

# STRALINGSPROCESSEN 2010

## *Werkstuk 6*

Een *wiggler* is een apparaat waarmee een deeltjesversneller wordt benut als een stralingsbron. Het bestaat uit een regelmatige opeenvolging van magneetpolen waarlangs een stroom electronen geschoten wordt. Door de Lorentzkracht worden de deeltjes heen en weer geschud, waardoor zij gaan stralen. Stel dat de deeltjes in ongestoorde toestand langs de  $x$ -as bewegen met snelheid  $v$ . Langs de *wiggler*-magneten komend, wordt hun baan in eerste benadering beschreven door

$$\vec{r} = (x, y) = (vt, A \sin \omega t)$$

Voorlopig nemen wij aan dat  $v \ll c$ . Geef een uitdrukking voor  $\omega$  in termen van  $v$  en de golflengte  $\lambda$  van de baan van de electronen. Bereken de versnelling die een electron ondervindt. Teken zo exact mogelijk het stralingsdiagram van een deeltje op een zestal punten van de baan  $\vec{r}$ . Geef een uitdrukking voor het vermogen  $P$  dat door een deeltje wordt uitgestraald.