

BOOMERANGS, AERODYNAMICS AND MOTION

FELIX HESS



FELIX HESS

**BOOMERANGS,
AERODYNAMICS AND MOTION**

RIJKSUNIVERSITEIT TE GRONINGEN

BOOMERANGS, AERODYNAMICS AND MOTION

PROEFSCHRIFT

**TER VERKRIJGING VAN HET DOCTORAAT
IN DE WISKUNDE EN NATUURWETENSCHAPPEN
AAN DE RIJKSUNIVERSITEIT TE GRONINGEN
OP GEZAG VAN DE RECTOR MAGNIFICUS DR. A. WATTEL
IN HET OPENBAAR TE VERDEDIGEN
OP MAANDAG 7 JULI 1975
DES NAMIDDAGS TE 2.45 UUR PRECIES**

DOOR

FELIX HESS

geboren te 's-Gravenhage

Promotor: Prof.Dr. J.A. Sparenberg

Coreferent: Prof.Dr. H. de Waard

Stellingen behorende bij het proefschrift van Felix Hess:
Boomerangs, aerodynamics and motion.

1. Wetenschappelijk onderzoek aan de aerodynamica van helicopter rotors vormt een duidelijke bijdrage tot de technologische wapenwedloop.
2. Bij de in de dragende-vlak theorie gebruikelijke collocatie methode mag men niet verwachten dat, bij toenemend aantal termen in de reeksontwikkeling van de lift functie en toenemend aantal collocatie punten in koorde richting, de oplossing convergeert naar een lift verdeling die voldoet aan de Kutta voorwaarde.
3. Als het in dit proefschrift ontwikkelde boemerang model wordt vereenvoudigd door de geïnduceerde snelheid van de lucht te verwaarlozen, kunnen er toch nog redelijke boemerang banen mee worden berekend.
4. Beschouw een lichaam dat bestaat uit een rechte, dunne, homogene staaf die in het midden geknikt is over een hoek α ($0 \leq \alpha \leq \pi$). Zij m de massa en I het grootste hoofdtraagheidsmoment van dit lichaam, en a de afstand van de uiteinden van het lichaam tot het massa middelpunt. Dan is $I = \frac{1}{3} ma^2$.
5. De waarneming en beschrijving van boemerangs door volkenkundigen is soms op onjuiste wijze beïnvloed door informatie afkomstig van natuurkundigen.
6. Er zijn ethnocentrische trekken aanwezig in een groot deel van de bestaande literatuur over de oorsprong van boemerangs.
7. De kans op een windstille zomernacht in noord-oost Nederland is groter na een dag met westelijke wind dan na een dag met oostelijke wind.
8. Men kan twee stipjes op een treinruit aanbrengen zodanig dat men ze waarneemt als één stip die in het landschap met de trein meebeweegt op een afstand S van bijv. 100 à 200 meter. Bij het passeren van objecten zoals huizen en bomengroepen op een afstand aanmerkelijk kleiner dan S , ziet men de stip plotseling naderbij komen, rakelings vóór het passerende object langs gaan en weer terugkeren tot zijn oude positie. (Deze observatie stemt overeen met de opmerking van Ogle: "... it is to be expected that in those surroundings that have been artificially produced to provide a conflict between stereoscopic stimuli and empirical factors, the meaningless stimuli may be suppressed by the meaningful, that is, by the perceptions from the empirical motives for depth." [K.N. Ogle: "Theory of stereoscopic vision." in: S. Koch, ed. "Psychology: a study of science." (McGraw-Hill, New York, 1959) p. 362-394].)

9. De beeldscherpte van een fototoestel met open diafragma, dat is ingesteld volgens de aangegeven afstandsschaal, kan worden verbeterd door de afstandsinstelling te wijzigen.
10. De verslaggeving in kranten van verkeersongevallen waarbij een rijdende auto en een lopend kind betrokken zijn is doorgaans niet alleen eenzijdig, maar draagt bovendien bij tot de bestending van de bestaande verkeersonveiligheid.
11. Bij het totstandkomen van de schilderijen van Han Jansen speelt sinds 1973 de zwaartekracht een essentiële rol.
12. Een half-bolvormige wollen muts kan spiraalsgewijs worden gehaakt als volgt. Stel R = de straal van de halve bol, h = de hoogte van de haaksteek, t = het aantal toeren, gerekend vanaf de kruin. Begin bij de kruin, en meerder telkens één steek op de $n(t)$ steken, waarbij

$$n(t) \approx \frac{R}{h} \operatorname{tg} \frac{ht}{R}$$

Ga zo door totdat $t \approx \frac{\pi R}{2h}$ en hecht af.

13. De veel voorkomende mening dat leervakken of wetenschappelijke disciplines "moeilijker" zijn naarmate ze exacter zijn berust vaak op een onderschatting van de complexiteit van de problemen waarmee minder exacte vakken zich bezighouden.
14. Het geschatte aantal door intelligente wezens bewoonde planeten buiten ons zonnestelsel zal vooralsnog blijven toenemen.
15. Dit is een stelling.