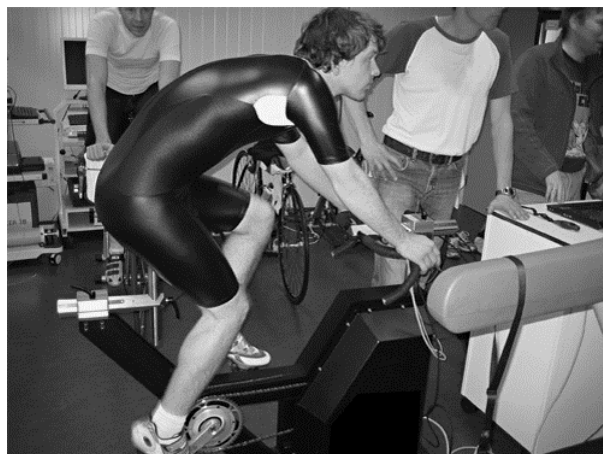


## Opgave 2 Strategiebepaling bij wielrennen

Lees onderstaand artikel.

In de wielersport is het belangrijk om te weten hoe groot het vermogen is dat een wielrenner kan leveren en hoe lang hij dit vol kan houden. Hiermee kan een ploegleider in een wedstrijd de strategie bepalen. Dit wordt onderzocht met behulp van een hometrainer met een meetsysteem. Hiermee wordt de kracht op de pedalen gemeten als functie van de tijd. Daaruit worden de arbeid en het vermogen van de wielrenner berekend.



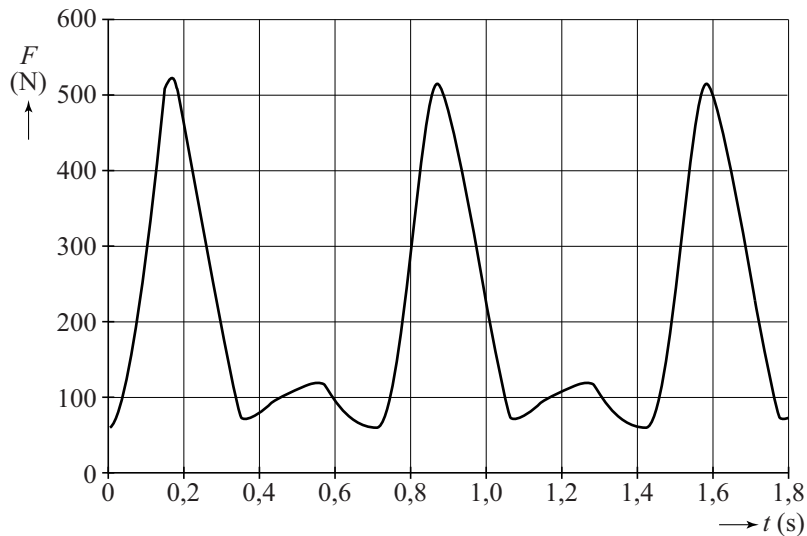
Wielrenner Alberto fietst op de hometrainer. Zijn schoenen zitten vastgeklikt aan de pedalen. De afstand van het draaipunt van de crank tot de aanhechting van een pedaal bedraagt 17,5 cm. Zie figuur 1.

**figuur 1**



Het meetsysteem meet de component van de kracht van de voet loodrecht op de crank. De grootte van die component als functie van de tijd is in figuur 2 weergegeven.

**figuur 2**



- 5p **6** Figuur 2 geldt voor **één** voet. Met zijn andere voet doet Alberto hetzelfde. Bepaal het vermogen dat Alberto levert.  
Hint: Schat de gemiddelde kracht in één omwenteling van één voet.

De gegevens uit het meetsysteem kan de ploegleider gebruiken om tijdens een wedstrijd de strategie te bepalen.

Uit de metingen is bekend dat Alberto zijn topvermogen van 0,60 kW gedurende 7,5 minuut kan volhouden. Hiermee kan de ploegleider bepalen op welke afstand van de top van de berg Alberto op zijn topvermogen moet gaan rijden.

Bij een wedstrijd staat er een etappe op het programma met de finish boven op een berg. In figuur 3 is bij verschillende snelheden het vermogen van Alberto weergegeven om de wrijving te overwinnen en om hoger te komen op deze berg.

- 4p **7** Bepaal op welke afstand van de top van de berg Alberto op zijn topvermogen moet gaan rijden.

**figuur 3**

