

Stralingsprocessen 2010

Werkcollege 8 uitwerkingen

We plotten $\frac{\delta P}{\delta \Omega}$ in het observers frame voor de twee speciale gevallen uit het boek, en maken gebruik van de hoeken gedefinieerd in Fig. 4.10 (RL):

1. Acceleration \parallel velocity

Figuur 1-3 laat de gevallen zien waarin $\gamma = 1.0, 1.1, 2.0$, respectievelijk. Merk op dat het stralingsdiagram symmetrisch is rond de as waarlangs \vec{v} en \vec{a} liggen.

2. Acceleration \perp velocity

In dit geval is het stralingsdiagram niet meer symmetrisch is rond een as. Eerst laten we stralingsdiagrammen zien in het vlak waarin \vec{v} en \vec{a} liggen, voor $\gamma = 1.0, 1.1, 2.0$ in Figs. 4-6. Deze komen overeen met Figs. 4.11cd in RL. In het vlak loodrecht op \vec{a} ziet het stralingsdiagram er anders uit, zie Figs. 7-9 voor $\gamma = 1.0, 1.1, 2.0$.

Pulse

We beschouwen het geval waarin het deeltje versneld wordt tot een cirkelbeweging. Laat de vector tot de waarnemer in hetzelfde vlak liggen als de cirkel. We laten θ dan variëren van $-\pi$ tot π en gebruiken het stralingsdiagram om de vorm van de pulse te bepalen. Zie Fig. 10 voor een logaritmische plot voor de 3 gevallen $\gamma = 1.0, 1.1, 2.0$. De piek van de pulse wordt sterker voor hogere γ en de pulse zelf wordt smaller.

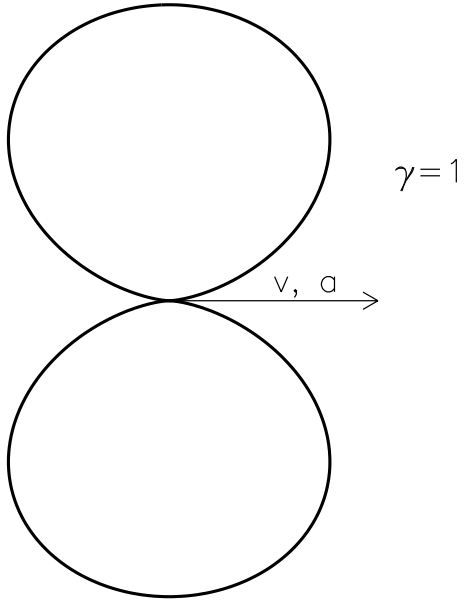


Figure 1:

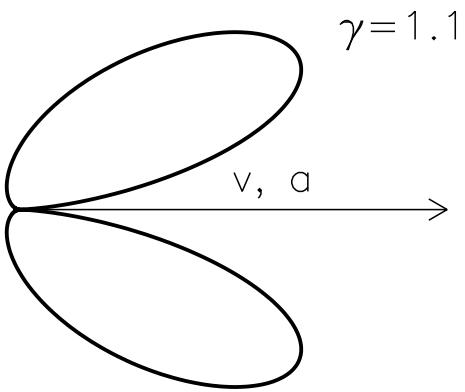


Figure 2:

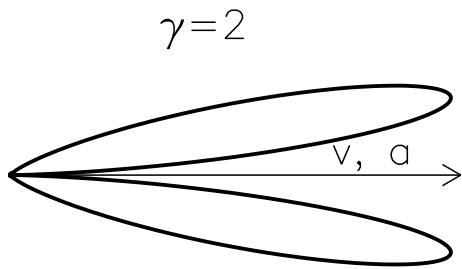


Figure 3:

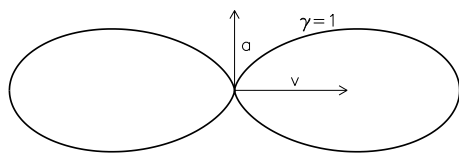


Figure 4:

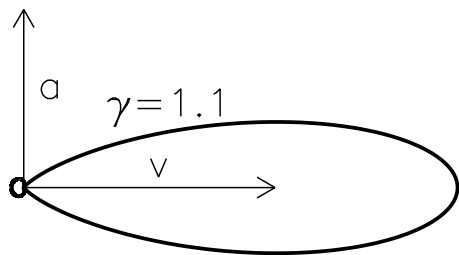


Figure 5:

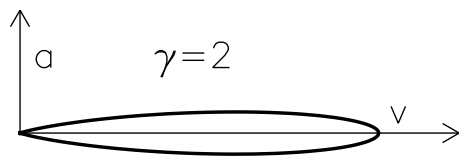


Figure 6:

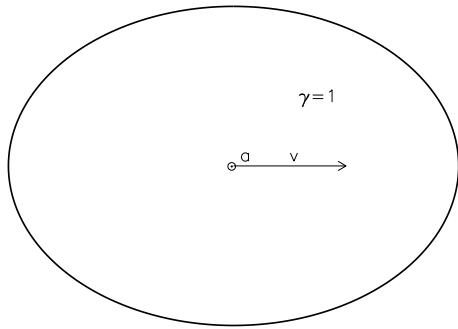


Figure 7:

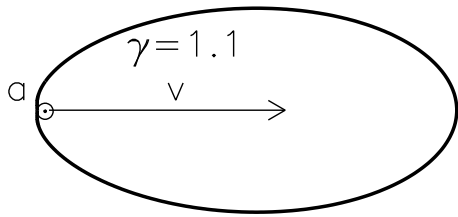


Figure 8:

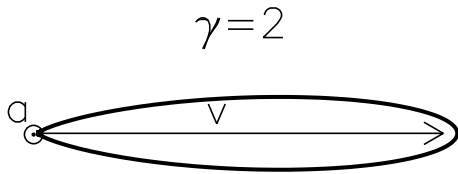


Figure 9:

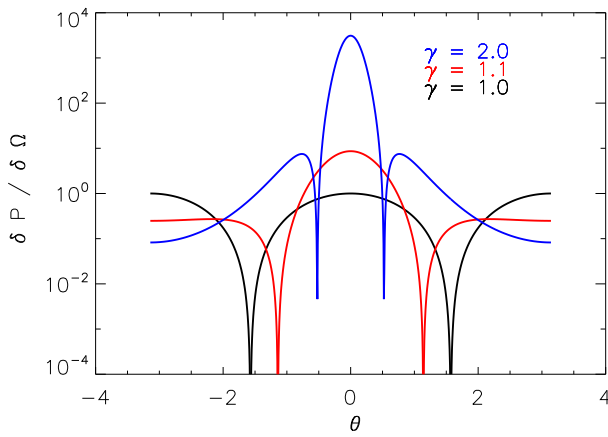


Figure 10: