till ett batteri. Samma spänning = batterispänningen ligger över varje lampa. Om lamporna är olika kommer olika ström att gå igenom lamporna. Summan av strömmarna är lika med den ström som lämnar batteriet.



I bilden ovan till vänster visas tre parallellkopplade lampor. De får alla samma spänning som batteriet. Är lamporna olika så går olika strömmar genom respektive lampa. Summan av alla tre strömmarna är lika med strömmen som lämnar batteriet, I . Till höger visas en lampa som är parallellkopplad med ett motstånd. Samma sak gäller här: Spänningen över komponenterna är densamma = batterispänningen, och summan av strömmarna genom lampa och motstånd är lika med den ström som lämnar batteriet, I .

Sammanfattning:

Vid **seriekoppling** går **samma ström** genom de komponenter som är seriekopplade. Spänningen över respektive komponent beror på komponentens resistans, och kan räknas ut med hjälp av Ohms lag.

Vid **parallellkoppling** ligger **samma spänning** över de komponenter som är parallellkopplade.

Serie- och parallellkoppling. Laboration.

Vi skall undersöka spänningen över objekt som är seriekopplade och parallellkopplade. Du behöver följande materiel:

2 st 1,5 V batterier

2 lampsocklar med 3 V lampor

sladdar

1 DMM

Seriekoppling

Koppla de två batterierna i serie (för att få upp spänningen till 3V. Se till att + polen på det ena batteriet ansluts till – polen på det andra) och lamporna i serie. Rita en figur nedan på hur du kopplat.

Mät spänningen över lampa 1, lampa 2 och batterierna.

Spänningen över lampa 1 =V

Spänningen över lampa 2 =V

Spänningen över batterierna =V

Vilket samband gäller mellan spänningarna över lampa 1 och lampa 2 jämfört med spänningen över batterierna ?

Svar:

.....

Utan att mäta strömmen genom batteriet, lampa 1 och lampa 2: Vad tror du gäller för samband mellan strömmen genom batterierna, strömmen genom lampa 1 och strömmen genom lampa 2 ?

Svar:

Om du studerar hur lamporna lyser, styrker detta ditt svar ovan ?

Svar:

Parallellkoppling

Vi behåller batterikopplingen som tidigare (dvs de båda 1,5 V batterierna i serie för att få 3 V spänning) men ändrar så vi kopplar de två lamporna parallellt till batteripacken i stället. Rita en figur nedan där du visar hur du kopplat.

Mät spänningen över lampa 1, lampa 2 och batteriet. Vad blev resultatet ?

Spänningen över lampa 1 =V

Spänningen över lampa 2 =V

Spänningen över batterierna =V

Lyser lamporna starkare eller svagare än i försöket ovan ? Förklara ditt svar.

Svar:

.....

Om vi mätt strömmarna genom lampa 1, lampa 2 och batteriet, vilket samband mellan strömmarna tror du skulle ha gällt ?

Svar:

.....