

gedurende 100 minuten

**profielvak PIE – CSPE KB**

**onderdeel A**

---

Naam kandidaat \_\_\_\_\_ Kandidaatnummer \_\_\_\_\_

Dit onderdeel bestaat uit 4 opdrachten.

Voor dit onderdeel zijn maximaal 12 punten te behalen.

Voor elk opdrachtnummer staat hoeveel punten met een goede uitvoering behaald kunnen worden.

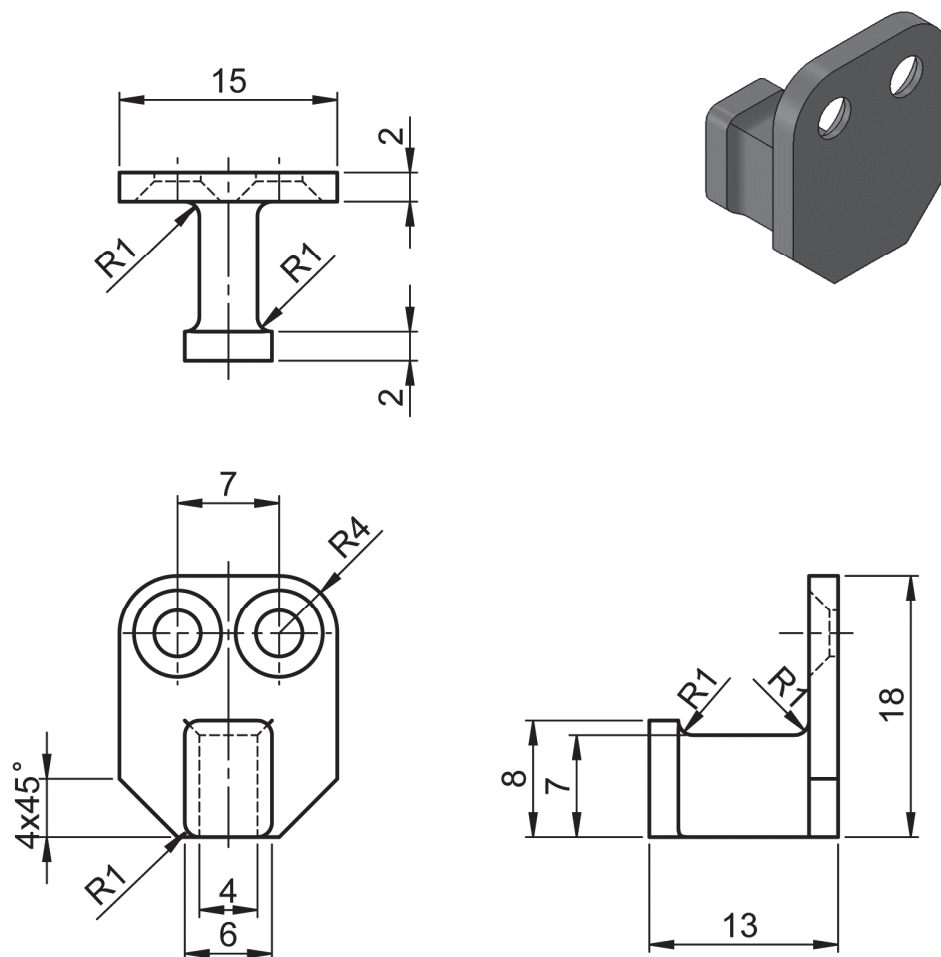
## Overzicht examen

Het CSPE bestaat uit vier onderdelen.

In het overzicht staat hoeveel punten je per onderdeel kan behalen en welke opdrachten je gaat uitvoeren in dit onderdeel.

onderdeel	punten	opdrachten
A	12	<ul style="list-style-type: none"><li>– maten in een werktekening plaatsen</li><li>– tekenen met een 3D-CAD-programma</li><li>– printen met een 3D-printer</li><li>– maten van een geprint onderdeel controleren</li></ul>
B	45	
C	19	
D	34	

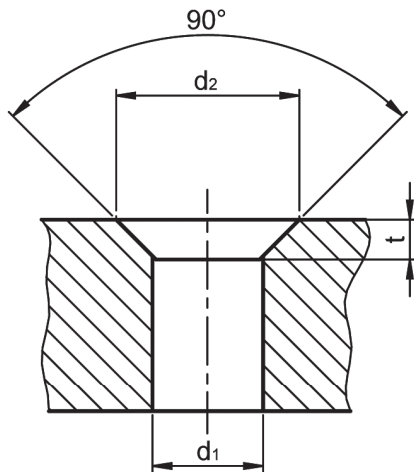
Hier zie je de werktekening van een haak waaraan je sleutels kunt ophangen. Er zitten twee gaten in, zodat je de haak op een aluminium wand kunt schroeven met een M3 verzonken schroef. Je gaat deze haak tekenen met een 3D-CAD-programma.



2p 1 Bepaal de maten van de verzonken gaten aan de hand van een tabel.

### Uitvoering

- Lees in de tabel en de tekeningen de maten af die horen bij de M3 verzonken gaten.
- Kies welke maten je nodig hebt om de gaten te kunnen tekenen. Schrijf die maten in de werktekening op de vorige bladzijde.
- Vraag de examinerator om dit te controleren.



verzonken schroeven volgens NEN-EN 2009							
		M3	M4	M5	M6	M8	M10
d <sub>1</sub>	mm	3,3	4,4	5,4	6,6	9	11
d <sub>2</sub>	mm	6,5	8,6	10,4	12,4	16,4	20,4
t	mm	1,6	2,1	2,5	2,9	3,7	4,7

7p 2 Teken de haak met een 3D-CAD-programma.

### **Werktempo**

Dit is een werktempo-opdracht.

Voor deze opdracht heb je **60 minuten** de tijd. Na 60 minuten moet je direct stoppen met de opdracht. Je mag niet meer verder werken.

*Lees de tekst op deze bladzijde eerst helemaal door. De tijd gaat pas in als je begint met tekenen.*

### **Uitvoering**

- Vertel de examinerator dat je gaat beginnen met de opdracht.
- Open het CAD-programma; de examinerator schrijft nu de begintijd en de eindtijd op.

begintijd: .....

eindtijd: ..... (60 minuten later)

stap 1: maak een 3D-model van de haak

- Maak een nieuw bestand aan met een 3D-CAD-programma.
- Geef het bestand de naam haak\_[jouw naam].
- Teken een 3D-model van de haak volgens de maatvoering van bladzijde 3 van dit opgavenboekje. Verwerk ook de maten van de verzonken gaten.
- Sla het bestand op.

stap 2: maak een 2D-werktekening

- Maak van je 3D-model een 2D-werktekening. Gebruik bladzijde 3 van dit opgavenboekje als voorbeeld.
  - Maak een voor-, een boven- en een zijaanzicht.
  - Plaats de maten en hartlijnen.
  - Plaats ook de maten van de verzonken gaten.
  - Vul het titelblok verder in (naam, datum, etc.) en zorg voor een juist ingevulde stuklijst (filament).

### **Als je klaar bent**

- Als de tijd om is, moet je stoppen met tekenen.
- Maak een afdruk van de werktekening op schaal 2:1. Let erop dat je afdrukt op A4, afdrukstand staand.
- Lever de afdruk in bij de examinerator.

1p 3 Print de haak met een 3D-printer.

- Zet de CAD-tekening om naar een 3D-printbestand.
- Print de haak met een 3D-printer.
- Lever de haak in bij de examinerator.

2p 4 Controleer de maten van een afgekeurde haak.

Soms wordt een haak afgekeurd, omdat één of meerdere maten niet binnen de tolerantie vallen. Je krijgt van de examinerator een afgekeurde haak die je gaat controleren.

**Uitvoering**

- In de tabel hieronder staan vijf maten uit de werktekening van bladzijde 3.
- Controleer deze vijf maten bij de afgekeurde haak. Doe dit met een schuifmaat.
- Schrijf in de tabel de maten op die je hebt gemeten.
- Kruis daarna aan of de maat binnen de tolerantie valt.

**tabel**

<b>nominale maat (in mm)</b>	<b>tolerantie</b>	<b>gemeten maat</b>	<b>Valt de maat binnen de tolerantie?</b>
6	±0,5	..... mm	<input type="checkbox"/> wel <input type="checkbox"/> niet
15	±0,5	..... mm	<input type="checkbox"/> wel <input type="checkbox"/> niet
18	±0,5	..... mm	<input type="checkbox"/> wel <input type="checkbox"/> niet
13	±0,5	..... mm	<input type="checkbox"/> wel <input type="checkbox"/> niet
hoogte 7	±0,5	..... mm	<input type="checkbox"/> wel <input type="checkbox"/> niet

**Als je klaar bent**

Lever de afgekeurde haak in bij de examinerator.

*Als je klaar bent met dit onderdeel lever je alle documenten in.*