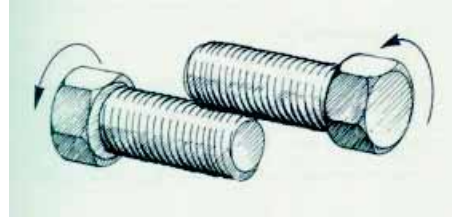


Moeren en bouten

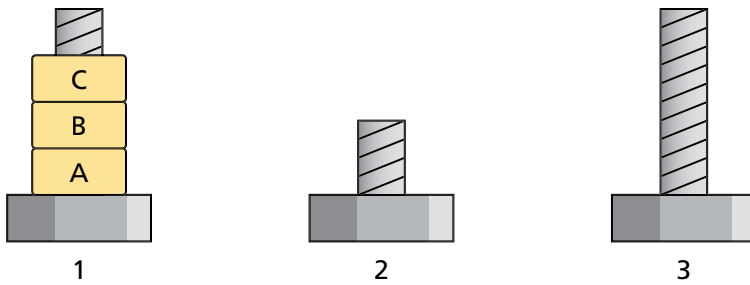


Twee bouten worden tegelijkertijd en met dezelfde snelheid gedraaid.
Hoe bewegen deze twee bouten als je ze in de richting draait zoals in de tekening met een pijl is aangegeven (kruis het goede antwoord aan):

- Ze bewegen naar elkaar toe.
- Ze bewegen van elkaar af.
- Ze blijven op gelijke afstand van elkaar.



In de tekening hieronder zie je drie bouten met op de eerste bout drie moeren.

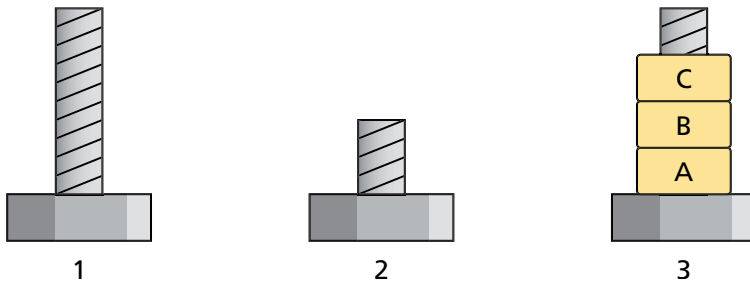


De drie moeren A, B en C moeten in een aantal stappen worden verplaatst van bout 1 naar bout 3, zoals hieronder te zien is.

De volgorde moet hetzelfde blijven en de moeren mogen niet los liggen.

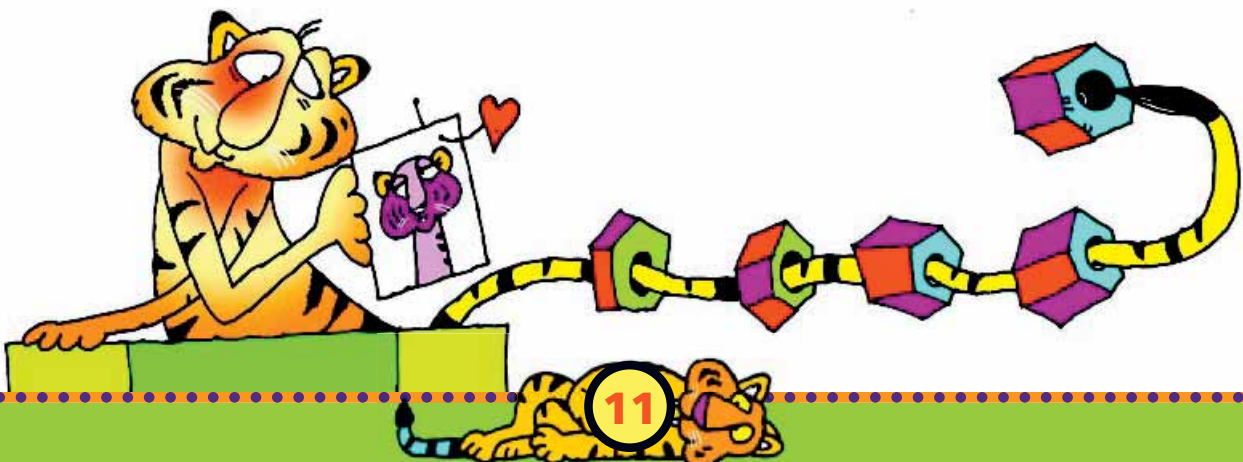
Je mag maar één moer tegelijk verplaatsen.

Op de tweede bout past maar één moer.



Bedenk een manier om de verschillende stappen te noteren.

C					C				C
B	B	B	B		B	C		B	B
A	- -	A - C	A - C	- A C	B A C	C A -	B - A	B C A	- C A
									- - A



Cijfercodes



Bij cijfersloten en pincodes worden codes van vier cijfers uit 0, 1, ..., 9 gebruikt.

Elk cijfer kan op elke plaats staan en mag herhaald worden.

Zo zijn 5011 en 0151 twee verschillende codes.

Hoeveel verschillende 4-cijfercodes bestaan er? 10.000

Verklaar je antwoord.

Het aantal getallen van 0000 tot en met 9999 is $9999 + 1 = 10.000$.

Een andere uitleg: voor elk van de vier cijfers heb je de keus uit 10 mogelijkheden.

Het aantal cijfercombinaties is dan $10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10.000$.

Als de vier cijfers van een code verschillend moeten zijn, zijn er nog ruim half zoveel mogelijkheden.

Hoe kun je dat met een berekening duidelijk maken?

Voor het eerste cijfer heb je de keus uit 10 mogelijkheden; voor het tweede cijfer blijven er dan

9 mogelijkheden over, voor het derde cijfer nog maar 8 en voor het vierde cijfer zijn er dan 7 mogelijkheden.

Het aantal cijfercombinaties is dan $10 \times 9 \times 8 \times 7 = 5040$. En dat is ruim de helft van 10.000.

Wander vraagt aan Cyrus om de code van zijn cijferslot te raden. Dat hoeft niet in één keer en bij elke poging geeft Wander aan hoeveel cijfers er goed zijn (met witte rondjes) en hoeveel er op de juiste plaats staan (met zwarte rondjes). Hij zegt er ook nog bij dat het vier verschillende cijfers zijn.

Hier zie je de eerste vijf probeersels van Cyrus.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	0	1	2
3	4	5	6
8	4	6	5

○ →

één cijfer goed, maar niet op de goede plaats

○ ○ ○

● ○ ○ →

drie cijfers goed, waarvan één op de goede plaats

● ○



Nu weet Cyrus door redeneren welke cijfercode Wander heeft.

Weet jij het ook? De code moet zijn 3567.

Ze draaien het om. Wander probeert de cijfercode van Cyrus (van vier verschillende cijfers!) te raden.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	0	1	2
3	4	5	6
1	8	6	7

●

Je ziet dat Wander in het begin hetzelfde doet als Cyrus.

Pas bij de vijfde poging wijkt hij daarvan af.

Vind je die afwijking logisch? Waarom?

○ ○ ○

○

Het is logisch dat hij niet 8465 probeert, want bij 3456 is er nu

maar één cijfer goed.

●

● ○

Welke cijfercode heeft Cyrus? 8257

