

Mr. Brein

Einstein

PUZZELBOEK

Breinbrekende uitdagingen
geïnspireerd op het
wetenschappelijke genie

Gareth Moore

INLEIDING

Het is geen wonder dat de naam Einstein tegenwoordig wordt gebruikt als synoniem voor 'genie'. Zijn theorieën hebben gezorgd voor een ware revolutie in de manier waarop we kijken naar niet alleen de wereld, maar ook het hele universum. Een van zijn grootste theorieën is de speciale relativiteitstheorie, waarmee correct voorspeld kon worden hoe metingen van ruimte, tijd en massa veranderen als ze op verschillende snelheden bewegen. Dit wordt uitgedrukt in de beroemde theorie $E = mc^2$. Bovendien ontwikkelde hij de algemene relativiteitstheorie, waarmee uitgelegd wordt hoe zwaartekracht verband houdt met andere natuurkrachten. Deze twee theorieën vormen samen een overkoepelende 'relativiteitstheorie', waardoor Albert Einstein vandaag de dag nog altijd de bekendste natuurkundige ter wereld is, ook al is hij in 1955 overleden.


De situaties die in dit boek beschreven worden, zijn weliswaar beïnvloed door het werk en leven van Albert Einstein, maar ze zijn volledig fictief. Veel van de vragen spelen zich af in laboratoria en onderzoeksfaciliteiten, maar je hebt geen wetenschappelijke apparatuur nodig om de puzzels in dit boek op te lossen. Je hebt genoeg aan een scherp potlood en een net zo scherpe geest. De puzzels zijn gemaakt om opgelost te kunnen worden met een logisch proces van gevolgtrekking, gecombineerd met gezond verstand. Elk raadsel heeft één unieke oplossing. De oplossing kan altijd volledig worden afgeleid uit de informatie die je op de pagina hebt gekregen, dus zoals Einstein zelf zei: 'Het belangrijkste is om nooit te stoppen met vragen stellen.'

$$E = mc^2$$

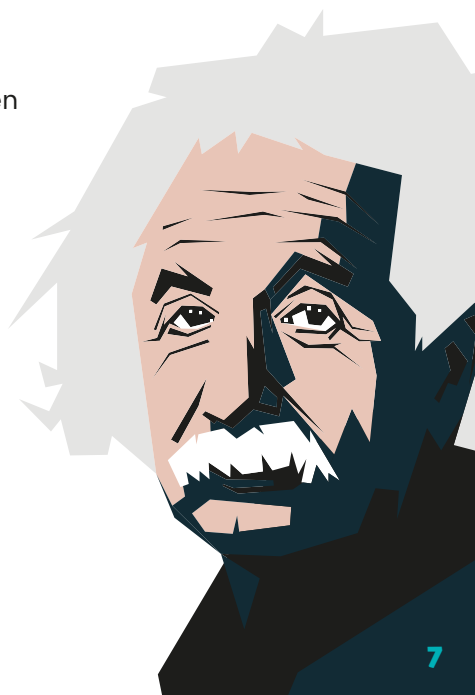
De puzzels vanaf pagina 177, met uitzondering van de pagina's 184 - 185, 190 - 193 en 200 - 201, gaan echter over echte wetenschappelijke verschijnselen. Deze vragen kun je misschien het best benaderen door een goed beredeneerde, intelligente gok te doen, gebaseerd op wat je al weet over de natuurlijke wereld. Er is geen geavanceerde wetenschappelijke kennis vereist, want zoals Einstein zelf ooit zei: 'Het ware kenmerk van intelligentie is niet kennis, maar verbeelding.'

Achter in dit boek vind je de volledige oplossingen, zodat je je antwoorden kunt nakijken. Deze bevatten meestal ook een uitleg van hoe je bij het gegeven antwoord zou kunnen komen. Als je een dierbare in de buurt hebt, kun je die zelfs vragen om de oplossing van een puzzel op te zoeken en je een hint te geven wanneer je vastzit, om je op weg te helpen. Je kunt natuurlijk ook proberen om het raadsel als team op te lossen. Zoals Einstein het verwoordde: 'Als we onze grenzen eenmaal accepteren, kunnen we ze overschrijden.'

Dus pak je (hypothetische) labbril en -jas erbij, slijp de punt van je potlood en bereid je voor om Einsteins wereld van tijd, ruimte en puzzels in te duiken.



Dr. Gareth Moore



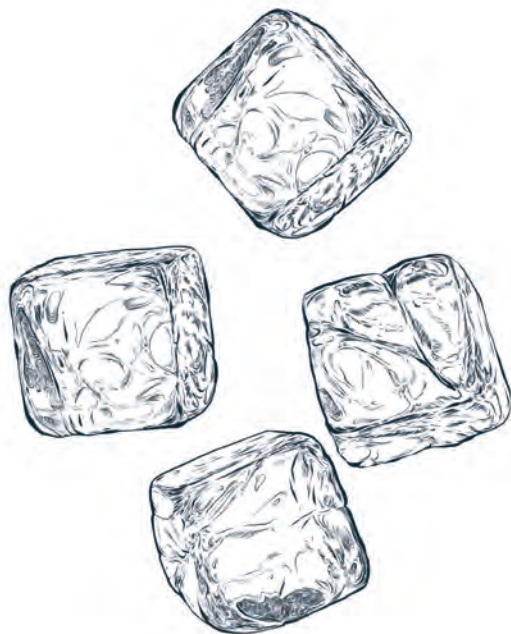
WARM EN KOUD

Tijdens een experiment met vloeistofmechanica moet een onderzoeker een bepaalde hoeveelheid water bevriezen binnen een bepaalde tijd.

De onderzoeker giet water in een bak en weegt het water en de bak samen.

De onderzoeker zorgt ervoor dat er voldoende ruimte in de bak overblijft, aangezien het water uit zal zetten wanneer het bevroert en het volume met ongeveer 10% zal toenemen.

Als het water en de bak 650 gram wegen voordat het water bevroert, wat is het resulterende gewicht van het ijs en de bak dan nadat het water volledig bevroren is?

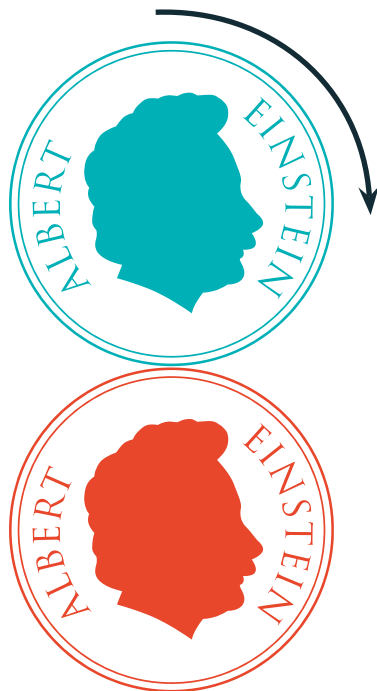


MAJESTUEUZE MECHANIEK

Einstein krijgt tot zijn grote plezier wat voorbeelden toegestuurd van een munt met zijn hoofd aan een kant.

Hij legt twee van deze identieke munten plat op een tafel, waarbij de onderkant van de ene de bovenkant van de andere raakt, zoals hieronder te zien is. Hij plaatst beide munten met zijn hoofd naar boven, zoals afgebeeld, en met het gezicht kijkend naar rechts.

Einstein begint de bovenste munt langs de onderste te rollen met de klok mee.



Hoe ver zou de bovenste munt rond de onderste munt moeten draaien voordat de twee gezichten recht naar elkaar kijken?

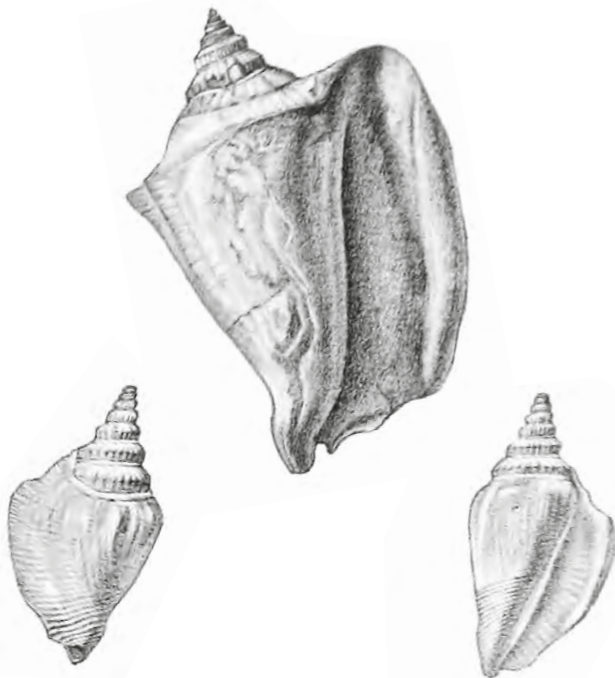
TOTALE TIJD

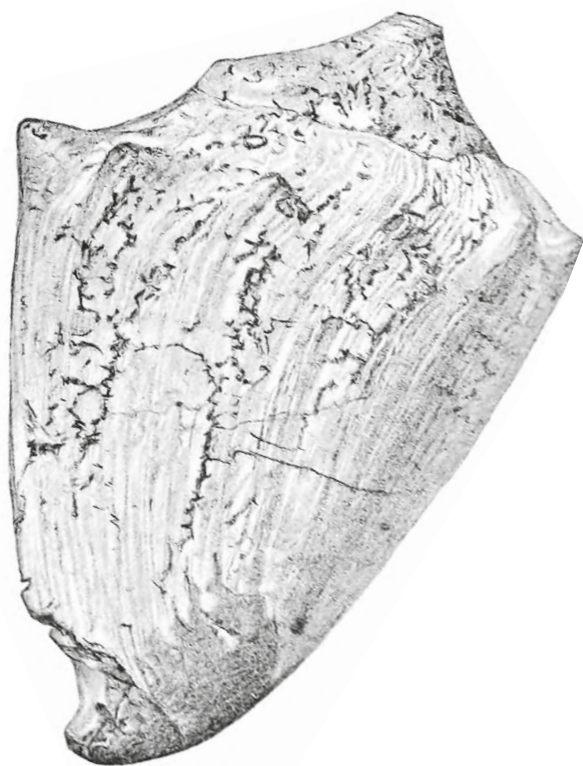
Een onderzoeker bestudeert een collectie van 100 verkeerd gecategoriseerde fossielen onder een microscoop in een poging om ze allemaal juist te identificeren en van een nieuw label te voorzien voor het begin van een aankomend congres.

Die heeft uitgerekend dat als die tien fossielen per dag kan identificeren, inclusief op de eerste dag van het congres, die de klus op tijd af kan ronden.

Na een paar dagen hard werken realiseert de onderzoeker zich echter dat die er slechts in geslaagd is om de eerste vijftig fossielen te identificeren, met een tempo van vijf fossielen per dag. Dat is maar half zo snel als het benodigde tempo.

Hoeveel dagen heeft de onderzoeker nog om de overgebleven exemplaren te identificeren?





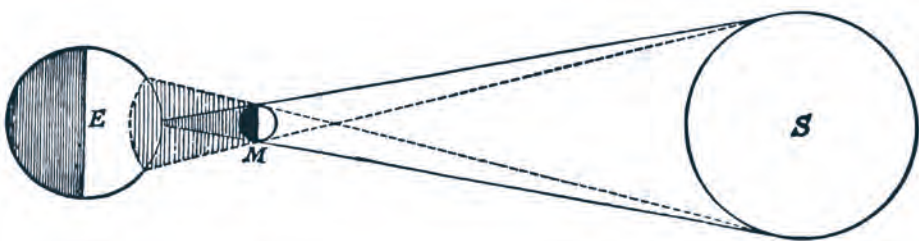
TWEE BIJ TWEE

Een vriend van Einstein wil een zonsverduistering fotograferen, in de hoop dat dit van wetenschappelijke waarde kan zijn. Om dit te doen, moet hij echter naar een specifiek eiland op het zuidelijk halfrond afreizen, waar de zonsverduistering het beste te zien is.

Omdat het eiland van waar de onderzoeker foto's wil maken zo afgelegen is, moet deze zes lokale veerboten nemen om er te komen.

De lokale veerboten hebben geen vaste prijzen en vragen passagiers in plaats daarvan om de helft van het aantal dollars te betalen dat ze bij zich hebben op het moment dat ze aan boord stappen. Als teken van vertrouwen zullen ze dan één dollar teruggeven wanneer de passagier de veerboot verlaat.

Hoeveel dollar moet de astronoom bij zich hebben alvorens op de eerste veerboot te stappen, om zo min mogelijk geld uit te geven?



ÉÉN MANGO IS GEEN MANGO

Een bioloog heeft verschillende mango's in stukjes gesneden voor een experiment om het fermentatiegehalte onder specifieke omstandigheden te onderzoeken.

De mango's moeten worden vermalen voor de tests, dus de bioloog heeft het fruit gepeld en gesneden en daarna al het vruchtvlees in één bak gedaan.

Voordat hij aan zijn experimentele methode begint, realiseert de bioloog echter dat hij niet heeft genoteerd hoeveel mango's hij heeft gebruikt. Vanwege de variërende grootte van de vruchten kan het niet nauwkeurig worden afgeleid uit het totale gewicht van het vruchtvlees.

Einstein, die toevallig langs de open deur van het lab komt als de bioloog de kwestie staat te overwegen, weet een eenvoudigere methode voor te stellen waarmee de onderzoeker kan achterhalen hoeveel vruchten er zijn gebruikt voor het experiment.

Wat denk je dat
zijn suggestie
is?

