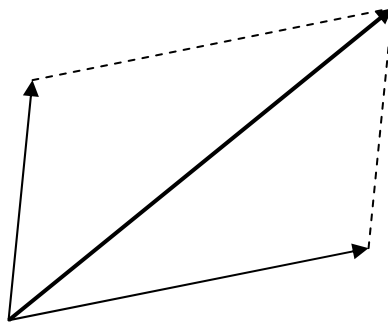


Cluster: IBB



MODULEWIJZER

bijspijkerkursus natuurkunde

Natuurkunde op Havo-niveau : basiskennis vereist voor mechanica en bouwfysica vakken

Module-Code : ribnat0a
Opgesteld door : ir. J.L. Slabbekoorn
Aanmaakdatum : september 2006
Gewijzigd : november 2008
Studielast : 28 sbu (1 stp.)

Opleiding : Bouwkunde / Civiele Techniek
Fase : 1^e semester

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	3
1.1 Plaats van het vak en van de module.....	3
1.2 Opzet module	3
1.3 Onderwerpen	3
2. DOELSTELLING	3
2.1 Moduledoelstellingen resp. toetseisen leerdoelen.....	3
3. BEGINVEREISTEN	3
3.1 Beginvereisten.....	3
4. SCHEMATISCH OVERZICHT VAN DE LEERSTOF	4
4.1 Roostergegevens.....	4
4.2 Inleverdata	4
4.3 Aantal sbu's per onderwerp	4
5. ONDERWERPEN OF LEEREENHEDEN	5
5.1 Zelfstudie-opdrachten.....	5
5.2 Onderwerpen leerdoelen, leerstofverwijzingen en zelfstudieactiviteiten per bijeenkomst.....	5
6. LEERMIDDELEN	5
6.1 Verplichte literatuur	5
6.2 Aanbevolen literatuur.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
7. TOETSEN EN BEOORDELEN	5
7.1 Voorbeeldtoets	5
7.2 Toetsing.....	5
BIJLAGE 1 - Voorbeeldtoets	6

1. INLEIDING

1.1 Plaats van het vak en van de module

Bij de totstandkoming van bouwkundige- en civieltechnische projecten werken allerlei disciplines nauw samen. Naast een architect en een aannemer is er vaak een constructeur en een bouwfysicus bij het ontwerp betrokken. Een constructeur ontwerpt de draagconstructie van een bouwwerk en daarvoor is kennis van de statische mechanica van groot belang. Een bouwfysicus houdt zich bezig met zaken zoals warmte, licht en geluid. Voor alle partijen is het van belang om over basiskennis van deze vakgebieden te beschikken. Er zijn dan ook een behoorlijk aantal mechanica- en bouwfysicamodules opgenomen in het curriculum.

In de praktijk blijkt echter dat er veel studenten zijn die te weinig elementaire kennis van de natuurkunde hebben om deze modules goed te kunnen volgen. Het doel van deze module is dan ook het op peil brengen van deze elementaire kennis.

Om een indruk te krijgen van de aanwezige kennis van de natuurkunde dient iedere student bij aanvang van de cursus een instaptoets natuurkunde af te leggen. Bij onvoldoende resultaat is de student dan verplicht om deze module te volgen.

1.2 Opzet module

De oefening bestaat naast het volgen van hoorcolleges uit het maken van opgaven uit het boek “Mechanica, toepassingen in de bouw en waterbouw” van F. Vink. Voor het goed kunnen volgen van het college en het maken van de opdrachten is het nodig dat de student vooraf de te behandelen stof doorleest.

1.3 Onderwerpen

In deze module zullen de volgende onderwerpen (leereenheden) worden behandeld:

- krachten als vectoren
- krachten in evenwicht
- zwaartekracht, normaalkracht, veerkracht en spankracht
- moment van een kracht
- hefboom
- temperatuur en warmte

2. DOELSTELLING

2.1 Moduledoelstellingen resp. toetseisen leerdoelen

Het doel van de module is het op peil brengen van de kennis van bovengenoemde onderdelen van de systematische natuurkunde. Deze kennis is nodig om de mechanica- en bouwfysicamodules goed te kunnen volgen.

3. BEGINVEREISTEN

3.1 Beginvereisten

Toelating tot de opleidingen Bouwkunde of Civiele techniek.

4. SCHEMATISCH OVERZICHT VAN DE LEERSTOF

4.1 Roostergegevens

De module bestaat uit zeventien collegebijeenkomsten en een toetsbijeenkomst:

4.2 Inleverdata

De opgaven dienen ingeleverd te worden op de 6^e bijeenkomst.

4.3 Aantal sbu's per onderwerp

In het onderstaande activiteitschema wordt voor deze module globaal de inhoud per week inclusief het aantal sbu's per onderwerp (leereenheid) weergegeven.

Bijeenkomst	Werkvorm	Activiteiten	Contact uren	Zelf-Studie
1 ^e	Hoor- en instructiecollege	Hoofdstuk 4.1 en 4.2: Krachten en belastingen	1,5	3
2 ^e	Hoor- en instructiecollege	Hoofdstuk 4.3, 4.4 en 4.5: Spanning, massa en gewicht	1,5	3
3 ^e	Hoor- en instructiecollege	Hoofdstuk 5: momenten, momentstelling	1,5	3
4 ^e	Hoor- en instructiecollege	Hoofdstuk 5: momenten, momentstelling	1,5	3
5 ^e	Hoor- en instructiecollege	Hoofdstuk 19.1: Warmte	1,5	3
6 ^e	Hoor- en instructiecollege	herhaling van leerstof en oefenen van tentamenvraagstukken	1,5	3
7 ^e	Toetsing	Toets over alle leerstof	1	
		Subtotaal	10	18
		Eindtotaal	28 Sbu	

5. ONDERWERPEN OF LEEREENHEDEN

5.1 Zelfstudie-opdrachten

Er zijn huiswerkopdrachten die verplicht zijn en meetellen voor het eindcijfer.

5.2 Onderwerpen leerdoelen, leerstofverwijzingen en zelfstudieactiviteiten per bijeenkomst

In de eerste vijf bijeenkomsten wordt in het eerste blok de betreffende stof besproken en in het tweede blok wordt onder begeleiding gewerkt aan de bijbehorende vraagstukken. Tot de zelfstudie behoort het maken van de opgegeven vraagstukken en het voorbereiden van de volgende bijeenkomst. In bijeenkomst zes wordt de hele leerstof beknopt doorgenomen aan de hand van de ingeleverde vraagstukken. Bijeenkomst negen is een afsluitende individuele toets.

6. LEERMIDDELEN

6.1 Verplichte literatuur

Ook voor andere vakken verplicht.

Titel	samengesteld	Uitgever	code
Mechanica	Ir. F. Vink	Delft University Press	ISBN 90-407-1704-4

7. TOETSEN EN BEOORDELEN

7.1 Voorbeeldtoets

In bijlage 1 wordt een voorbeeldtoets gegeven over de leerstof. Deze voorbeeldtoets geeft het niveau en de vorm van de leerstof aan. De toets biedt de student een goede oefenmogelijkheid. In de bijeenkomst voorafgaand aan de toets zal een bespreking plaatsvinden en wordt de uitwerking van deze voorbeeldtoets gedeeltelijk besproken.

7.2 Toetsing

De module wordt in de laatste bijeenkomst getoetst. In deze toets wordt met name de rekenvaardigheid van de student getoetst. Het eindcijfer wordt bepaald door het resultaat van deze toets in combinatie met het resultaat van de huiswerkopdrachten. Voor de huiswerkopdrachten kunnen maximaal 2 punten gehaald worden en voor de eindtoets 8 punten.

Voor de toetsvorm, zie de voorbeeldtoets in deze modulewijzer.

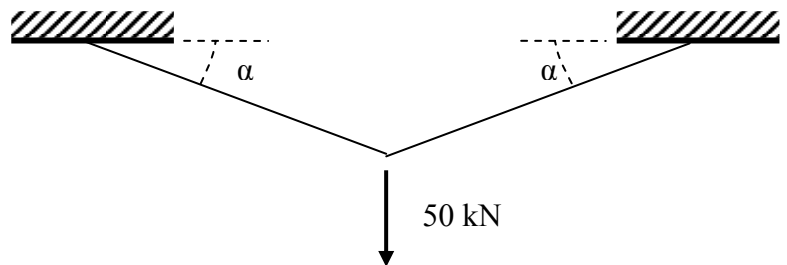
=====

BIJLAGE 1 - Voorbeeldtoets

TOETS		HOGESCHOOL ROTTERDAM	
Module-Code : ribnat0a		Omschrijving : Toets	
Datum :		Tijd :	
Aantal pagina's	:3		
Boeken toegestaan	: formuleblad wordt bijgesloten		
Rekenapparatuur toegestaan	: Ja		
Tabellenboeken toegestaan	: nee		
Opmerkingen	: Voor alle vragen geldt dat u uw antwoord dient toe te lichten. Berekeningen moeten uitgewerkt zijn.		

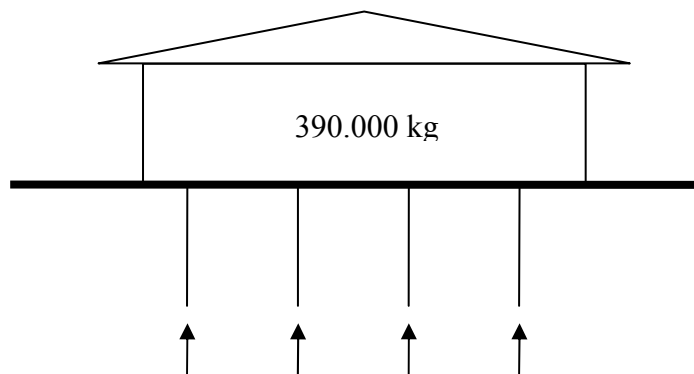
1. In figuur 1 is een kabel getekend waaraan een gewicht van 50 kN hangt.

- Als geldt $\alpha = 30^\circ$, hoe groot is dan de spankracht in de kabel?
- Als geldt $\alpha = 45^\circ$, wordt de spankracht in de kabel dan groter, kleiner of blijft hij gelijk.



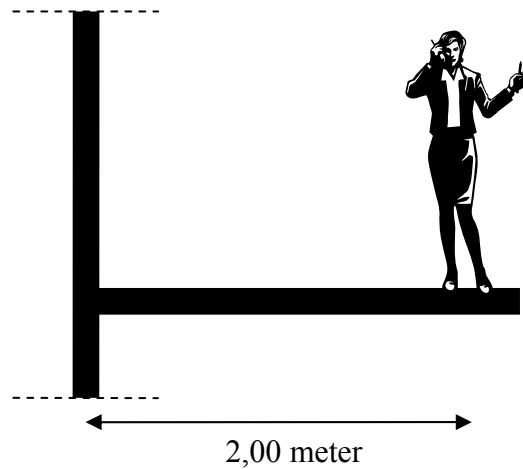
2. Een gebouw heeft een massa van 390.000 kg.

- Bereken de kracht die de aarde op dit gebouw uitoefent.
- Als de grond waarop dit gebouw staat erg slap is, kan deze kracht worden opgevangen door funderingspalen. Als op een enkele funderingspaal een kracht van maximaal 300 kN mag komen, hoeveel funderingspalen moeten er dan onder dit gebouw komen?
- Als de funderingspalen maximaal belast worden en de veerconstante C van deze palen bedraagt 25000 kN/m, hoeveel zakt het gebouw dan (voor de zakking van het gebouw geldt $F = C \cdot u$)?



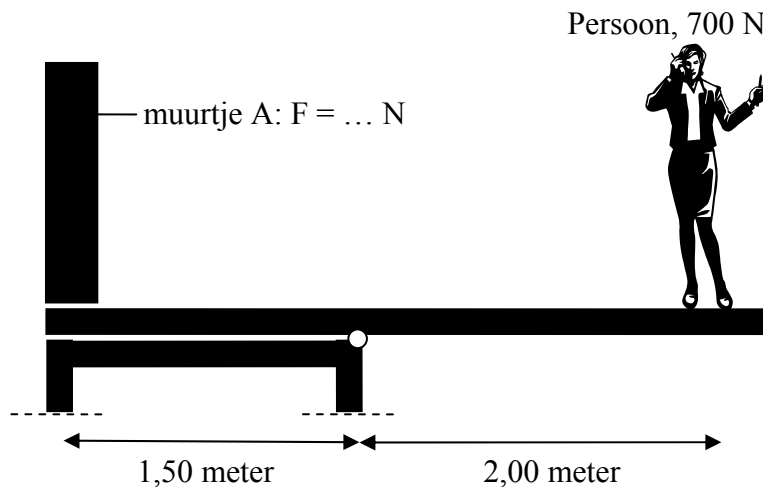
3. Er staat een persoon op een balkon.

- Als deze persoon 700N weegt, hoe groot is dan het maximale moment dat deze persoon veroorzaakt?
- Van het balkon is bekend dat het moment dat door de persoon wordt uitgeoefend maximaal 1,00 kNm mag zijn, anders stort het balkon in. Verwacht U dat het balkon instort?
- Als het balkon 1,00 meter breed is i.p.v. 2,00 meter, stort het balkon dan in?



4. Gegeven is eenzelfde balkon als in vraag 3. Men besluit nu de onderstaande constructie toe te passen.

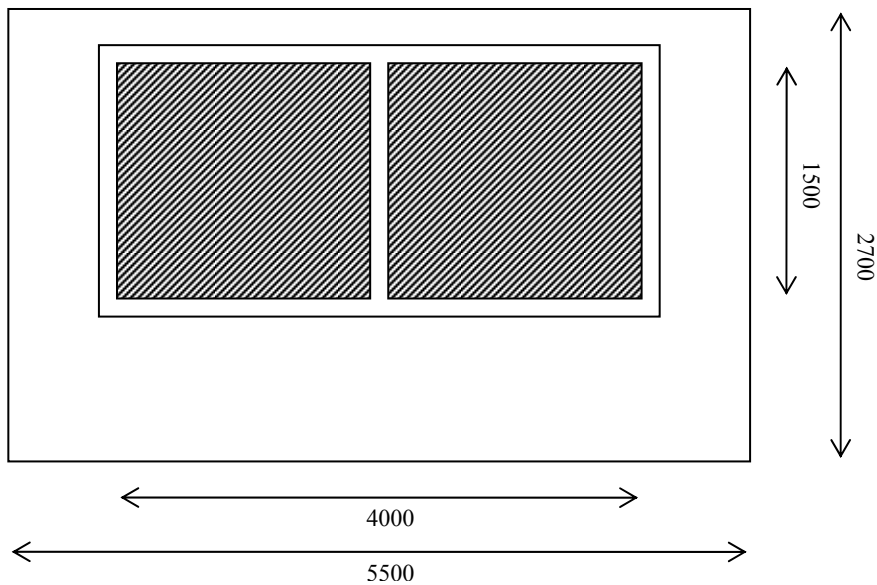
- Het kantelpunt is in de figuur gegeven. Het moment dat door de persoon veroorzaakt wordt moet evenwicht maken met het moment dat geleverd wordt door het gewicht van het muurtje A. Bereken dit gewicht.



5. Buiten is het 4°C en binnen in een woning is het 20°C.

- Wat gebeurt er met de warmte (inwendige energie) van het huis?
- Het huis wordt niet verwarmd en de temperatuur buiten blijft 4°C. Wat zal dan de temperatuur na verloop van tijd in het huis zijn?

6. Gegeven is een woonkamer in een flatgebouw. De voor- en achterkant van deze kamer zijn buitenmuren, die bestaan uit spouwmuren en een groot raam (zie schets). Aangenomen wordt dat de aangrenzende ruimten dezelfde temperatuur hebben als deze kamer, zodat de verwarming alleen nodig is om het warmtelek via de buitenmuren te compenseren. De ramen in de buitenmuren hebben een K-waarde van 5,7. Dit betekent dat er elke seconde 5,7 joule aan warmte verdwijnt per vierkante meter raamoppervlak bij een temperatuurverschil van 1°C tussen binnen en buiten. Bij een afgegeven vermogen van 1,43 kW houdt de verwarming de kamer op een temperatuur van 21°C . Buiten is het 7°C .
- Bereken de hoeveelheid warmte die per seconde door de ramen verdwijnt.
 - Bereken de K-waarde van de spouwmuur van de voor en achtergevel van dit flatgebouw.



afbeelding: aanzicht van buitengevel woonkamer (voor- en achtergevel zijn identiek). Maten in mm, niet op schaal getekend.