

Rijst

Op het platteland van sommige Zuid-Aziatische landen worden af en toe nog draagstokken gebruikt voor transport. Zie figuur 1.

Een vrouw draagt met zo'n draagstok twee manden: in de linker mand zit een klein kindje, in de rechtermand liggen rijstplanten. De massa van de linkermant en het kindje samen is 15 kg.

figuur 1



- 3p 25 Bepaal de massa van de mand met rijstplanten met behulp van figuur 1. Verwaarloos de kracht die de vrouw met haar rechterhand op de draagstok uitoefent.

In werkelijkheid oefent de vrouw een kleine kracht op de draagstok uit, verticaal omlaag.

- 2p 26 Beredeneer of de in vraag 1 bepaalde massa van de mand met rijstplanten hierdoor groter of kleiner moet zijn.

Voor het stampen van de rijstplanten wordt een stevige houten stok gebruikt die steeds wordt opgetild, daarna wordt losgelaten, en dan omlaag valt. Zie figuur 2.

figuur 2



Eén van de vrouwen gebruikt bij het stampen van de rijst een houten stok van 8,5 kg die ze 15 keer per minuut 40 cm omhoog tilt. Zie figuur 2.

De vrouw is per dag 1,0 uur bezig met het stampen van rijst.

Tijdens dit soort werk is het rendement van het menselijk lichaam 20%.

De dagelijkse energiebehoefte van een volwassen vrouw is $8,4 \cdot 10^3$ kJ.

- 4p 27 Bereken hoeveel % van de dagelijkse energiebehoefte van een volwassen vrouw gebruikt wordt voor het dagelijks omhoog tillen van de stok.

Een dorpsgenote van de vrouwen heeft een automatische rijststamper uitgevonden, zie figuur 3. Bij P staat een pot waar de rijst in zit. Aan de linkerkant loopt een bakje vol met water. Als het bakje vol is, gaat de stelling kantelen, waardoor de stamper S omhoog gaat.

Als het bakje links leeg is, kantelt de stelling terug en komt de stamper met een klap op de rijst in de pot terecht.

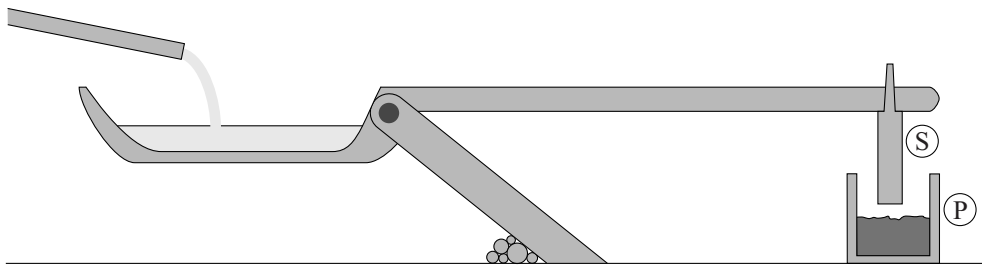
Na een tijdje is het bakje weer vol met water en kantelt de stelling opnieuw.

In figuur 4 is een schematische tekening van de rijststamper te zien.

figuur 3



figuur 4



Voor een goede werking van de rijststamper is de frequentie waarmee de stamper op de rijst terecht komt belangrijk.

In de tabel op de uitwerkbijlage staan enkele wijzigingen die de ontwerper zou kunnen aanbrengen om de frequentie aan te passen.

3p 28 Geef in deze tabel op de uitwerkbijlage aan of de frequentie (f) van de stamper afneemt, gelijk blijft, of toeneemt bij de voorgestelde wijzigingen in het ontwerp.

uitwerkbijlage

28

wijziging	<i>f</i> neemt af	<i>f</i> blijft gelijk	<i>f</i> neemt toe
hefboom aan de rechterkant langer maken			
meer water per seconde toevoeren			
zwaardere stamper			