

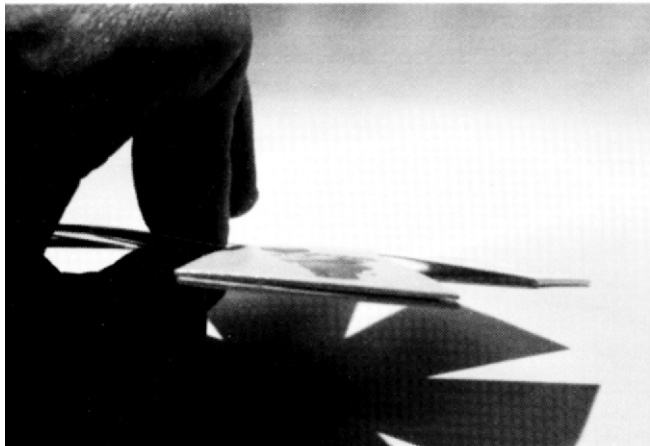
## ■ Opgave 4 De jumping card

Een jumping card is een doosje van karton dat platgedrukt kan worden. Dwars door de 'card' is een elastiekje gespannen (zie figuur 5). Door de 'card' plat te drukken wordt dat elastiekje uitgerekt. Als er geen druk op de 'card' wordt uitgeoefend, zorgt het elastiekje ervoor dat de jumping card een ruimtelijk lichaam is.

figuur 5



figuur 6



figuur 7



# Eindexamen wiskunde B havo 1997-I

De 'card' wordt platgedrukt in een enveloppe verstuurd (zie figuur 6). Als de ontvanger de 'card' uit de enveloppe haalt, springt de 'card' door de spanning in het elastiekje automatisch in de vorm die in figuur 7 te zien is.

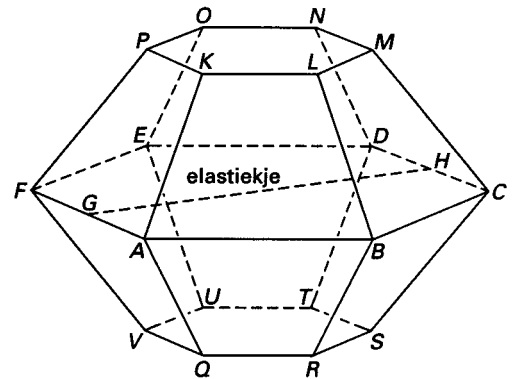
De jumping card bestaat dan uit twee afgeknotte piramiden, zie figuur 8. Elke afgeknotte piramide is een deel van een regelmatige zeszijdige piramide. Van de regelmatige zeshoek  $ABCDEF$  heeft elke zijde een lengte van 4,5 cm. De regelmatige zeshoeken  $KLMNOP$  en  $QRSTUW$  hebben elk zijden met een lengte van 2,5 cm. Verder is gegeven dat elke opstaande ribbe van de afgeknotte piramiden een hoek van  $60^\circ$  maakt met het vlak  $ABCDEF$ .

$G$  is het midden van de ribbe  $AF$  en  $H$  is het midden van de ribbe  $CD$ .

Het elastiekje is gespannen tussen  $G$  en  $H$ .

Op de bijlage is het bovenaanzicht van de jumping card op ware grootte getekend als er geen druk op wordt uitgeoefend.

figuur 8



- 7p **13**  Toon aan dat de afstand van vlak  $KLMNOP$  tot vlak  $QRSTUW$  in millimeters nauwkeurig gelijk is aan 69 mm.
- 3p **14**  Bereken in millimeters nauwkeurig de lengte van het elastiekje als er geen druk op de jumping card wordt uitgeoefend.
- 5p **15**  Toon door berekening aan dat het elastiekje, als de jumping card wordt platgedrukt, in millimeters nauwkeurig, 43 mm wordt uitgerekt.

Als de jumping card is platgedrukt, zijn er in het bovenaanzicht uitsparingen zichtbaar, zoals ook in de schaduw in figuur 6 te zien is.

- 8p **16**  Teken in de figuur op de bijlage het bovenaanzicht van de platgedrukte jumping card. Licht je werkwijze toe.

## Bijlage bij opgave 4

### Opgave 4

