

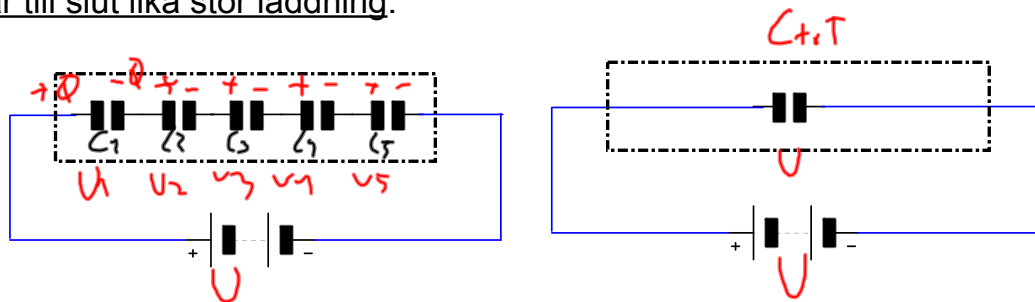
5.3 Koppling av kondensatorer

L8

I elektriska kopplingar krävs kondensatorer av varierande kapacitans. Komponenttillverkarna erbjuder dock ett begränsat antal kapacitanser. Detta kan avhjälpas med reglerbara kondensatorer, eller genom att *koppla* kondensatorerna till varandra enligt följande resonemang:

5.3.1 Seriekoppling (efter varandra):

De yttersta plattorna är kopplade till spänningskällan. Genom influens får de inre plattorna samma laddning som de yttre och alla kondensatorer har till slut lika stor laddning.

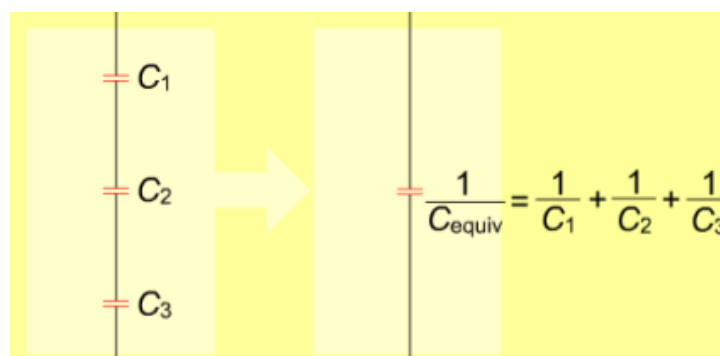


Kondensatorn som motsvarar kopplingen har laddningen Q och spänningen $U = Q/C_{tot}$, där C_{tot} är den totala kapacitansen för kopplingen.

Vi kan använda kapacitansens definition för att få ett uttryck för den totala kapacitansen

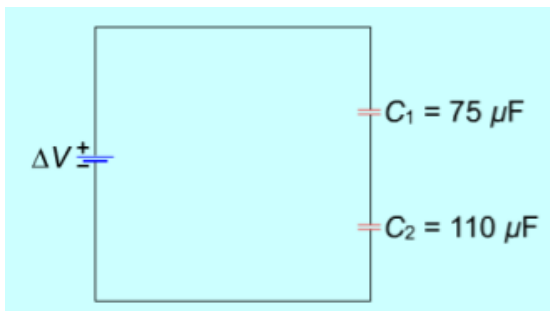
$$\frac{1}{C_{tot}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n} \quad (29)$$

Det inversa värdet av totala kapacitansen är summan av delkapacitansernas inversa värden.



Ex. 12

L8



Hur stor är den ekvivalenta kapacitansen i kopplingen?

Kondensatorer i serie:

$$\frac{1}{C_{tot}} = \sum_i \frac{1}{C_i}$$

$$\frac{1}{C_{tot}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

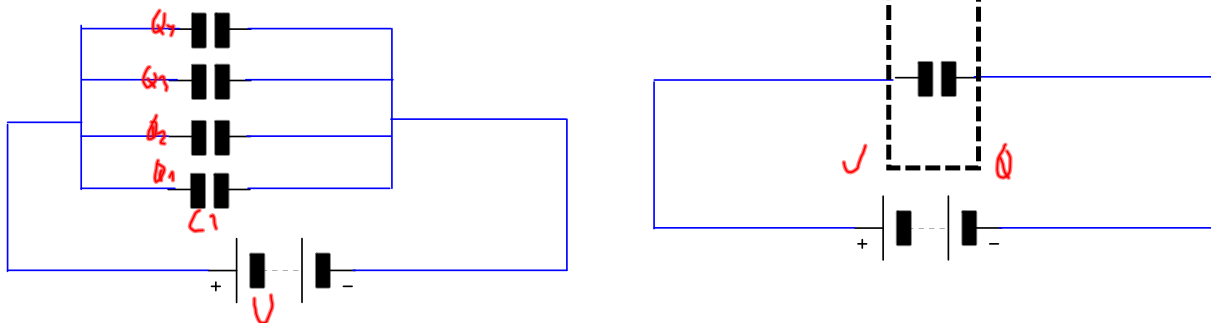
$$\frac{1}{C_{tot}} = \frac{C_2 + C_1}{C_1 \cdot C_2}$$

$$C_{tot} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \frac{75 \mu F \cdot 110 \mu F}{75 \mu F + 110 \mu F} \approx \underline{\underline{45 \mu F}}$$

5.3.2 Parallellkoppling:

L8

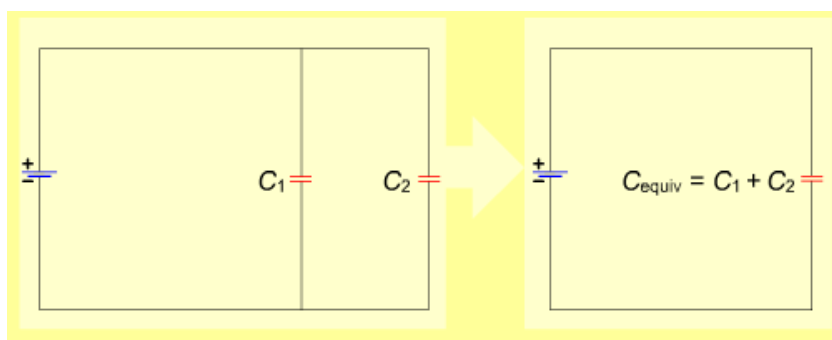
Kondensatorerna kopplas nu bredvid varandra, så laddningen Q från spänningskällan fördelas mellan kondensatorerna enligt deras kapacitanser:



Den totala laddningen på kondensatorkopplingen är summan av laddningarna på kondensatorerna. Vi kan nu åter använda kapacitansens definition för att ge ett uttryck för den totala kapacitansen:

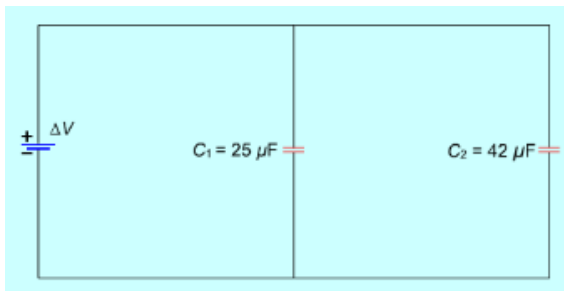
$$C_{tot} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots C_n \quad (30)$$

Totala kapacitansen är summan av kondensatorernas kapacitanser.



Ex. 13

L8



Bestäm den ekvivalenta kapacitansen i kopplingen.

Parallellkopplade
kondensatorer:

$$C_{\text{tot}} = \sum_i C_i$$
$$C_{\text{tot}} = C_1 + C_2 = 25 \mu\text{F} + 42 \mu\text{F}$$
$$= 67 \mu\text{F}$$

Läs: sid. 143-147

Lös uppgifter: 3-23, 3-25, 3-27 (tre streck=jord=potentiealen noll), 3-29, 3-30, 3-33, TVDK s. 151

Elektricitet temporär.notebook