



**Oefentoets Fysica (GEO1-1114) 15 april 2010, 9:00-11:00**

**Aanwijzingen voor het succesvol maken van dit tentamen.**

- Geef antwoord op iedere vraag (en alleen maar de vraag).
- Gebruik bij het oplossen van de problemen de ISEE methodiek.
- Dit is een openboek tentamen, d.w.z. je mag het cursus tekstboek gebruiken bij het beantwoorden van je vragen. Het is niet toegestaan andere documenten te raadplegen.
- Werk in S.I.-eenheden en vergeet niet deze eenheden in je antwoord te noemen. Zonder eenheden wordt je antwoord fout gerekend.

**Opgave 1.**

Een zachte bal met een massa van 5.00 kg valt 12.0 m naar beneden, valt op het uiteinde van een plank en blijft plakken. De plank wordt in het midden ondersteund en kan over dit punt draaien. De plank heeft een lengte van 4.00 m en een massa van 8.00 kg. Op het andere uiteinde van de plank rust ook een bal (bal 2) met een massa van 5.00 kg. Bereken de maximale hoogte die bal 2 zal bereiken na de botsing.

**Opgave 2.**

Een cilindervormig object met massa  $M$ , hoogte  $h$  en oppervlakte  $A$  drijft in een vloeistof met dichtheid  $\rho$ .

- Bereken de hoogte van het gedeelte van het object dat onder de vloeistof is als het object in evenwicht is.
- Vervolgens wordt een naar beneden gerichte kracht  $F$  op het object uitgeoefend. Stel dat de kracht dusdanig groot is dat nog steeds een gedeelte van het object boven de vloeistof uitsteekt. In het nieuwe evenwicht, hoever is het object gezakt t.o.v. de oude situatie?
- Plotseling verdwijnt kracht  $F$ . Verwaarloos wrijving. Toon aan dat het object een simpele harmonische beweging zal gaan uitvoeren (hint: zie vgl 13.3) en bereken de periode van deze beweging in termen van dichtheid  $\rho$ , massa  $M$  en oppervlakte  $A$ .
- Bereken de getalswaarden voor b) en c) in het geval  $M=950$  kg, diameter cilindervormig object 0.900 m is en  $\rho=1030$  kg/m<sup>3</sup>.

**Opgave 3.**

In een cilinder is 1.20 mol van een ideaal gas aanwezig met  $C_v=3R/2$ . De druk is  $3.60 \cdot 10^5$  Pa en de temperatuur is 300 K. Het gas expandeert en het volume neemt een factor drie toe. Bereken de arbeid verricht door het gas voor het geval dat de expansie

- isothermisch, (b) adiabatisch of (c) isobarisch is en (d) schets voor alle gevallen het proces in een  $p$ - $v$ -diagram. Voor welk proces is de verrichte arbeid het grootst? En voor welke het kleinst?
- Voor welk proces is de warmteuitwisseling het grootst? En voor welke het kleinst? 2
- Voor welk proces is de verandering in interne energie het grootst? En voor welke het kleinst? 3