

**Vragen 20 tot en met 24**

In dit deel staan de vragen waarbij de computer wordt gebruikt.

Voor dit deel van het examen zijn maximaal 24 punten te behalen; het gehele examen bestaat uit 24 vragen. Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Je geeft de antwoorden op deze vragen op papier, tenzij anders is aangegeven. Als gevraagd wordt resultaten op te slaan, doe je dat in de examenmap. In het openingsscherm is de naam van deze map gegeven.

Als bij een vraag een verklaring, uitleg, berekening of afleiding gevraagd wordt, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg, berekening of afleiding ontbreekt.

Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, dan worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

## Opgave 6 Schaatser


In deze opgave wordt de beweging van een schaatser onderzocht in twee situaties. Voor het onderzoek wordt gebruik gemaakt van het programma 'Videometen' van Coach 5.

### Deel A. Het rechte stuk


Het langskomen van een schaatser op een recht stuk van de baan is gefilmd. Figuur 11 is een schermafdruk van een van de beelden. Van de voorbijrijdende schaatser is alleen het bovenste deel van het lichaam zichtbaar. Zie de grote pijl in figuur 11.

figuur 11



 Klik in het hoofdmenu op 'Instellingen'.  
Wacht tot het filmpje geladen is. Bekijk het filmpje.

- 3p 20  Voorafgaand aan het meten moeten enkele handelingen verricht worden:
- Stel de referentieafstand in op 13,5 m. Zie figuur 11.
  - Leg de oorsprong van de  $x$ -as bij het eerste punt dat gemeten wordt.
  - Stel het aantal beeldjes waaraan gemeten wordt in op 15, verdeeld over de hele afstand.


 Sla het resultaat op in de examenmap als **vr20\_examnummer**. Bijvoorbeeld **vr20\_010** (als 010 je examennummer is). Haal onderaan in het opslagvenster het vinkje weg bij

Inclusief video[\*s]

Sluit Coach af. Je komt terug in het hoofdmenu.

 Klik in het hoofdmenu op 'Snelheid'.  
Wacht tot het filmpje geladen is. Bekijk het filmpje. Dit is hetzelfde filmpje als in vraag 20.

- De instellingen voor de meting zijn al gedaan en een  $(x,t)$ -diagram staat klaar.
- 4p 21  Voer de videometing uit en bepaal de gemiddelde snelheid van de schaatser.

 Sla het resultaat op in de examenmap als **vr21\_examnummer**. Sluit Coach af.  
Je komt terug in het hoofdmenu.

## Deel B. De start



Klik in het hoofdmenu op ‘**Versnelling**’.

Wacht tot het filmpje geladen is. Bekijk het filmpje. Je hoeft geen metingen te doen.

Het  $(x,t)$ -diagram van de startende schaatser is al gemaakt door middel van videometen. Vanuit het  $(x,t)$ -diagram is een  $(v,t)$ -diagram gemaakt. Uit het  $(v,t)$ -diagram blijkt dat de versnelling van de schaatser niet constant is.

- 5p **22**  Onderzoek met behulp van het programma gedurende welke periode de schaatser een versnelling heeft groter dan  $5 \text{ m/s}^2$ . Beschrijf je onderzoeksmethode.



Sla het resultaat op in de examenmap als **vr22\_examennummer**. Sluit Coach af.



Klik in het hoofdmenu op ‘**Vermogen**’.

Wacht tot het filmpje geladen is. Dit is hetzelfde filmpje van de startende schaatser.

De massa van de schaatser is 70 kg. Verwaarloos de luchtweerstand.

- 5p **23**  Maak linksonder een diagram van de kinetische energie als functie van de tijd. Gebruik daartoe in het venster ‘Wijzig of maak diagram’ bij ‘Verbinding’ de optie ‘Formule’ voor C2. Bepaal met behulp van dit diagram het gemiddelde vermogen van de schaatser gedurende de eerste 2 seconde van de start.



Sla het resultaat op in de examenmap als **vr23\_examennummer**.

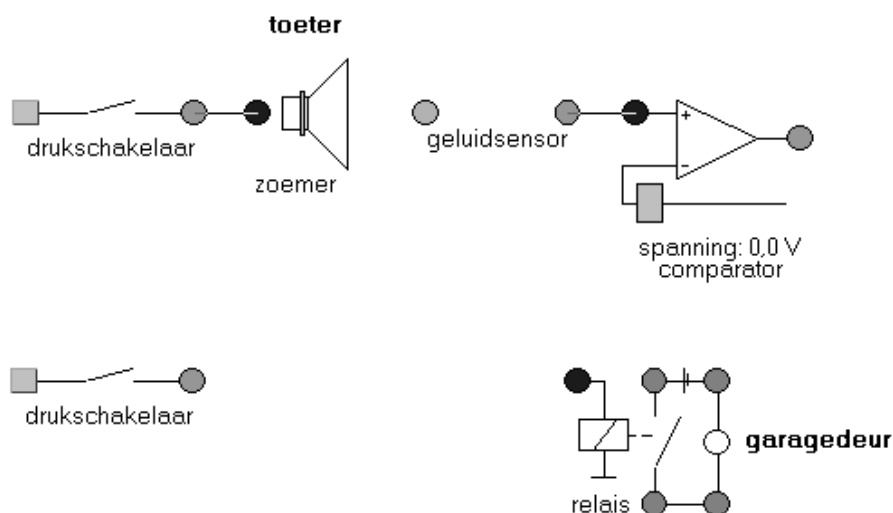
Sluit Coach af en ga verder met de volgende opgave.

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

## Opgave 7 Garagedeur


Een garagedeur moet automatisch opengaan na drie keer toeteren vanuit een auto. Enkele componenten van een mogelijke schakeling voor zo'n automatisch systeem zijn in figuur 12 schematisch weergegeven.

figuur 12



Toelichting bij figuur 12:


- De toeter van de auto is weergegeven met een zoemer; die wordt bediend met een drukschakelaar.
- Er zijn al een geluidsensor en een comparator aangebracht.
- Als het relais inschakelt, gaat de garagedeur open.
- Met een tweede drukschakelaar (de stopschakelaar) wordt het openen van de deur beëindigd en het systeem gereset.


 Klik in het hoofdmenu op 'Garagedeur'. Hierdoor wordt het programma Systematic gestart met de schakeling van figuur 12.

*Aanwijzing:*

*Mocht er tijdens het ontwerpen iets verkeerd gaan en wil je opnieuw beginnen, ga dan terug naar het hoofdmenu en klik weer op 'Garagedeur'.*

- 7p 24  Ontwerp met het programma een systeem dat aan de volgende eisen voldoet:
- de auto bevindt zich op een bepaalde plaats ten opzichte van de garage; dit betekent dat de posities van de toeter en de geluidsensor niet gewijzigd mogen worden.
  - na drie keer toeteren gaat de garagedeur open;
  - de schakeling moet zo worden afgesteld dat bij gegeven geluidsterkte van de toeter en gevoeligheid van de geluidsensor de garagedeur kan worden geopend;
  - het relais blijft ingeschakeld totdat er op de stopschakelaar wordt gedrukt;
  - met één druk op de stopschakelaar wordt ook het hele systeem gereset.

 Sla het resultaat op in de examenmap als: **vr24\_examenummer**.

 Sluit Systematic af. Je komt terug in het hoofdmenu.

*Dit was de laatste vraag van het deel waarbij de computer wordt gebruikt.*

*Klik op 'Inleveren en afsluiten' en controleer of je resultaten zijn opgeslagen.*

**Einde**