

Opgave 3 Buitenboordmotor

De boot in figuur 4 heeft een lengte van 6,5 m.

figuur 4



Op het negatief is de afbeelding van de boot 21 mm lang. De foto werd gemaakt met een lens met een brandpuntsafstand van 80 mm.

- 3p 9 Bereken de afstand tussen de boot en de fotograaf toen de foto gemaakt werd.

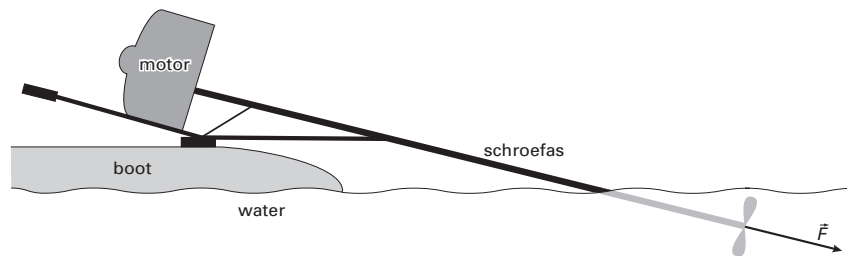
De boot heeft een constante snelheid van $8,5 \text{ m s}^{-1}$. Het fototoestel bewoog niet tijdens het nemen van de foto. De fotograaf weet niet meer met welke sluitertijd de foto is gemaakt. Omdat hij op de foto geen noemenswaardige bewegingsonscherpte van de armen van de stuurman ziet, denkt hij dat de sluitertijd niet groter was dan één zestigste seconde.

- 3p 10 Leg met behulp van een berekening en op grond van de foto uit of hij daarin gelijk heeft.

In figuur 5 is het achterste deel van de boot met de buitenboordmotor op schaal weergegeven.

De schroef van de buitenboordmotor zit aan een lange as, die schuin in het water steekt. De kracht \vec{F} die de schroef op het water uitoefent, heeft dezelfde richting als de schroefas. De voorwaartse kracht op de boot is horizontaal.

figuur 5



Bij een snelheid van $8,5 \text{ m s}^{-1}$ levert de buitenboordmotor aan de boot een vermogen van 8,1 kW.

- 4p 11 Bepaal de grootte van de kracht die de schroef bij deze snelheid op het water uitoefent.

De wrijvingskracht op de boot neemt toe als de boot sneller vaart. Het rendement van de energieomzetting in de buitenboordmotor blijft gelijk.

We bekijken de afstand die de boot met één volle benzinetank kan afleggen.

- 3p 12 Beredeneer of deze afstand bij een hoge snelheid kleiner, even groot of groter is dan bij een lage snelheid.