

Programma van eisen voor het James Boswell examen natuurkunde havo vanaf juli 2023

1. Zoals vastgesteld door het CvE, de volgende domeinen en subdomeinen:

A	vaardigheden		
B	beeld- en geluidstechniek	B1	informatieoverdracht
		B2	medische beeldvorming
C	beweging en energie	C1	kracht en beweging
		C2	energie omzettingen
D	materialen	D1	eigenschappen van stoffen en materialen
		D2	functionele materialen
E	aarde en heelal	E1	zonnestelsel en heelal
G	meten en regelen	G1	gebruik van elektriciteit
H	natuurkunde en technologie		

Zie

https://www.examenblad.nl/examenstof/syllabus-2017-natuurkunde-havo/2018/f=/natuurkunde_havo_2_versie_2017.pdf

2. Zoals vastgesteld door Boswell-Bèta, de volgende subdomeinen:

- E2 Weer en Klimaat
- G2 Technische automatisering

Subdomein E2

Weer en Klimaat

Bekend verondersteld:

De kandidaat kent de volgende vakbegrippen:

- atmosferische drukverdeling
- hoge- en lage drukgebied
- isobaren
- windrichting en wet van Buys Ballot
- neerslag
- partiële dampdruk en luchtvochtigheid
- verzadigde damp
- dauwpunt
- klimaatmodellen volgens Milankovich
- wet van Stefan-Boltzmann - toepassing op de warmtestroom van de Aarde

Specificatie:

De kandidaat kan:

- de windrichting rond een hoge- en lage drukgebied beschrijven
- berekenen hoeveel kg waterdamp lucht bevat bij een bepaalde temperatuur en luchtvochtigheid
- het dauwpunt bepalen bij een bepaalde luchtvochtigheid
- de verschillende factoren beschrijven die van invloed zijn op het klimaat volgens Milankovich
- de wet van Stefan-Boltzmann toepassen

Subdomein G2

Technische automatisering

Bekend verondersteld:

De kandidaat kent de volgende vakbegrippen:

- meet-, stuur- en regelsysteem
- digitaal en analoog
- binair en decimaal stelsel
- A-D omzetter
- sensor
- pulsgenerator
- verwerker
- uitvoerelement

De kandidaat kan een automatisch systeem ontwerpen en de werking ervan uitleggen.

Specificatie

De kandidaat kan:

- van een sensor de gevoeligheid en het bereik bepalen aan de hand van een ijkgrafiek
- diverse uitvoerelementen beschrijven (LED, luidspreker, relais)
- diverse verwerkers toepassen in een automatisch systeem (comparator, invertor, en-poort, of-poort, geheugencel en pulsenteller)