

## Formelblad – Rörelse i fält

### Cirkelrörelse kring källa i gravitationsfält:

$$F_{res} = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

$$F_G = \frac{GM}{r^2} m$$

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

$$r_{Jorden} = r_0 + h$$

$$\text{Om } F_G = F_{res}: v = \sqrt{\frac{G \cdot M}{r}}$$

$v$  = Hastigheten i cirkelbanan

$m$  = föremålets massa

$F_G$  = Gravitationskraft

$G$  = Gravitationskonstanten =  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

$M$  = källans massa

$r$  = tyngdpunktsavståndet = cirkelradien

$T$  = omloppstiden (tiden för ett varv)

$r_{Jorden}$  = Avståndet på höjden  $h$  över Jorden

$r_0$  = Jordens radie =  $6,371 \cdot 10^6 \text{ m}$

$h$  = Höjd över Jorden

#### Planeterernas massor

**Merkurius:**  $3,56 \cdot 10^{23} \text{ kg}$

**Venus:**  $4,87 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

**Jorden:**  $5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

**Mars:**  $6,53 \cdot 10^{23} \text{ kg}$

**Jupiter:**  $1,89 \cdot 10^{27} \text{ kg}$

**Saturnus:**  $5,64 \cdot 10^{26} \text{ kg}$

**Uranus:**  $8,67 \cdot 10^{25} \text{ kg}$

**Neptunus:**  $1,02 \cdot 10^{26} \text{ kg}$

**(Pluto:**  $1,80 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ )

#### Elementärpartiklar

**Elektronen** **Massa:**  $9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

**Laddning:**  $-1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

**Protonen** **Massa:**  $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

**Laddning:**  $+1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

**Neutronen** **Massa:**  $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

**Laddning:**  $0 \text{ C}$

### Laddade partiklar i elektriska fält:

$$W_E = q \cdot U$$

$$W_k = \frac{mv^2}{2}$$

$$F_E = E \cdot q$$

$$E_{homogen} = \frac{U}{d}$$

$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$v = v_0 + at$$

$$F_{res} = m \cdot a$$

$W_E$  = Elektriskt arbete = Tillförd energi från homogent fält

$W_k$  = Rörelseenergi

$v$  = Partikelns hastighet

$F_E$  = Elektrisk kraft

$E$  = Elektrisk fältstyrka (både homogent och icke – homogent)

$E_{homogen}$  = Elektrisk fältstyrka i ett homogent elektriskt fält

$U$  = Spänningen mellan plattorna

$d$  = Avståndet mellan plattorna (i meter)

$s$  = Passerad sträcka på tiden  $t$

$a$  = Accelerationen

$t$  = Förlöpt tid

$F_{res}$  = Resultande kraften

### Laddade partiklar i magnetfält:

$$F_B = q \cdot v \cdot B$$

$$\text{Vid cirkelrörelse: } F_{res} = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

$F_B$  = Magnetisk kraft på elektrisk laddning

$q$  = Partiklens laddning

$v$  = Partiklens hastighet

$B$  = Magnetfältet som partikeln rör sig i

$r$  = Cirkelradien