



Examen VSBO PKL 2023

tijdvak 1
vrijdag 12 mei
7.30 uur - 10.00 uur

Natuurkunde en Scheikunde 1

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Noteer alle antwoorden in de uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 36 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 73 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Formules

$$R_v = R_1 + R_2 + \dots$$

$$\frac{1}{R_v} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$P = U \times I$$

$$E_{ek} = P_{el} \times t$$

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{U_p}{U_s}$$

$$s = v_{geluid} \times t$$

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$\eta = \frac{P_{nuttig}}{P_{toegevoegd}} \times 100\%$$

$$F = m \times a$$

$$F_z = m \times g$$

$$M = F \times l$$

$$M_{linksom} = M_{rechtsom}$$

$$P = \frac{F}{A} \quad \rho = \frac{m}{V}$$

$$E_k = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

$$v_{gem} = \frac{s}{t}$$

$$W = F \times s$$

$$s = v \times t$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad a = \frac{v_{eind} - v_{begin}}{t_{eind} - t_{begin}}$$

$$E_z = m \times g \times h$$

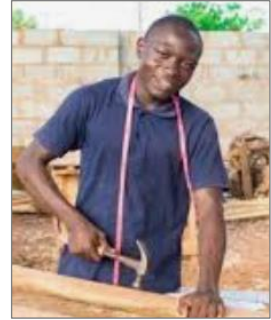
$$stopafstand = reactieafstand + remweg$$

Netspanning in de Nederlandse Antillen.

Eiland	Netspanning
Bonaire en Curaçao	127 Volt
Sint Maarten, Sint Eustatius en Saba	110 Volt

Miro de meubelmaker

- 1p 1 Miro is meubelmaker die producten zoals stoelen, tafels, kasten en/of bedden maakt. Deze producten werkt hij **fijn** en **glanzend** af om aan zijn klanten af te leveren. Er zijn materiaaleigenschappen die bepalend zijn voor hoe **fijn** en **glanzend** een product afgewerkt kan worden.



→ Welke twee materiaaleigenschappen zijn bepalend voor het **fijn** en **glanzend** afwerken van een tafel?

- A uitzetting en inkrimping
- B hardheid en verspaanbaarheid
- C corrosiebestendigheid en vochtbestendigheid
- D brandbaarheid en geleiding van elektriciteit

- 1p 2 Wanneer Miro een meubelstuk moet maken, denkt hij altijd eerst goed na over de keuze van het soort materiaal dat hij daarvoor zal gebruiken.

Miro gaat een stoel maken die altijd buiten in de zon of in de regen zal staan. Onderhoud van de stoel tegen zonneschijn, regen, wind en stof moet zo min (weinig) mogelijk nodig zijn.

→ Voor welk halffabricaat geldt dat onderhoud ervan **het minst** nodig is?

- A textiel
- B houten plaat
- C ijzeren plaat
- D kunststof plaat

- 2p 3 Miro zegt: “Sommige materialen moet je eerst weken voordat je die gebruikt.” Hiernaast is te zien hoe Miro een stuk Coromandel hout in een teil met water laat weken. Het stukje hout is naar de bodem gezonken.



De dichtheid van **de teil**, die van **water** en die van **Coromandel hout** zijn alle drie ingevuld in de tabel in de uitwerkbijlage.

→ Vul de namen **teil**, **water** en **Coromandel hout** in, op de juiste plaats in de tabel.

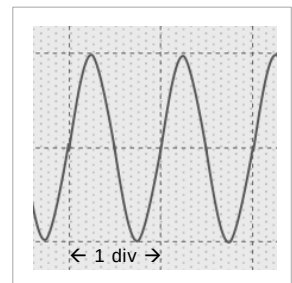
- 1p 4 Chester Arthur Burnett is gitarist. Hij speelt gitaar en hij heeft een geluidssterktemeter bij zich. Zijn gitaar is NIET op een versterker aangesloten.



→ Wat zal de geluidssterktemeter ongeveer aangeven terwijl Arthur gitaar speelt? Gebruik het BINAS-informatieboekje.

- A 60 dB
- B 60 watt
- C 120 dB
- D 120 watt

- 2p 5 Chester zet zijn toongenerator aan en hij stelt zijn oscilloscoop in op 2 milliseconden per div (2 ms/div). In de afbeelding hiernaast is een stukje van het scherm van zijn oscilloscoop vergroot weergegeven.

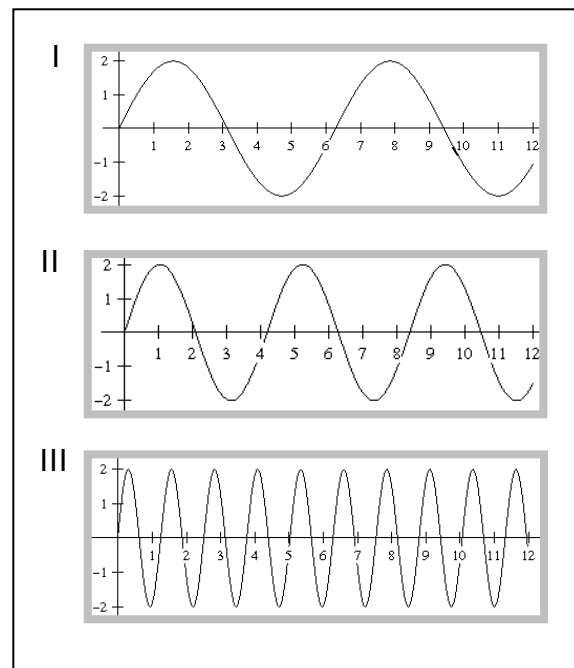


→ Bereken de bijbehorende frequentie **in hertz**. Schrijf je berekening op.

- 1p 6 Chester laat drie verschillende tonen horen. Hiernaast is van elke toon de geluidsgolf weergegeven.

→ Welke golf hoort bij de laagste toon?

- A golf I
- B golf II
- C golf III



- 1p 7 Chester drukt zijn middelvinger neer op een snaar, hij slaat de snaar aan en meteen daarna schuift hij zijn middelvinger over de snaar.



→ Maak de zin hieronder correct af.

Wanneer Chester zijn vinger ...

- A omhoog schuift, wordt de toon hoger.
- B omhoog schuift, wordt de toon lager.
- C omlaag schuift, wordt de toon lager.

Bromfietsmonteur

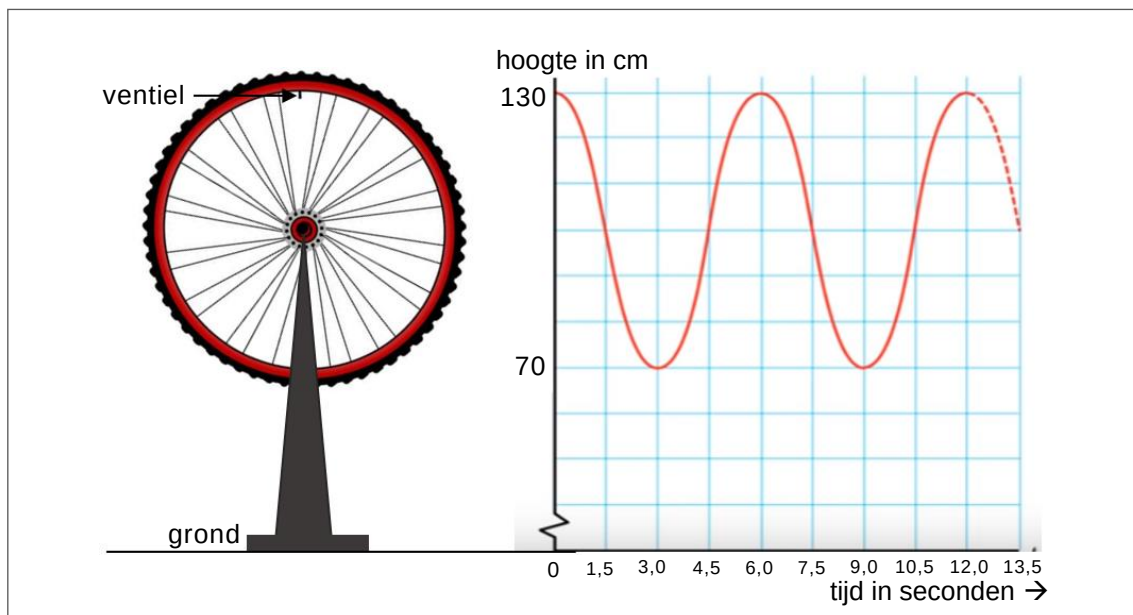
- 2p 8 Roland is bromfietsmonteur. In de zaal van de garage waar Roland werkt, hoor je **de hele dag** de draaiende motoren van bromfietsen.



In de uitwerkbijlage staan twee zinnen waarin vetgedrukte *keuzewoorden* voorkomen. De zinnen zijn bedoeld om Roland zo goed mogelijk te informeren over zijn situatie op zijn werk.

→ Onderstreep in elke zin het *keuzewoord* dat het beste past bij de situatie van Roland op zijn werk. Gebruik het BINAS-informatieboekje.

- 1p 9 Soms werkt Roland ook aan een gewone fiets. In de afbeelding hieronder is de grafiek getekend van de beweging die het ventiel maakt wanneer het wiel ronddraait.



→ Maak de zin hieronder correct af.

De amplitude van deze grafiek is gelijk aan ...

- A 30 cm.
- B 70 cm.
- C 100 cm.
- D 130 cm.

- 1p 10 Kijk weer naar de grafiek hierboven bij vraag 9. Uit de grafiek kan een trillingstijd worden afgelezen.

→ Hoeveel is de trillingstijd?

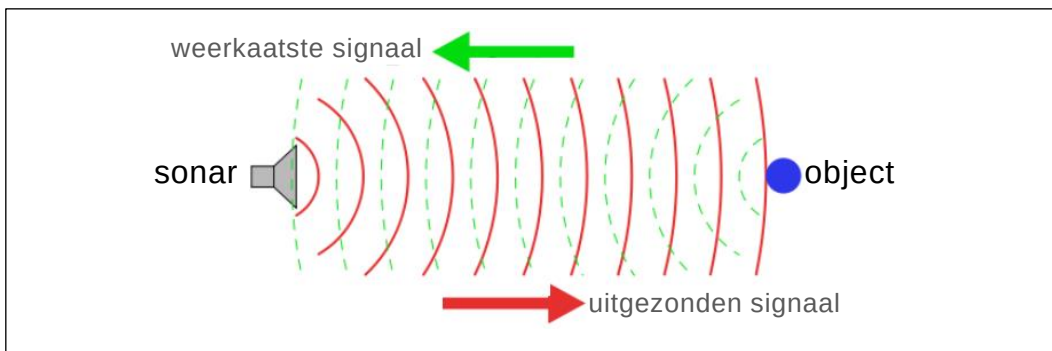
De trillingstijd is ...

- A 3,0 seconden.
- B 6,0 seconden.
- C 7,5 seconden.
- D 10,5 seconden.

Onderzeeboot

- 3p 11 Een onderzeeboot maakt gebruik van sonar om objecten onder water te detecteren. De detectie vindt plaats door middel van weerkaatsing van geluid.

In de afbeelding hieronder zendt de sonar van een onderzeeboot een geluidssignaal uit. Dat is het uitgezonden signaal.



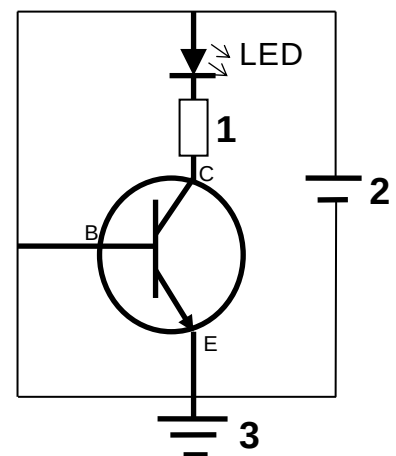
0,06 seconden na het uitzenden ontvangt de sonar het weerklaatste geluid. De temperatuur van het water is 273 K.

→ Gebruik het BINAS-informatieboekje en bereken de afstand tussen de sonar en het object. Schrijf je berekening op.

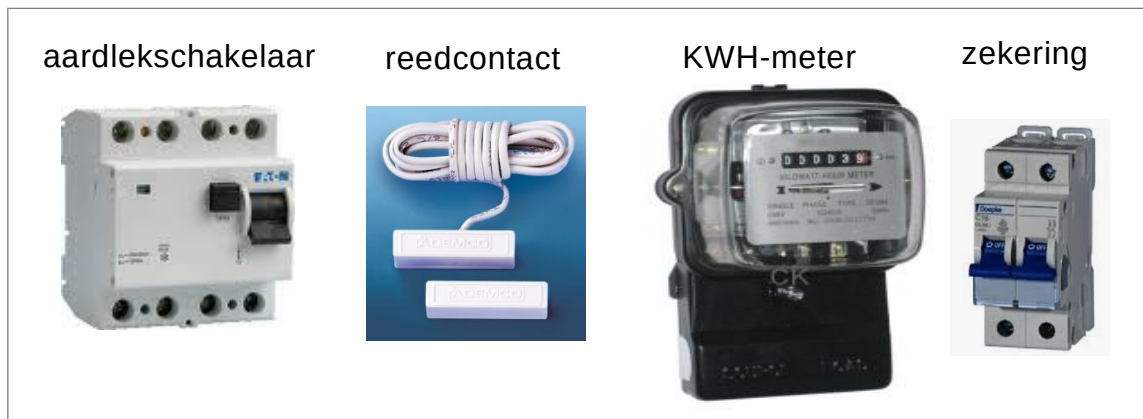
Elektronische componenten

- 2p 12 Hiernaast is een elektrisch schema getekend. Drie componenten in het schema zijn genummerd met de cijfers 1, 2 en 3.

→ Schrijf de naam en de functie op van elk van de componenten 1, 2 en 3.



- 2p 13 In de afbeelding hieronder zijn er vier elektronische componenten weergegeven.



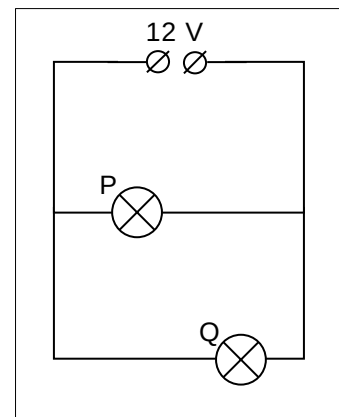
Sommige elektronische componenten dienen voor de veiligheid van een elektriciteits-installatie. In de uitwerkbijlage staat een tabel.

- Dient één of dienen meer van deze componenten als een veiligheidsapparaat voor de installatie? Kruis aan **wel** of **niet**.

De elektrische schakeling van Rinaisa

- 3p 14 Hiernaast is er een elektrische schakeling getekend met een spanningsbron en twee gelijke lampen P en Q.
De spanningsbron levert 12 volt.
De weerstand van elke lamp is 3 ohm.

- Zie het formuleblad en bereken de vervangingsweerstand R_v . Schrijf je berekening op.



- 3p 15 Rinaisa zegt: "Ik kan in deze schakeling met één zekering op drie manieren beveiliging aanbrengen."

Manier 1: alleen lamp P beveiligen.

Manier 2: alleen lamp Q beveiligen.

Manier 3: beide lampen beveiligen.

- Maak in de uitwerkbijlage de tekening van manier 1, van manier 2 en van manier 3 compleet.

- 3p 16 Rinaisa presenteert een schakeling voor in de klas. Dit doet zij aan de hand van een aantal zinnen over onderdelen in haar schakeling, die **wel** of **niet** elektriciteit geleiden. Deze zinnen en de bijbehorende afbeelding staan in de uitwerkbijlage.

→ Vul de presentatie van Rinaisa aan. Omcirkel in elke zin **wel** of **niet** en leg uit waarom het **wel** of **niet** geleidend materiaal is.

- 2p 17 Rinaisa gebruikt nu een andere afbeelding. Zie de afbeelding in de uitwerkbijlage. In deze afbeelding heeft zij naamborden zoals **P1**, **D1** en **S1** gezet. De naamborden gebruikt zij om gesloten stroomkringen aan te wijzen.

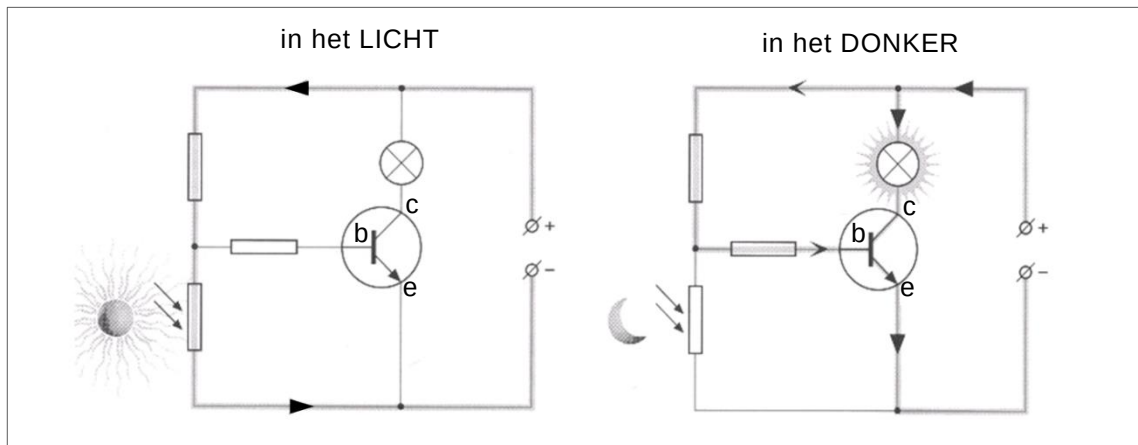
Dat gaat zo:

1. Zij wijst het begin van de stroomkring aan en noteert het naambord daarvan.
2. Vervolgens wijst zij met haar vinger het verdere verloop van de stroomkring aan.
3. De naamborden die haar vinger tijdens het aanwijzen langskomt, noteert zij achter elkaar in de juiste volgorde.

→ Noteer met de naamborden, op de manier van Rinaisa, **twee aparte** gesloten stroomkringen door deze elektrische schakeling.

Elektrische schakelingen

- 2p 18 In de afbeelding hieronder is de elektrische schakeling van een fotocel weergegeven.



In de tekening “in het DONKER”, zijn er twee soorten pijlkoppen te zien.

De gesloten pijlkop $\blacktriangleleft$ en de open pijlkop $\triangleleft$.

De gesloten kop geeft aan dat de stroomsterkte groot is.

De open kop geeft aan dat de stroomsterkte klein is.

In de schakeling zit een transistor en een LDR.

Het zonnetje geeft aan dat licht op de LDR valt.

Het maantje geeft aan dat de LDR in het donker is.

Door middel van deze schakeling gaat de lamp automatisch aan en uit.

In de uitwerkbijlage staat een beschrijving van hoe deze schakeling werkt.

In de beschrijving zijn er vetgedrukte keuzewoorden.

→ Onderstreep de juiste **keuzewoorden** zodat de beschrijving correct is.

Blender van Tania

- 3p 19 Tania wil een nieuwe blender kopen. Zij vergelijkt een Wartman, een Bianco di puro en een Vitamax blender met elkaar. Zij vergelijkt: het **vermogen**, de **garantie** en de **prijs** zoals in de tabel hieronder.

	Blender 1	Blender 2	Blender 3
merk	Wartman	Bianco di puro	Vitamax
vermogen	1250 W	1000 – 1400 W	1200 – 1400 W
levensduur	2 jaar	5 jaar	10 jaar
prijs	160 gulden	210 gulden	355 gulden

De goedkoopste blender is de Wartman blender maar de Vitamax blender is het voordeligst.

→ Noem twee redenen waarom de Vitamax blender voordeliger is.

- 3p 20 Uiteindelijk koopt Tania een andere blender van het merk Philips. Hieronder is het typeplaatje van haar nieuwe blender weergegeven.



Van deze blender is bekend:

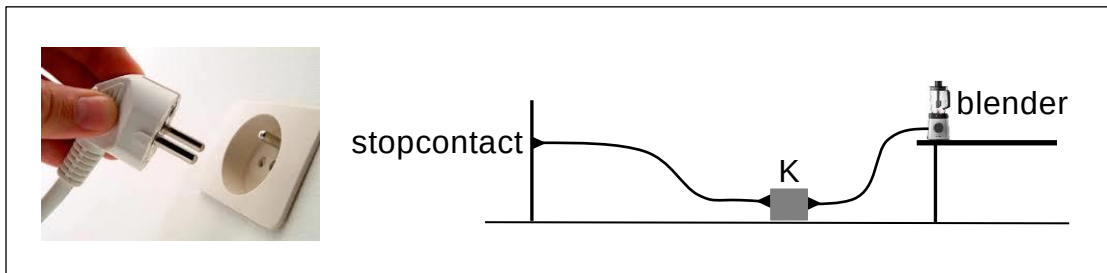
- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- werkt op 220 tot 240 volt- heeft een vermogen van 800 watt- is dubbel geïsoleerd | <ul style="list-style-type: none">- is gemaakt door Philips- is gemaakt in China- is KEMA KEUR goedgekeurd |
|--|--|

Gegeven is de formule: $E = P \times t$

Tania gebruikt deze blender een half uur lang. 1 kilowattuur kost 59 cent.

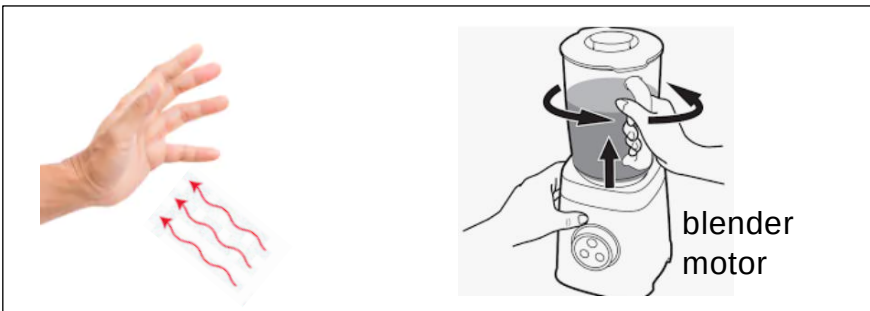
→ Bereken de energiekosten van het gebruik van Tania. Schrijf je berekening op.

- 2p 21 Tania woont hier op dit eiland. Wanneer Tania haar Philips blender aansluit op een stopcontact, plaatst zij tussen het stopcontact en haar blender, een apparaat K zoals hieronder in de tekening te zien is.



→ Hoe heet apparaat K en leg uit waarvoor dit apparaat K in dit geval nodig is.

- 2p 22 Tania heeft haar eerste shake met haar nieuwe blender gemaakt. Zij gaat nu proeven. Ze wil de mengkom gaan losdraaien maar voordat zij de motor aanraakt, voelt zij in de palm van haar hand een warmte.

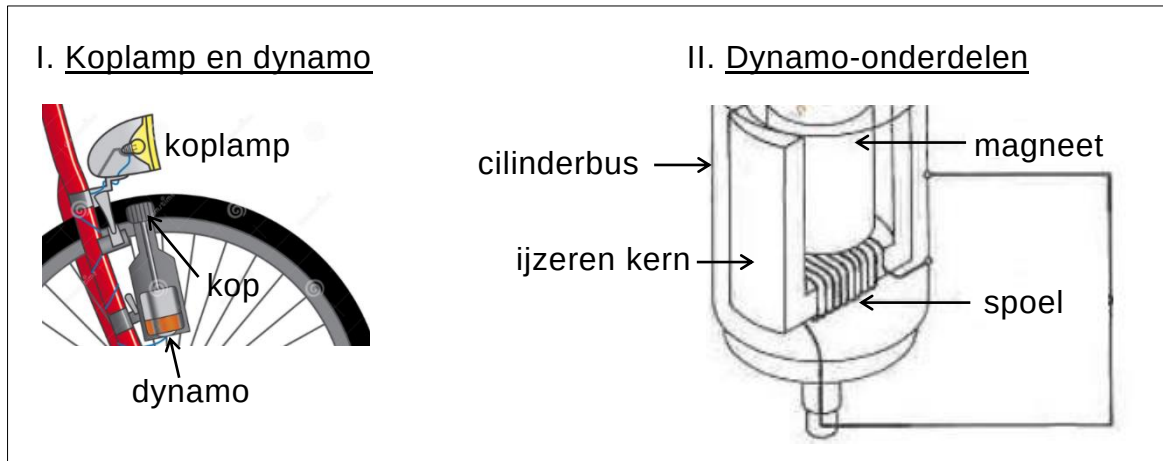


De warmte die zij in de palm van haar hand voelt, komt af van de motor van de blender.

→ Via welk medium (tussenstof) bereikt deze warmte de palm van de hand van Tania en hoe noemen we deze vorm van warmtetransport?

Fietsdynamo

- 2p 23 In afbeelding I hieronder is een koplamp met fietsdynamo weergegeven. In afbeelding II zijn vier onderdelen van de dynamo benoemd: De **cilinderbus**, de **ijzeren kern**, de **spoel** en de **magneet**.



Als het wiel draait, draait de kop van de dynamo mee.
In de zin hieronder is de werking van de dynamo beschreven.

Wanneer de kop van de dynamo draait, draait de ... (1) ... van de dynamo mee. Hierdoor wordt in de ... (2) elektriciteit opgewekt (gemaakt).

→ Welke onderdelen van de dynamo moeten bij (1) en bij (2) staan om deze zin volledig en correct te maken?

- 3p 24 Magnetische energie, chemische energie, veerenergie en bewegings-energie zijn vier voorbeelden van vormen van energie. Zowel de koplamp als de dynamo is een energie-omzetter.

→ Noem een vorm van energieomzetting die door de koplamp plaatsvindt en een vorm van energieomzetting die door de dynamo plaatsvindt. Leg de energieomzetting die je noemt uit.

- 2p 25 Tegenwoordig is de koplamp met fietsdynamo vervangen door fietsverlichting door middel van batterijen zoals in de drie voorbeelden hieronder.

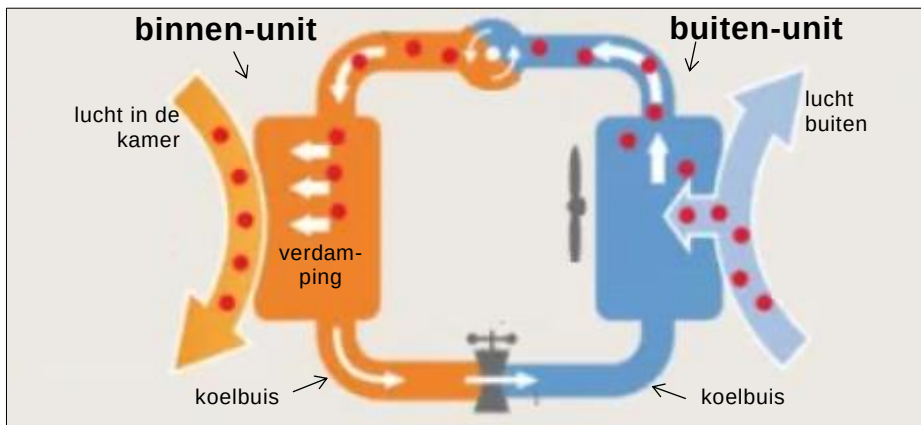


Bij fietsverlichting door middel van batterijen, wordt chemische energie omgezet in meer dan één soort energievorm.

→ In welke vormen van energie is dat? Noteer ze.

Airco

- 1p 26 In de afbeelding hieronder is een schema getekend van de binnen-unit en de buiten-unit van een airco.



Door de koelbuis in de binnen-unit stroomt er een koelvloeistof. Deze koelvloeistof haalt warmte uit de lucht in de kamer.

Drie vormen van warmtetransport zijn: **straling**, **stroming** en **geleiding**.

→ Welke vorm van warmtetransport vindt er plaats tussen de koelvloeistof en de lucht in de kamer?

- A straling
- B stroming
- C geleiding
- D geen van de drie

- 1p 27 Zaina zet de airco in haar kamer aan.
De airco haalt warmte uit de lucht in de kamer.

In de uitwerkbijlage zijn er vier grafieken 1, 2, 3 en 4 getekend.

Eén van deze vier grafieken geeft het verband tussen ...



- **de verlopen tijd** (t)
en
- **de hoeveelheid warmte** (Q), die uit de lucht in de kamer gehaald is.

→ Welke grafiek is dat?

- A grafiek 1
- B grafiek 2
- C grafiek 3
- D grafiek 4

- 1p 28 De warmte uit de lucht in de kamer doet de koelvloeistof verdampen. Tijdens verdamping van de koelvloeistof, geldt een verband tussen **de hoeveelheid warmte uit de lucht** en **de temperatuur van de koelvloeistof**.

In de uitwerkbijlage zijn er weer vier grafieken 1, 2, 3 en 4 getekend. Eén van deze vier grafieken geeft het verband tussen ...

- **de hoeveelheid warmte uit de lucht** in de kamer (Q),
en
- **de temperatuur** (T) van de koelvloeistof in de binnen-unit.

→ Welke grafiek is dat?

- A grafiek 1
- B grafiek 2
- C grafiek 3
- D grafiek 4

Buizenpost transportsysteem

Buizenpost (of buispost) is een transportsysteem waarbij binnen een groot gebouw zoals het kantoorgebouw van een grote bank, een boodschap in een plastic busje, door middel van overdruk of vacuüm door buizen getransporteerd wordt.



- 2p 29 Een busje verplaatst zich in 5 seconden 107,5 meter door het buizenpost transportsysteem. De snelheid van het busje was eenparig.

→ Bereken de gemiddelde snelheid van het busje in km/uur. Zie het formuleblad. Schrijf je berekening op.

- 3p 30 Bij de KEMLA bank is de snelheid van een busje in het buizenpost transportsysteem 72 km/uur. Hierbij kan een v-t diagram getekend worden.

In de uitwerkbijlage is er een assenstelsel getekend.

→ Teken in het assenstelsel het v-t diagram dat bij de snelheid van 72 km/uur hoort. De assen moet je zelf indelen en benoemen.

- 3p 31 Een geel gekleurd busje wordt om 9:05 uur 's morgens in het systeem weggezogen. 12 seconden later komt het busje bij de bestemming terecht.

→ Teken het s-t diagram van de reis van het geel gekleurde busje. De assen moet je zelf indelen.

Malies de waterskiër

- 3p 32 Malies is waterskiër. Wanneer Malies aan het skiën is, werken verschillende krachten op haar lichaam. Eén van deze krachten is de spankracht in het touw.

In de uitwerkbijlage is Malies schematisch getekend tijdens het waterskiën. Neem aan dat Malies 76 kilogram weegt en dat de krachten die op Malies werken allemaal even groot zijn.

→ Teken vanuit punt P de krachten die op Malies werken. Gebruik een krachtenschaal van $1\text{ cm} \triangleq 190\text{ N}$.



- 4p 33 Malies weegt 76 kilogram. Eén waterski heeft aan de onderkant een contactoppervlakte met het water van 60 bij 20 cm. Malies staat op twee waterski's en oefent zo een druk uit op het wateroppervlak.

→ Bereken de grootte van deze druk in N/m^2 . Zie het formuleblad. Schrijf je berekening op en rond af op een geheel getal.

- 1p 34 Korine heeft Malies van haar waterskitraining opgehaald. Onderweg ontstaat plotseling een gevaarlijke situatie: Malies ziet die wel en schrikt ervan, maar Korine heeft de situatie niet door. Ze botsen. Zij hebben geen van beiden hun veiligheidsgordel om.

→ Wat gebeurt er verder bij deze botsing?

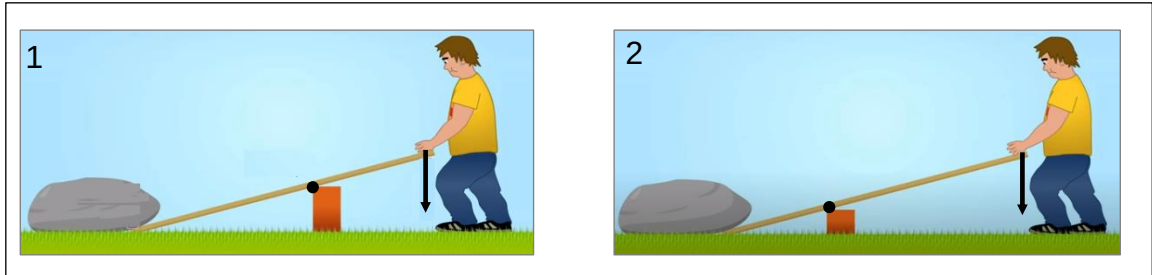
Het lichaam van Malies gaat door de ...

- A traagheid naar voren.
- B traagheid naar achteren.
- C reactietijd naar voren.
- D reactietijd naar achteren.



Manu

- 1p 35 Manu wil de grote steen in zijn tuin verplaatsen. Hij gebruikt daarbij een plank en een blokje. In de afbeeldingen hieronder zijn twee momenten, 1 en 2 weergegeven hoe Manu bezig is.



→ Hoe noemen we dit systeem dat Manu aan het toepassen is?

- 3p 36 Op moment 1 en op moment 2 oefent Manu een kracht van 1000 N uit op de plank. Op moment 1 gaat de steen niet omhoog. Op moment 2 wel.

→ Teken in de uitwerkbijlage in de **afbeeldingen 1 en 2** dat wat nodig is om aan te geven waarom de steen op moment 2 **wel** omhoog gaat maar op moment 1 **niet**.
Leg uit wat je getekend hebt.