

## Buitenboordmotor

9. Omdat  $v \gg f$  geldt  $b \approx f$

Voor de lineaire vergroting (beeld op negatief) geldt:  $N_{\text{lin}} = \frac{B}{V} = \frac{0,021}{6,5} = 3,23 \cdot 10^{-3}$

Tevens geldt:  $N_{\text{lin}} = \frac{b}{v} \approx \frac{f}{v} \rightarrow 3,32 \cdot 10^{-3} = \frac{80 \cdot 10^{-3}}{v} \rightarrow v = 25 \text{ m}$

10.  $v_{\text{boor}} = 8,5 \text{ m/s}$  in de genoemde tijd van  $\frac{1}{60} \text{ s}$  verplaatst de boot zich over een afstand  $x$  waarvoor geldt:

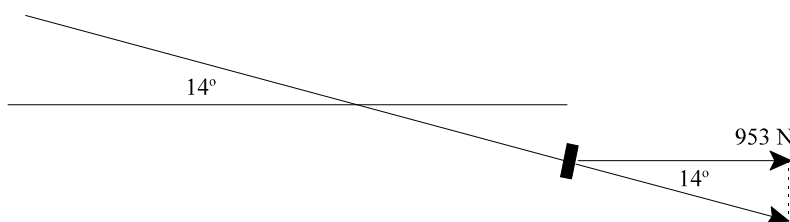
$$x = v \cdot t = 8,5 \cdot \frac{1}{60} = 0,14 \text{ m}$$

Schat de arm van de stuurman op zo'n 14 cm dik, bij een sluitertijd van  $\frac{1}{60} \text{ sec}$  zou deze dus zeer onscherp (tweemaal zo breed !) op de foto moeten staan. Hij is echter redelijk scherp.

De sluitertijd zal dus aanzienlijk korter geweest zijn dan  $\frac{1}{60} \text{ sec}$ , de fotograaf heeft derhalve gelijk.

11. Met  $P = F \cdot v$  volgt  $8,1 \cdot 10^3 = F_h \cdot 8,5 \rightarrow F_h = 953 \text{ N}$ .

Deze  $F_h$  is echter slechts de horizontale component van de gevraagde kracht.



Er geldt:  $\cos 14^\circ = \frac{953}{F} \rightarrow F = 9,8 \cdot 10^2 \text{ N}$

12. Er geldt:  $W_{\text{tot}} = F_v \cdot s_{\text{tot}}$

Bij een grotere snelheid is de wrijvingskracht groter dus ook de voortstuwingskracht  $F_v$ .

Omdat het rendement niet is veranderd, zal de totaal geleverde energie en dus ook de totaal geleverde arbeid  $W_{\text{tot}}$  niet veranderd zijn. Bij een grotere  $F_v$  leidt dat tot een kleinere  $s_{\text{tot}}$  waarmee de conclusie luidt dat bij een hogere snelheid een kortere afstand kan worden afgelegd.