

## Autobanden

De meeste personenauto's hebben 4 banden. Als een auto 1160 kg zwaar is, moet elke band 290 kg dragen. Van een auto die bijvoorbeeld 1800 kg zwaar is, moet elke band 450 kg dragen. Een zwaardere auto heeft daarom een zwaarder type band nodig.

Om te zien hoeveel kg een band kan dragen, staat op elke band een code. Een voorbeeld daarvan is de code 190/60 R 15 88. Het laatste getal, 88, heet de **belastingsindex**. Deze index bepaalt het gewicht dat de band kan dragen. Dit verband wordt beschreven met de formule:

$$G = 45 \cdot 1,0291^B$$

Hierin is  $B$  de belastingsindex en is  $G$  het gewicht in kg dat de band kan dragen.

- 3p 1 Bereken hoeveel procent de band met belastingsindex 88 meer kan dragen dan de band met belastingsindex 66.

Een bepaalde band kan een gewicht van 750 kg dragen.

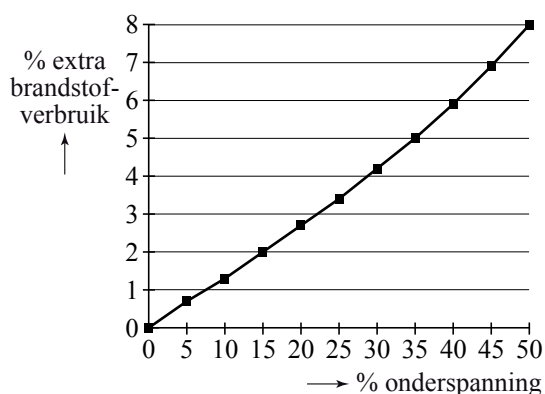
- 3p 2 Bereken de belastingsindex van deze band.

Als een band te weinig spanning heeft, dan zit er te weinig lucht in die band. Als de spanning van een band bijvoorbeeld 3 bar<sup>1)</sup> hoort te zijn en de spanning is maar 2,7 bar dan is de spanning maar 90% van de voorgeschreven waarde. In dat geval zegt men dat de band 10% **onderspanning** heeft.

Rijden met onderspanning heeft nadelige gevolgen voor het milieu. Als je rijdt met een band met onderspanning, dan verbruikt de auto extra brandstof. Stichting 'De Groene Garage' wil automobilisten daar bewust van maken. Volgens 'De Groene Garage' bestaat er een bijna lineair verband tussen het percentage extra brandstofverbruik en het percentage onderspanning. Dit verband is weergegeven in figuur 1.

**figuur 1**

Verband onderspanning en extra brandstofverbruik



noot 1 bar: meest gebruikte eenheid van druk (vergelijk: meter is de eenheid van lengte)

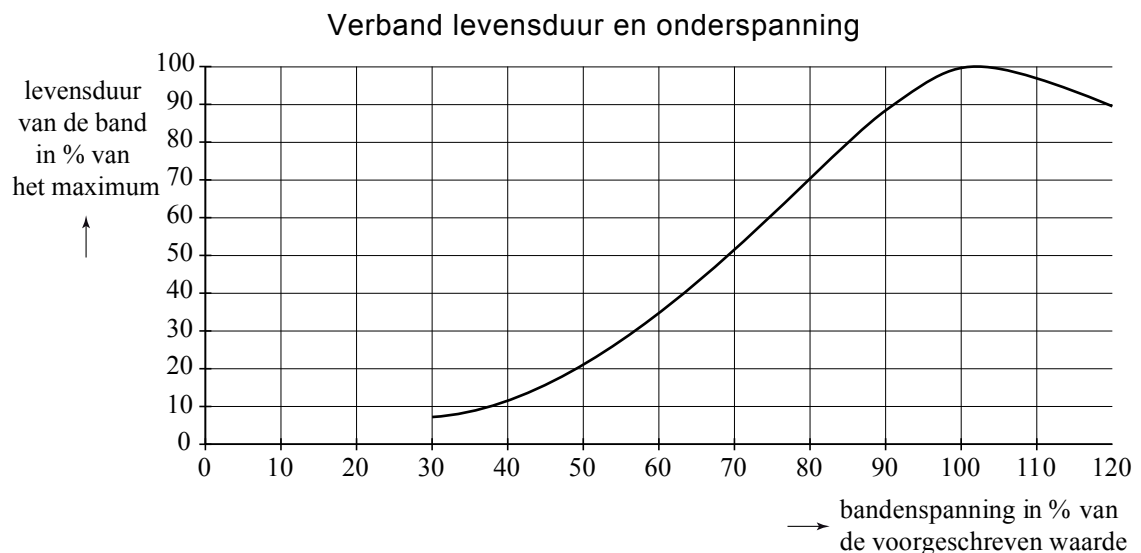
lees verder ►►►

De banden van de auto van de familie Wagenaar hebben een onderspanning van 50%. De auto verbruikt daardoor 1 liter benzine per 15,5 km.

- 4p **3** Hoeveel km kan deze auto met 1 liter benzine rijden als de banden de voorgeschreven spanning zouden hebben? Geef een duidelijke berekening of toelichting.

Volgens 'De Groene Garage' is een ander nadelig gevolg van onderspanning dat banden sneller slijten. In figuur 2 zie je de invloed weergegeven die onderspanning heeft op de levensduur van een band.

**figuur 2**



De heer Groenwold komt bij een tankstation om de bandenspanning te laten controleren. De banden hebben een spanning van 2,4 bar. Volgens de pompbediende is de onderspanning zodanig dat de levensduur van de banden met 40% verminderd is.

- 3p **4** Bereken hoeveel bar de voorgeschreven spanning van deze banden is.

Wanneer een band zo versleten is dat er minder dan 1,6 mm profiel op zit, dan wordt die band afgekeurd bij de jaarlijkse keuring (APK). De versleten band moet dan worden vervangen.

Volgens 'De Groene Garage' is de jaarlijkse slijtage van de banden normaal verdeeld met een gemiddelde van 1,5 mm en een standaardafwijking van 0,45 mm.

Bij de APK van vorig jaar had de linker voorband van de heer Groenwold nog een profiel van 2,8 mm.

- 4p **5** Bereken de kans dat deze band wordt afgekeurd bij de eerstvolgende jaarlijkse keuring.