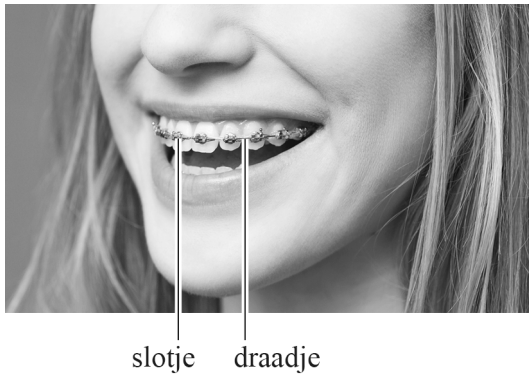


Beugel

Met een beugel kan de stand van tanden aangepast worden. Langs de tanden wordt een draad gespannen die via een slotje tegen de tanden drukt. Zie figuur 1.

figuur 1



Op de uitwerkbijlage is een kaak met een beugel schematisch weergegeven.

De spankracht F_{span} in de draad zorgt voor een kracht F_{tand} op tand P. Hierdoor beweegt tand P langzaam in de richting van F_{tand} . Hoek α wordt dan kleiner. Tijdens het verplaatsen van tand P wordt F_{span} in de draad gelijk gehouden door de draad steeds iets verder in te korten.

Op het moment dat de beugel geplaatst wordt is $F_{\text{tand}} = 13 \text{ N}$.

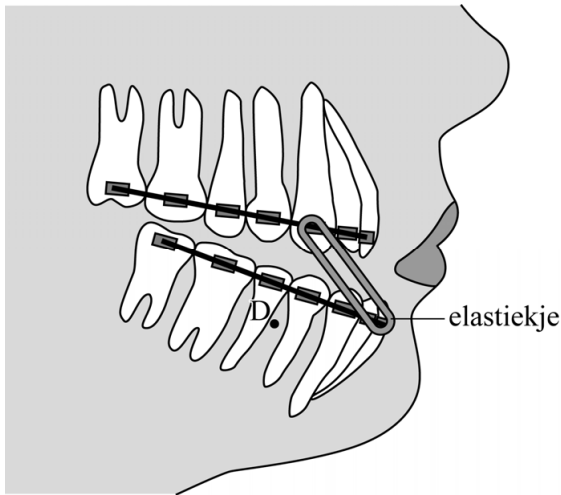
5p 22

Voer de volgende opdrachten uit:

- Bepaal de grootte van de spankracht F_{span} met behulp van een constructie op de uitwerkbijlage. Noteer je antwoord in twee significante cijfers.
- Geef aan of kracht F_{tand} op de tand groter wordt, kleiner wordt of gelijk blijft als de tand naar binnen beweegt.

Een beugel wordt ook gebruikt om de stand van de kaak aan te passen. Om ervoor te zorgen dat de boven- en onderkaak goed op elkaar aansluiten, worden de boven- en onderkaak door elastiekjes met elkaar verbonden. Zie figuur 2.

figuur 2



Door een elastiekje wordt een kracht F_{elastiek} uitgeoefend op de onderkaak. Op de uitwerkbijlage is deze kracht getekend. Het elastiekje zorgt voor een moment zodat de kaak na verloop van tijd een stukje om draaipunt D gaat draaien.

Na het aanbrengen van het elastiekje oefent het een moment uit. De kaak oefent een tegengesteld moment uit van $37 \cdot 10^{-3} \text{ Nm}$. Er is momentenevenwicht. Er kan uit verschillende elastiekjes worden gekozen. In de tabel in figuur 3 is voor vier elastiekjes de spankracht gegeven die ze op de kaak kunnen uitoefenen.

figuur 3

elastiekje	$F \text{ (N)}$
1	0,8
2	1,2
3	1,4
4	1,8

Figuur 2 staat op ware grootte op de uitwerkbijlage.

3p 23

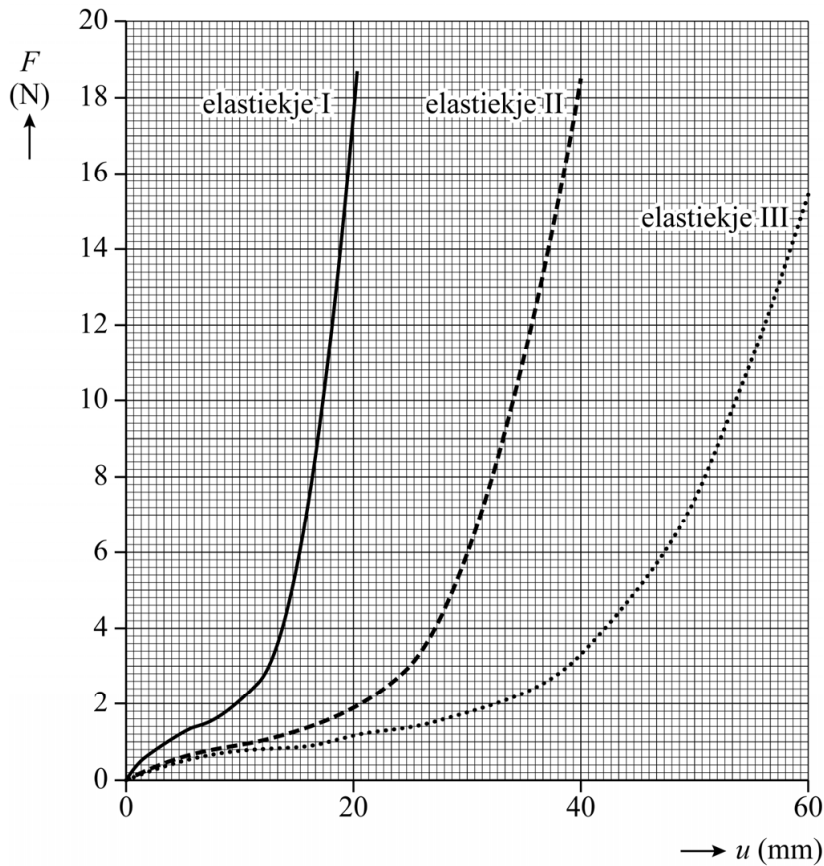
Voer de volgende opdrachten uit:

- Teken in de figuur op de uitwerkbijlage de arm van kracht F_{elastiek} .
- Bepaal met behulp van de figuur 3 welk elastiekje gebruikt moet worden.

Let op: de laatste vraag van dit examen staat op de volgende pagina.

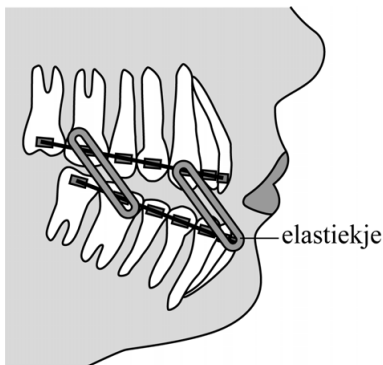
Bij een bepaalde beugel worden op twee plekken elastiekjes geplaatst: één bij de voortanden en één bij de kiezen. Er kan gekozen worden uit verschillende elastiekjes. In figuur 4 staat het (F,u) -diagram van drie verschillende elastiekjes.

figuur 4



Elastiekje II wordt bij de voortanden gebruikt. Een ander elastiekje komt bij de kiezen achter in de mond. Zie figuur 5.

figuur 5



Beide elastiekjes moeten dezelfde kracht uitoefenen als de mond wordt geopend.

3p **24** Omcirkel op de uitwerkbijlage in iedere zin het juiste antwoord.

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift.