



Fysica geschikt voor niveau 3 (K0679)

Servicedocument - Afnamevorm: Portfolio-opdrachten + Presentatie/CGI

Uitgever: Exalo Media
Versie: 2026-06

Auteursrechtwaarschuwing

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat inhoud die beschermd wordt door het auteursrecht. Exalo Media bezit het auteursrecht op de tekst, afbeeldingen, grafieken, en andere inhoud die in dit document worden weergegeven, tenzij anders aangegeven.

Niets in dit document mag worden verveelvoudigd, verspreid, overgedragen, tentoongesteld, gereproduceerd, of op enige andere wijze gebruikt worden zonder de uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Exalo Media. Het is strikt verboden om de inhoud van dit document te wijzigen, aan te passen of te vertalen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Exalo Media.

Exalo Media behoudt zich het recht voor om juridische stappen te ondernemen tegen personen of entiteiten die inbreuk maken op het auteursrecht van dit document.

Voor toestemming om de inhoud van dit document te gebruiken, neem contact op met:

Exalo Media
info@exalo.nl
<https://exalo.nl>

Examenmatrijs D1-K1

D1-K1: Toepassen van vakkennis en vaardigheden op gebied van fysica	
Complexiteit:	De beginnend beroepsbeoefenaar werkt volgens standaard en niet-standaard werkwijzen. Om vakkennis en vaardigheden op gebied van fysica te kunnen toepassen, moet de beginnend beroepsbeoefenaar op een hoger abstractieniveau kunnen denken. Factoren die de complexiteit mede bepalen zijn het soort materiaal en het type bewerking. Ook is de complexiteit afhankelijk van het product zelf, de vorm en afmetingen.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beginnend beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig en is verantwoordelijk voor de kwaliteit van zijn eigen werk. Eventueel begeleidt hij minder ervaren collega's. Hij is verantwoordelijk voor zijn eigen veiligheid en is verplicht de voorgeschreven veiligheidsmiddelen te gebruiken.
Examenvorm:	Portfolio met een eindpresentatie of met een CGI. De docent of examiner kan kiezen voor de eindpresentatie of het CGI.

Werkproces: D1-K1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Toepassen van vakkennis en vaardigheden op gebied van fysica	Je berekent de evenwichtstoestand van een constructie door krachten samen te stellen en reactiekrachten bij steunpunten te bepalen. Je gebruikt momentenstelling om onbekende grootheden te vinden, controleert het resultaat met evenwichtsvoorwaarden en presenteert je uitwerking helder in het portfolio met berekeningen en onderbouwing.	- Je kiest een eenvoudige constructie met twee steunpunten en één belasting en noteert alle gegeven waarden - Je maakt een schematische tekening van de constructie met pijlen voor alle krachten - Je bepaalt per kracht de grootte en richting en benoemt het aangrijpingspunt - Je berekent of beschrijft de resultante door krachten samen te stellen en geeft de richting aan - Je stelt de evenwichtsvoorwaarden op voor krachtsommen en noteert de onbekenden - Je past de momentenstelling toe rond een gekozen steunpunt en formuleert de momentvergelijking - Je lost de resulterende vergelijkingen op voor de onbekende reactiekrachten - Je controleert je berekeningen door de krachtsom en momentensom opnieuw te toetsen - Je berekent het aangrijpingspunt van de resultante en vergelijkt dit met je momentcontrole	- Je levert een volledige uitwerking met berekeningsstappen en genoteerde formules - Je gebruikt aantoonbaar evenwichtsvoorwaarden voor krachten en momenten - Je toont aan waar je het draaipunt voor de momentstelling kiest en waarom - Je vermeldt alle tussenuitkomsten inclusief eenheden en rondt consistent af - Je controleert minimaal krachtsom en momentensom met je eindwaarden - Je eindconclusie vermeldt de berekende reactiekrachten en de conclusie over evenwicht

		- Je verwerkt een controleberekening met ontbinden van krachten als dat nodig is - Je beschrijft kort welke keuzes je maakte bij het kiezen van het draaipunt - Je formuleert een eindconclusie over het evenwicht en vermeldt de eindwaarden met eenheden	
--	--	--	--

Werkproces: D1-K1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Toepassen van vakkennis en vaardigheden op gebied van fysica	Je berekent de resulterende krachten en bijbehorende steunpuntreacties van een samengevat constructieprobleem in statisch evenwicht. Je beschrijft je werkwijze, controleert de evenwichtsvoorwaarden en presenteert de uitkomsten met een korte onderbouwing van gebruikte formules, aannames en eenheidscontrole.	- Je leest de casus en noteert gegeven waarden inclusief eenheden - Je tekent een vrije-lichaamschema met alle uitwendige krachten - Je bepaalt het aangrijpingspunt van elke kracht t.o.v. een gekozen referentie - Je zet de relevante krachten als vectoren om in componenten waar nodig - Je kiest een rekenmethode voor samenstellen en ontbinden van krachten - Je stelt de som van krachten in één richting op - Je stelt de som van krachten in de andere richting op - Je schrijft de momentenvergelijking met de momentenstelling op - Je lost de onbekenden op en gebruikt eenheden- en tekencoherentiecontrole - Je berekent de resulterende kracht en koppels en verifieert deze in het schema - Je controleert of de evenwichtsvoorwaarden kloppen	- Je gebruikt een correct vrije-lichaamschema met juiste krachtpijlen - Je kiest consequent één referentiepunt voor momenten - Je stelt evenwichtsvoorwaarden volledig op en met correcte tekens - Je berekent de onbekenden aantoonbaar met passende formules - Je toont een controle op eenheden en afrondingen - Je conclusie sluit logisch aan op de berekende evenwichtssituatie

		met de uitkomsten - Je formuleert een korte conclusie over stabiliteit in de context - Je vat je gebruikte formules en rekenstappen samen in heldere tekst - Je controleert je uitwerking op afrondingen en mogelijke rekenfouten	
--	--	--	--

Werkproces: D1-K1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Toepassen van vakkennis en vaardigheden op gebied van fysica	Ontwerp en onderbouw een eenvoudige kracht- en energieanalyse voor een gekozen hef- of takelsituatie. Je berekent relevante grootheden, verklaart gemaakte aannames en koppelt de uitkomsten aan evenwichts- en energiebeschouwingen. Je gebruikt jouw berekeningen om een korte, toetsbare conclusie te formuleren over de werking en veiligheid van de gekozen situatie.	- Je kiest een concrete hef- of takelsituatie met een duidelijk gewicht en afstand - Je beschrijft welke krachten en aangrijpingspunten in jouw situatie meespelen - Je tekent een schets waarin je de krachten en het steunpunt duidelijk labelt - Je stelt de evenwichtsvergelijking op vanuit momenten en reactiekrachten - Je berekent de onbekende reactiekracht(en) en resultante met passende rekenstappen - Je controleert de richting en eenheden van jouw berekende krachten - Je bepaalt de verplaatsing en berekent de toename in potentiële energie - Je modelleert het energietransport naar arbeid en benodigde overgedragen energie - Je berekent het rendement als verhouding tussen nuttige arbeid en ingevoerde energie - Je benoemt twee relevante aannames die invloed hebben op	- Je gebruikt een eenduidige schets met gelabelde krachten en aangrijpingspunten - Je berekent momenten en stelt de evenwichtsvoorwaarde correct op - Je bepaalt reactiekracht(en) en geeft de richting en eenheid aan - Je maakt een correcte koppeling tussen krachtwerk en potentiële energietoename - Je berekent rendement met een duidelijke keuze voor nuttige en ingevoerde energie - Je toont rekenconsistentie via controle op eenheden en ten minste één check

		jouw uitkomst - Je maakt een tweede controleberekening met dezelfde grootheden en controleert consistentie - Je schrijft een korte conclusie met de belangrijkste uitkomsten en jouw interpretatie	
--	--	---	--

Werkprocessen	Inhoud	Aanwijzingen
Alle werkprocessen	Beoordeling totale portfolio	De examinerator beoordeelt het portfolio op basis van een enkele criteria om de kwaliteit en kwantiteit te controleren. Als dit is goed bevonden kan met het beoordelingsmodel het portfolio inhoudelijk worden beoordeeld. Hierna wordt de presentatie of het CGI gehouden en beoordeeld. Beoordelen gebeurt aan de hand van een puntenschaal: - O = onvoldoende (0 punten). Wanneer het criterium niet op een acceptabele manier is uitgevoerd, zoals gewenst is in de beroepspraktijk. - V = voldoende (1 punt). De uitvoering van het criterium voldoet aan het niveau dat van de beginnend beroepsbeoefenaar kan worden verwacht. - G = goed (2 punten). De uitvoering van het criterium is bovengemiddeld goed en daarmee meer dan de beginnend beroepsbeoefenaar moet kennen of kunnen. De behaalde punten worden opgeteld. Met de omzettingstabel wordt er een eindcijfer berekend (eventueel met OVG-schaal).

Examen		
Werkprocessen	Inhoud	Aanwijzingen
Alle werkprocessen	Het examen bestaat uit het de portfolio-opdrachten en een mondelinge toelichting van de portfolio-opdrachten. De examinerator bepaalt de tijd en locatie van de toelichting. De docent kan kiezen in welke vorm het examen wordt afgenomen, eventueel in samenspraak met de student: - Portfolio met een eindpresentatie - Portfolio met een CGI	De examenkandidaat bereidt een presentatie voor over zijn portfolio. Hij krijgt onder andere vragen over wat hij heeft gedaan in het portfolio, welke keuzes hij heeft gemaakt en wat hij heeft geleerd. De vorm waarin de kandidaat de toelichting geeft, wordt van tevoren bepaald ((online) presentatie of CGI). De beoordeling van de toelichting vindt plaats aan de hand van een beoordelingsformulier.

Toelichting bij dit servicedocument

Dit servicedocument geeft een beknopt overzicht van de opbouw en inhoud van het exameninstrument. Het document is bedoeld om opleidingen en examencommissies te helpen bij de **oriëntatie op het examenproduct**.

Omdat exameninstrumenten zelf niet vrij gedeeld kunnen worden, biedt dit servicedocument inzicht in onder andere:

- De structuur van het examen
- De relatie met het kwalificatiedossier of keuzedeel
- De toetsmatrijs
- De manier van beoordelen

Op basis van deze informatie kunnen opleidingen doorgaans goed beoordelen of het exameninstrument aansluit bij hun onderwijs en examinering.

Voorbeelden van examenmateriaal

Wilt u een beter beeld krijgen van de manier waarop Exalo examens ontwikkelt? Op onze website vindt u een aantal **voorbeelddocumenten** die laten zien hoe examens, beoordelingsformulieren en instructies zijn opgebouwd.

Deze voorbeelden zijn te vinden via: <https://exalo.nl/ons-concept/>

Veelgestelde vragen

Veel praktische vragen van opleidingen gaan bijvoorbeeld over:

- Hoe een exameninstrument wordt ingezet in de praktijk
- Hoe de beoordeling is opgebouwd
- Welke documenten worden meegeleverd
- Hoe het vaststellen door de examencommissie werkt

Op de productpagina van elk exameninstrument vindt u daarom een **uitgebreide FAQ** met antwoorden op de meest gestelde vragen.

Afnamevorm van het examen

Exalo Media ontwikkelt exameninstrumenten met een afnamevorm die past bij de aard van het werkproces of het keuzedeel. Afhankelijk van het examen kan dit bijvoorbeeld bestaan uit een praktijkopdracht, een beroepsproduct, een gesprek, een observatie in de praktijk of een combinatie van deze onderdelen. In het servicedocument staat beschreven **welke afnamevorm voor dit exameninstrument is uitgewerkt** en hoe de beoordeling plaatsvindt.

Wij realiseren ons dat opleidingen hun onderwijs en examinering soms anders hebben ingericht. Het kan daarom voorkomen dat de standaard afnamevorm van een exameninstrument niet volledig aansluit bij de manier waarop een opleiding het onderwijs heeft georganiseerd.

In dat geval kan in overleg worden gekeken naar **alternatieve afnamevormen of aanpassingen aan het exameninstrument**. Denk bijvoorbeeld aan een andere combinatie van examenonderdelen of een aangepaste manier van beoordelen. Dergelijke aanpassingen worden altijd afgestemd met de opleiding en moeten plaatsvinden **voordat het exameninstrument ter vaststelling wordt aangeboden aan de examencommissie**.

Afhankelijk van de aard en omvang van de aanpassing kunnen hiervoor **ontwikkel- of aanpassingskosten** in rekening worden gebracht. Heeft uw opleiding specifieke wensen rondom de afnamevorm van het examen? Neem dan gerust contact met ons op om de mogelijkheden te bespreken.

Vaststelling van het exameninstrument

Exameninstrumenten van Exalo worden aangeboden voor gebruik via een **Route 2 vaststellingsprocedure**. Dit betekent dat het exameninstrument wordt vastgesteld door de **examencommissie van de onderwijsinstelling** die het examen gebruikt.

Wij adviseren daarom om vóór aanschaf of inzet **af te stemmen met de eigen examencommissie** of deze werkwijze aansluit bij het beleid van de instelling. Het servicedocument en de bijbehorende toetsmatrijs zijn opgesteld om examencommissies te ondersteunen bij deze beoordeling.

Vragen of aanvullende informatie

Heeft uw opleiding of examencommissie aanvullende vragen over het exameninstrument, de documentatie of de inzet in de praktijk? Neem dan gerust contact met ons op. Wij denken graag mee:

→ <https://exalo.nl>

→ info@exalo.nl