

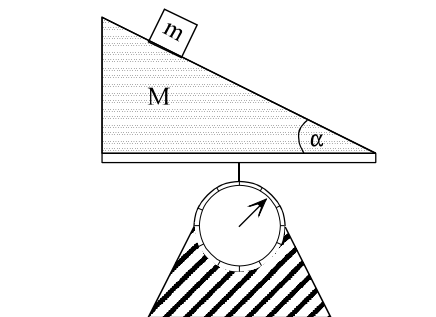
Eerste Ba. Wiskunde / Natuurkunde / ...				
Examen Algemene Natuurkunde I op vrijdag 25 januari 2008 / 8u30				
Voorzie dit blad van uw naam en geef het af samen met de oefeningen	Wisk	Fys.	...	<b>Naam:</b>

### Mondelinge vragen

- 1) Hoe wordt het traagheidsmoment van een voorwerp gedefinieerd? Leid in dit verband de stelling van Steiner af (het zogenaamde "evenwijdige assen theorema"). Hoe kan het traagheidsmoment van pas komen om de kinetische energie te berekenen van een star lichaam dat een zuivere rotatie uitvoert?
- 2) Hoe kunnen staande golven op een snaar ontstaan? Met welke frequenties kunnen ze voorkomen op een snaar met twee vaste uiteinden en van welke eigenschappen van de snaar en mogelijk andere omstandigheden hangt dat af?

### Oefeningen

- 1) Een blok met massa  $m$  ligt op een ander blok, waarvan de massa  $M$  is en dat de vorm heeft van een hellend vlak met hellingshoek  $\alpha$ .  $M$  is gefixeerd op een weegschaal die zelf ook onbeweeglijk is. Er is géén wrijving tussen  $m$  en  $M$ . Welke massa zal de weegschaal aanduiden terwijl  $m$  naar beneden schuift? Indien nodig mag je aannemen dat  $m$  bovenaan in stilstand vertrokken is. (Tip: wat gebeurt er met het massacentrum van het geheel gevormd door  $m$  en  $M$  samen tijdens de neerwaartse beweging van  $m$ ?)



- 2) Het International Space Station draait op een nagenoeg cirkelvormige baan rond de aarde, op een hoogte van 385 km boven het aardoppervlak. Astronaut Joe is aan de buitenkant een herstelling aan het uitvoeren en laat per ongeluk een hittebestendige tegel los. De massa daarvan is 200 gram en hij is als puntvormig te behandelen. Die tegel vertrekt met een verwaarloosbaar kleine snelheid tegenover het station, maar drijft er toch langzaam van weg. De tegel ondervindt een (eerst nog kleine maar geleidelijk aan groter wordende) wrijving vanwege de lucht en spiraliseert naar de aarde toe. Enkele weken later ziet iemand hem precies op de noordpool recht naar beneden vallen en neerkomen met een snelheid van 300 km/u. Hoeveel arbeid werd er door de luchtwrijving op de tegel geleverd? ( $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{s}^2$  ; massa aarde =  $5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$  ; de aardstraal =  $6,40 \times 10^6 \text{ m}$ .)