

## D-TOETS BLOK 8 ENERGIE GEBRUIKEN

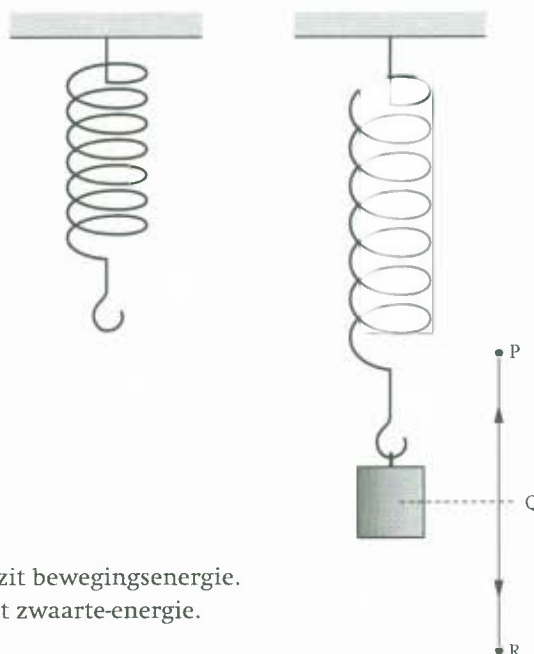
# **15** Versie A

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

- 1 Twee voorbeelden van het gebruik van windenergie in vroegere tijden vind je in:
- A zeilboot en graanmolen.
  - B zeilboot en waterrad.
  - C graanmolen en turf.
  - D watermolen en waterrad.
- 2 Twee gevolgen van de industriële revolutie waren dat:
- A er meer ambachtelijk werk kwam en de fossiele brandstoffen werden ontdekt.
  - B er fossiele brandstoffen werden ontdekt en het werk naar grote fabriekshallen ging
  - C het werk naar grote fabriekshallen ging en er meer steenkool werd gebruikt.
  - D er meer steenkool werd gebruikt en er meer ambachtelijk werk kwam.
- 3 Fossiele brandstoffen zijn brandstoffen die:
- A in blik zitten, als je ze koopt.
  - B ontstaan zijn uit resten van planten en dieren.
  - C nog miljoenen eeuwen op aarde gebruikt kunnen worden.
  - D door de vroegere jagersvolken gebruikt werden om het vlees gaar te maken.
- 4 Duurzame energie is:
- A energie die niet opdraait.
  - B energie die al in vroegere tijden werd gebruikt.
  - C energie die duur is in het gebruik.
  - D energie die nooit verloren gaat.
- 5 Het energiegebruik wordt beperkt als:
- A de elektrische treinen weer vervangen worden door stoomtreinen.
  - B men overgaat van het gebruik van aardgas op biogas.
  - C de isolatielaag van de verwarmingsketel wordt weggehaald.
  - D de thermostaat van de verwarming minder hoog wordt gezet.
- 6 Geluid bestaat uit trillingen van de lucht.  
De geluidsenergie die de luidspreker van een radio aan de lucht afgeeft is een vorm van:
- A bewegingsenergie.
  - B warmte.
  - C elektrische energie.
  - D magnetische energie.
- 7 In de kop van een *ongebruikte* lucifer vinden we:
- A warmte.
  - B chemische energie.
  - C kernenergie.
  - D stralingsenergie.

- 8 Met een soepele veer voeren we een experiment uit (zie de figuur hiernaast). We hangen er een massa aan, die we daarna op en neer laten trillen tussen punt P en punt R. Punt Q ligt midden tussen P en R. We kijken waar de zwaarte-energie en de bewegingsenergie van de massa het grootst zijn. Het grootst is de:

- A zwaarte-energie in Q en bewegingsenergie in R.
- B zwaarte-energie in P en bewegingsenergie in R.
- C zwaarte-energie in P en bewegingsenergie in Q.
- D zwaarte-energie in R en bewegingsenergie in P.



- 9 Nancy beweert: een windhoos (wervelwind of tornado) bezit bewegingsenergie. Karel beweert: een bal die stil op het voetbalveld ligt, bezit zwaarte-energie. Hebben zij gelijk?

- A Nancy en Karel hebben beiden gelijk.
- B Nancy heeft gelijk, Karel heeft ongelijk.
- C Nancy heeft ongelijk, Karel heeft gelijk.
- D Nancy en Karel hebben beiden ongelijk.

- 10 Drie leerlingen doen ieder een proef:
- 1 Carla windt een speelgoedauto op.
  - 2 Daniëlle laat een zaklantaarn branden.
  - 3 Marieke laat een elektrische trein rijden.

Er is sprake van veerenergie:

- A bij proef 1.
- B bij proef 2.
- C bij de proeven 1 en 3.
- D bij de proeven 2 en 3.

- 11 De energiebronnen die het belangrijkste zijn voor het gemiddelde Nederlandse huishouden zijn:

- A elektriciteit, aardgas, aardwarmte, windenergie.
- B elektriciteit, aardgas, benzine, voedsel.
- C waterkracht, kernenergie, benzine, voedsel.
- D waterkracht, kernenergie, aardwarmte, windenergie.

- 12 Ronald en Evelien discussiëren over 'gewone' elektriciteitscentrales die aardolie, aardgas en steenkool verbranden.

Ronald zegt: door verbranding van aardolie ontstaat zure regen.

Evelien zegt: door verbranding van steenkool ontstaan zure regen en giftige asresten.

- A Ronald en Evelien hebben beiden gelijk.
- B Ronald heeft gelijk, Evelien heeft ongelijk.
- C Ronald heeft ongelijk, Evelien heeft gelijk.
- D Ronald en Evelien hebben beiden ongelijk.

**13** In welke van de onderstaande situaties tref je de volgende energie-omzetting aan?  
chemische energie → bewegingsenergie → zwaarte-energie

- A Een brandende lucifer valt uit je handen op de grond.
- B Een ketel water staat te koken. De stoompluim stijgt op.
- C Na een stevig ontbijt fiets je naar school. Vlak voordat je een heuveltje bereikt, geef je je fiets extra snelheid, zodat je de top haalt zonder te trappen.
- D Je houdt je neus een meter boven een blikje benzine. Je kunt de benzinedamp gemakkelijk ruiken.

**14** Je legt een dynamo op de rand van de tafel en draait een touwtje een aantal keren om het wieltje. Op de dynamo is een lampje aangesloten. Aan het eind van het touwtje bind je een gewicht en dan laat je het gewicht vallen.



Er vinden dan achtereenvolgens de volgende energie-omzettingen plaats:

- A bewegingsenergie → warmte → elektrische energie → stralingsenergie en warmte
- B bewegingsenergie → zwaarte-energie → elektrische energie → stralingsenergie en warmte
- C zwaarte-energie → bewegingsenergie → elektrische energie → stralingsenergie en warmte
- D zwaarte-energie → bewegingsenergie → warmte → elektrische energie en warmte

**15** In de benzinemotor van een auto vinden de volgende energie-omzettingen plaats:

- A chemische energie → bewegingsenergie en warmte
- B chemische energie → bewegingsenergie en zwaarte-energie
- C zwaarte-energie → bewegingsenergie en warmte
- D bewegingsenergie → zwaarte-energie en warmte

**16** Jantine remt met haar hand de band af van een sneldraaiend fietswiel.  
De belangrijkste energieomzetting die plaatsvindt, is dan:

- A bewegingsenergie → zwaarte-energie
- B warmte → bewegingsenergie
- C bewegingsenergie → warmte
- D zwaarte-energie → bewegingsenergie

- 17** Door energie te gebruiken breng je schade toe aan het milieu. Welke milieuschade hoort daar *niet* bij?
- A Er ontstaat zure regen.
  - B Er ontstaat een broeikaseffect.
  - C Er komen zwevende asdeeltjes in de lucht.
  - D De beschermende ozonlaag wordt dunner.
- 18** Bij een slingerklok moet je energie blijven toevoeren om te zorgen dat de klok blijft lopen.  
Dit is nodig:
- A omdat de wet van behoud van energie in dit geval niet geldt.
  - B om de slinger voldoende veerenergie te geven.
  - C omdat er in de lopende klok wrijving optreedt.
  - D omdat er bij elke energie-omzetting wel wat energie verdwijnt.
- 19** Ridder Roderik houdt boven in een toren een steen vast buiten de torentransen. De steen heeft ten opzichte van de grond een zwaarte-energie van 900 J. Hij laat dan de steen los boven het hoofd van een aanstormende vijand, maar de steen mist en treft even later de grond met een bewegingsenergie van 850 J.  
De energie die de steen nodig had om de wrijving van de lucht te overwinnen was tijdens deze beweging:
- A 50 J
  - B 800 J
  - C 950 J
  - D 1750 J
- 20** Een gloeilamp verbruikt per seconde 100 J elektrische energie.  
De totale hoeveelheid stralingsenergie die hierbij per seconde ontstaat is:
- A 100 J, want er gaat geen energie verloren.
  - B minder dan 100 J, want er zijn ook altijd kleine energieverliezen.
  - C minder dan 100 J, want er is ook warmte ontstaan.
  - D meer dan 100 J, want bij elke energie-omzetting komt ook warmte vrij.
- 21** Een lege accu wordt opgeladen. Hiervoor is 700 J elektrische energie nodig. De accu wordt daarna aangesloten op een lampje. Als de accu weer leeg is, heeft hij 500 J elektrische energie aan het lampje afgegeven.  
De hoeveelheid warmte die tijdens het opladen en het ontladen in totaal in de accu is ontwikkeld, is dan:
- A 200 J
  - B 500 J
  - C 700 J
  - D 1200 J
- 22** 'Zuinig met energie' is van toepassing op een spaarlamp omdat deze, vergeleken met een gewone gloeilamp:
- A goedkopere stroom gebruikt.
  - B goedkoper bij de aanschaf is.
  - C minder warmte afgeeft.
  - D zorgt dat er meer elektrische energie in andere soorten energie wordt omgezet.

- 23** Op een stofzuiger staat dat het vermogen 750 W is.  
Dit getal geeft aan hoeveel elektrische energie:
- A de stofzuiger verbruikt heeft.
  - B de stofzuiger per keer stofzuigen verbruikt.
  - C per seconde in bewegingsenergie van de lucht wordt omgezet.
  - D de stofzuiger per seconde gebruikt.
- 24** Het vermogen van een apparaat geeft aan:
- A hoe lang dat apparaat energie kan blijven omzetten.
  - B hoeveel elektrische stroom dat apparaat in een seconde kan omzetten.
  - C hoeveel energie dat apparaat in één keer kan omzetten.
  - D hoeveel energie dat apparaat in één seconde kan omzetten.
- 25** Het vermogen van een apparaat kan worden uitgedrukt in de eenheid:
- A watt·seconde
  - B kilowattuur
  - C watt/seconde
  - D joule/seconde
- 26** Een gloeilamp zet in 10 minuten 60 000 J elektrische energie om in warmte en stralingsenergie.  
Het vermogen van deze gloeilamp is:
- A 60 W
  - B 100 W
  - C 1000 W
  - D 6000 W
- 27** Een straalkachel heeft een vermogen van 2000 W. Als deze kachel 1 uur aanstaat, wordt er aan energie omgezet:
- A 2000 J
  - B 7200 J
  - C 2 000 000 J
  - D 7 200 000 J
- 28** Windenergie is een dure energiesoort, omdat:
- A de wind met een windtunnel moet worden gemaakt.
  - B windmolens duur zijn om te bouwen.
  - C door de milieuvervuiling veel belasting moet worden betaald.
  - D de voorraad wind beperkt is.
- 29** Van een energiebron wordt geëist dat deze niet al te duur is, niet vervuilend is op de plaats waar hij gebruikt wordt. Bovendien moet de energiebron beschikbaar zijn, onafhankelijk van het weer.  
In dit geval is een goede keus:
- A zonne-energie.
  - B kernenergie.
  - C energie uit aardolie.
  - D energie uit steenkool.

## D-TOETS BLOK 8 ENERGIE GEBRUIKEN

# **15** Versie B

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

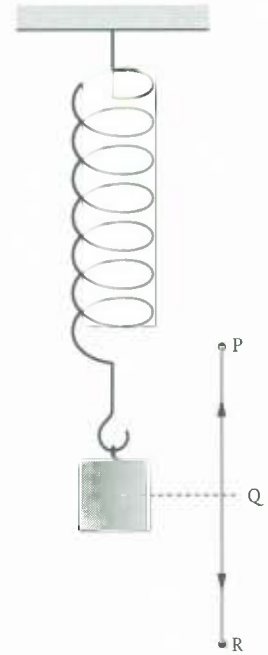
- 1 Duurzame energie is:
  - A energie die niet opraakt.
  - B energie die al in vroegere tijden werd gebruikt.
  - C energie die duur is in het gebruik.
  - D energie die nooit verloren gaat.
  
- 2 Fossiele brandstoffen zijn brandstoffen die:
  - A in blik zitten, als je ze koopt.
  - B ontstaan zijn uit resten van planten en dieren.
  - C nog miljoenen eeuwen op aarde gebruikt kunnen worden.
  - D door de vroegere jagersvolken gebruikt werden om het vlees gaar te maken.
  
- 3 Het energiegebruik wordt beperkt als:
  - A de elektrische treinen weer vervangen worden door stoomtreinen.
  - B men overgaat van het gebruik van aardgas op biogas.
  - C de isolatielaag van de verwarmingsketel wordt weggehaald.
  - D de thermostaat van de verwarming minder hoog wordt gezet.
  
- 4 Twee voorbeelden van het gebruik van windenergie in vroegere tijden vind je in:
  - A zeilboot en graanmolen.
  - B zeilboot en waterrad.
  - C graanmolen en turf.
  - D watermolen en waterrad.
  
- 5 Twee gevolgen van de industriële revolutie waren dat:
  - A er meer ambachtelijk werk kwam en de fossiele brandstoffen werden ontdekt.
  - B er fossiele brandstoffen werden ontdekt en het werk naar grote fabriekshallen ging
  - C het werk naar grote fabriekshallen ging en er meer steenkool werd gebruikt.
  - D er meer steenkool werd gebruikt en er meer ambachtelijk werk kwam.
  
- 6 Nancy beweert: een windhoos (wervelwind of tornado) bezit bewegingsenergie. Karel beweert: een bal die stil op het voetbalveld ligt, bezit zwaarte-energie. Hebben zij gelijk?
  - A Nancy en Karel hebben beiden gelijk.
  - B Nancy heeft gelijk, Karel heeft ongelijk.
  - C Nancy heeft ongelijk, Karel heeft gelijk.
  - D Nancy en Karel hebben beiden ongelijk.



- 7 Met een soepele veer voeren we een experiment uit (zie de figuur hiernaast). We hangen er een massa aan, die we daarna op en neer laten trillen tussen punt P en punt R. Punt Q ligt midden tussen P en R. We kijken waar de zwaarte-energie en de bewegingsenergie van de massa het grootst zijn.

Het grootst is de:

- A zwaarte-energie in Q en bewegingsenergie in R.
- B zwaarte-energie in P en bewegingsenergie in R.
- C zwaarte-energie in P en bewegingsenergie in Q.
- D zwaarte-energie in R en bewegingsenergie in P.



- 8 Drie leerlingen doen ieder een proef:

- 1 Carla windt een speelgoedauto op.
- 2 Daniëlle laat een zaklantaarn branden.
- 3 Marieke laat een elektrische trein rijden.

Er is sprake van veerenergie:

- A bij proef 1.
- B bij proef 2.
- C bij de proeven 1 en 3.
- D bij de proeven 2 en 3.

- 9 In de kop van een *ongebruikte* lucifer vinden we:

- A warmte.
- B chemische energie.
- C kernenergie.
- D stralingsenergie.

- 10 Geluid bestaat uit trillingen van de lucht.

De geluidsenergie die de luidspreker van een radio aan de lucht afgeeft is een vorm van:

- A bewegingsenergie.
- B warmte.
- C elektrische energie.
- D magnetische energie.

- 11 De energiebronnen die het belangrijkste zijn voor het gemiddelde Nederlandse huishouden zijn:

- A elektriciteit, aardgas, aardwarmte, windenergie.
- B elektriciteit, aardgas, benzine, voedsel.
- C waterkracht, kernenergie, benzine, voedsel.
- D waterkracht, kernenergie, aardwarmte, windenergie.

- 12 In de benzinemotor van een auto vinden de volgende energie-omzettingen plaats:

- A chemische energie → bewegingsenergie en warmte
- B chemische energie → bewegingsenergie en zwaarte-energie
- C zwaarte-energie → bewegingsenergie en warmte
- D bewegingsenergie → zwaarte-energie en warmte

- 13** Je legt een dynamo op de rand van de tafel en draait een touwtje een aantal keren om het wiel. Op de dynamo is een lampje aangesloten. Aan het eind van het touwtje bind je een gewicht en dan laat je het gewicht vallen.



Er vinden dan achtereenvolgens de volgende energie-omzettingen plaats:

- A bewegingsenergie → warmte → elektrische energie → stralingsenergie en warmte
  - B bewegingsenergie → zwaarte-energie → elektrische energie → stralingsenergie en warmte
  - C zwaarte-energie → bewegingsenergie → elektrische energie → stralingsenergie en warmte
  - D zwaarte-energie → bewegingsenergie → warmte → elektrische energie en warmte
- 14** In welke van de onderstaande situaties tref je de volgende energie-omzetting aan?  
chemische energie → bewegingsenergie → zwaarte-energie
- A Een brandende lucifer valt uit je handen op de grond.
  - B Een ketel water staat te koken. De stoompluim stijgt op.
  - C Na een stevig ontbijt fiets je naar school. Vlak voordat je een heuveltje bereikt, geef je je fiets extra snelheid, zodat je de top haalt zonder te trappen.
  - D Je houdt je neus een meter boven een blikje benzine. Je kunt de benzinedamp gemakkelijk ruiken.
- 15** Door energie te gebruiken breng je schade toe aan het milieu. Welke milieuschade hoort daar *niet* bij?
- A Er ontstaat zure regen.
  - B Er ontstaat een broeikaseffect.
  - C Er komen zwevende asdeeltjes in de lucht.
  - D De beschermende ozonlaag wordt dunner.
- 16** Ronald en Evelien discussiëren over 'gewone' elektriciteitscentrales die aardolie, aardgas en steenkool verbranden.  
Ronald zegt: door verbranding van aardolie ontstaat zure regen.  
Evelien zegt: door verbranding van steenkool ontstaan zure regen en giftige asresten.
- A Ronald en Evelien hebben beiden gelijk.
  - B Ronald heeft gelijk, Evelien heeft ongelijk.
  - C Ronald heeft ongelijk, Evelien heeft gelijk.
  - D Ronald en Evelien hebben beiden ongelijk.
- 17** Windenergie is een dure energiesoort, omdat:
- A de wind met een windtunnel moet worden gemaakt.
  - B windmolens duur zijn om te bouwen.
  - C door de milieuvervuiling veel belasting moet worden betaald.
  - D de voorraad wind beperkt is.

- 18** Van een energiebron wordt geëist dat deze niet al te duur is, niet vervuilend is op de plaats waar hij gebruikt wordt. Bovendien moet de energiebron beschikbaar zijn, onafhankelijk van het weer.  
In dit geval is een goede keus:
- A zonne-energie.
  - B kernenergie.
  - C energie uit aardolie.
  - D energie uit steenkool.
- 19** 'Zuinig met energie' is van toepassing op een spaarlamp omdat deze, vergeleken met een gewone gloeilamp:
- A goedkopere stroom gebruikt.
  - B goedkoper bij de aanschaf is.
  - C minder warmte afgeeft.
  - D zorgt dat er meer elektrische energie in andere soorten energie wordt omgezet.
- 20** Jantine remt met haar hand de band af van een sneldraaiend fietswiel.  
De belangrijkste energieomzetting die plaatsvindt, is dan:
- A bewegingsenergie → zwaarte-energie
  - B warmte → bewegingsenergie
  - C bewegingsenergie → warmte
  - D zwaarte-energie → bewegingsenergie
- 21** Een gloeilamp verbruikt per seconde 100 J elektrische energie.  
De totale hoeveelheid stralingsenergie die hierbij per seconde ontstaat is:
- A 100 J, want er gaat geen energie verloren.
  - B minder dan 100 J, want er zijn ook altijd kleine energieverliezen.
  - C minder dan 100 J, want er is ook warmte ontstaan.
  - D meer dan 100 J, want bij elke energie-omzetting komt ook warmte vrij.
- 22** Bij een slingerklok moet je energie blijven toevoeren om te zorgen dat de klok blijft lopen.  
Dit is nodig:
- A omdat de wet van behoud van energie in dit geval niet geldt.
  - B om de slinger voldoende veerenergie te geven.
  - C omdat er in de lopende klok wrijving optreedt.
  - D omdat er bij elke energie-omzetting wel wat energie verdwijnt.
- 23** Ridder Roderik houdt boven in een toren een steen vast buiten de torentransen. De steen heeft ten opzichte van de grond een zwaarte-energie van 900 J. Hij laat dan de steen los boven het hoofd van een aanstormende vijand, maar de steen mist en treft even later de grond met een bewegingsenergie van 850 J.  
De energie die de steen nodig had om de wrijving van de lucht te overwinnen was tijdens deze beweging:
- A 50 J
  - B 800 J
  - C 950 J
  - D 1750 J

- 24** Een lege accu wordt opgeladen. Hiervoor is 700 J elektrische energie nodig. De accu wordt daarna aangesloten op een lampje. Als de accu weer leeg is, heeft hij 500 J elektrische energie aan het lampje afgegeven.  
De hoeveelheid warmte die tijdens het opladen en het ontladen in totaal in de accu is ontwikkeld, is dan:
- A 200 J
  - B 500 J
  - C 700 J
  - D 1200 J
- 25** Een gloeilamp zet in 10 minuten 60 000 J elektrische energie om in warmte en stralingsenergie.  
Het vermogen van deze gloeilamp is:
- A 60 W
  - B 100 W
  - C 1000 W
  - D 6000 W
- 26** Het vermogen van een apparaat geeft aan:
- A hoe lang dat apparaat energie kan blijven omzetten.
  - B hoeveel elektrische stroom dat apparaat in een seconde kan omzetten.
  - C hoeveel energie dat apparaat in één keer kan omzetten.
  - D hoeveel energie dat apparaat in één seconde kan omzetten.
- 27** Op een stofzuiger staat dat het vermogen 750 W is.  
Dit getal geeft aan hoeveel elektrische energie:
- A de stofzuiger verbruikt heeft.
  - B de stofzuiger per keer stofzuigen verbruikt.
  - C per seconde in bewegingsenergie van de lucht wordt omgezet.
  - D de stofzuiger per seconde gebruikt.
- 28** Het vermogen van een apparaat kan worden uitgedrukt in de eenheid:
- A watt·seconde
  - B kilowattuur
  - C watt/seconde
  - D joule/seconde
- 29** Een straalkachel heeft een vermogen van 2000 W. Als deze kachel 1 uur aanstaat, wordt er aan energie omgezet:
- A 2000 J
  - B 7200 J
  - C 2 000 000 J
  - D 7 200 000 J

**VERWIJSBLAD D-TOETS BLOK 8**
**15 Versie A**

NAAM: ..... KLAS: .....

Als je antwoord fout is, maak dan alle ○-tjes onder dat antwoord zwart.  
Tel de zwarte ○-tjes op en noteer de totalen aan de rechterkant.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29				
																														→ jouw antwoord	toegestaan aantal fouten	zet een rondje om de herhaalbladen die je moet doen
A	C	B	A	D	A	B	C	B	A	B	A	C	C	A	C	D	C	A	C	A	C	D	D	D	B	D	B	B	→ goede antwoord			
																													aantal fouten			
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				totaal
		○	○	○						○	○					○						○	○	○	○	○	○	○				kerndoelen
					○	○	○	○	○				○	○	○	○														1	H1	
												○	○	○	○															1	H2	
																	○	○	○	○										1	H3	
																						○	○	○	○	○				1	H4	
											○	○																○	○		1	H5
○	○	○	○	○																										1	T1	

**VERWIJSBLAD D-TOETS BLOK 8**
**15 Versie B**

NAAM: ..... KLAS: .....

Als je antwoord fout is, maak dan alle ○-tjes onder dat antwoord zwart.  
Tel de zwarte ○-tjes op en noteer de totalen aan de rechterkant.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29				
A	B	D	A	C	B	C	A	B	A	B	A	C	C	D	A	B	B	C	C	C	C	A	A	B	D	D	D	D		→ jouw antwoord		
																														→ goede antwoord		
																														aantal fouten	toegestaan aantal fouten	zet een rondje om de herhaalbladen die je moet doen
																																totaal
																																kerndoelen
																															1	H1
																															1	H2
																															1	H3
																															1	H4
																															1	H5
																															1	T1

## E-TOETS BLOK 8 ENERGIE GEBRUIKEN

# **16** Versie A

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

- 1 Windenergie werd in vroegere tijden:
- A niet gebruikt.
  - B op het veld gebruikt bij de jacht.
  - C op het land gebruikt bij de landbouw.
  - D gebruikt bij het persen van zonnepitten.
- 2 Twee gevolgen van de industriële revolutie waren dat:
- A er meer ambachtelijk werk kwam en de fossiele brandstoffen werden ontdekt.
  - B de fossiele brandstoffen werden ontdekt en het werk naar grote fabriekshallen ging.
  - C het werk naar grote fabriekshallen ging en er meer steenkool werd gebruikt.
  - D er meer steenkool werd gebruikt en er meer ambachtelijk werk kwam.
- 3 Drie voorbeelden van fossiele brandstoffen zijn:
- A bruinkool, steenkool, hout.
  - B bruinkool, aardgas, turf.
  - C aardolie, steenkool, uranium.
  - D alcohol, aardolie, aardgas.
- 4 Vier voorbeelden van duurzame energiebronnen zijn:
- A aardwarmte, aardgas, biogas, windenergie.
  - B uranium, aardwarmte, biogas, windenergie.
  - C zonne-energie, aardolie, aardwarmte, windenergie.
  - D zonne-energie, aardwarmte, windenergie, biogas.
- 5 Een goede omschrijving van getijden-energie is:
- A energie die vrijkomt door de beweging van eb en vloed.
  - B energie die vrijkomt door de beweging van stromend water in een rivier.
  - C energie die vrijkomt door de beweging van stromend water uit een stuwmeer.
  - D energie die vrijkomt door de beweging van de golfslag in water.
- 6 We kijken naar de volgende vier gebeurtenissen:
- 1 Een biljartbal rolt over het biljartlaken.
  - 2 Een parachutist daalt met constante snelheid.
  - 3 Een bal valt en stuitert van de grond omhoog.
  - 4 Een auto trekt op over een horizontale weg.

Bij welke gebeurtenissen verandert de zwaarte-energie?

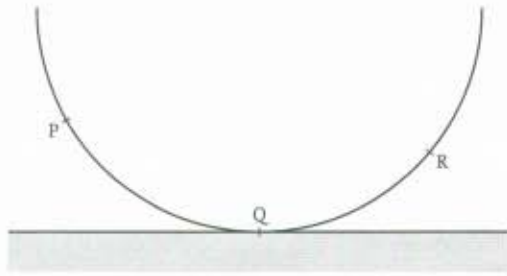
- A bij de gebeurtenissen 1 en 2
- B bij de gebeurtenissen 1 en 4
- C bij de gebeurtenissen 2 en 3
- D bij de gebeurtenissen 3 en 4



- 7** Als een lucifer is aangestoken, levert hij:
- A warmte.
  - B chemische energie.
  - C elektrische energie.
  - D wrijvingsenergie.
- 8** Kees zet een kopje thee voor zijn moeder. Daarvoor moet hij het gas aansteken met een lucifer.  
De energie die de lucifer vóór het aansteken heeft is:
- A warmte.
  - B stralingsenergie.
  - C chemische energie.
  - D wrijvingsenergie.
- 9** De energiesoort die steenkool bezit is:
- A warmte.
  - B chemische energie.
  - C stralingsenergie.
  - D elektrische energie.
- 10** Marieke zegt: als je op een springplank springt, geef je die plank veerenergie.  
Jessica zegt: een vliegende vogel bezit onder andere zwaarte-energie.  
Hebben ze gelijk?
- A Marieke en Jessica hebben beiden gelijk.
  - B Marieke heeft gelijk, Jessica heeft ongelijk.
  - C Marieke heeft ongelijk, Jessica heeft gelijk.
  - D Marieke en Jessica hebben beiden ongelijk.
- 11** In een elektriciteitscentrale komen verschillende energiesoorten na elkaar voor. Voor een centrale die met steenkool werkt, is de volgorde:
- A warmte → chemische energie → bewegingsenergie → elektrische energie
  - B chemische energie → elektrische energie → warmte → bewegingsenergie
  - C chemische energie → warmte → bewegingsenergie → elektrische energie
  - D elektrische energie → bewegingsenergie → chemische energie → warmte
- 12** Bij welke van de onderstaande situaties tref je de volgende energie-omzetting aan?  
zwaarte-energie → bewegingsenergie → veerenergie
- A Een hangklok loopt door middel van een gewicht.
  - B Regendruppels vallen in een rivier en stromen naar zee.
  - C Een bal stopverf valt op een tegelvloer en blijft liggen.
  - D Een rubberbal valt en stuitert op een tegelvloer.
- 13** In een straalkachel vindt de volgende energie-omzetting plaats:
- A stralingsenergie → elektrische energie + warmte
  - B elektrische energie → stralingsenergie + warmte
  - C elektrische energie → stralingsenergie + chemische energie
  - D warmte → stralingsenergie + chemische energie



- 14** Je laat in een gebogen gordijnrail bij P (zie figuur) een knikker los. De knikker beweegt dan via punt Q naar punt R aan de andere kant. We kijken naar de zwaarte-energie en de bewegingsenergie van de knikker. Kies de juiste combinatie:



- A De zwaarte-energie is het grootst in punt P. De bewegingsenergie is het grootst in punt R.  
 B De zwaarte-energie is het grootst in punt Q. De bewegingsenergie is het grootst in punt R.  
 C De zwaarte-energie is het grootst in punt R. De bewegingsenergie is het grootst in punt Q.  
 D De zwaarte-energie is het grootst in punt P. De bewegingsenergie is het grootst in punt Q.
- 15** Magneet 1 is op een karretje gemonteerd en magneet 2 is aan de grond verankerd (zie figuur). De gestreepte kanten van de magneten stoten elkaar krachtig af. We geven het karretje een zet. Het karretje rolt dan naar magneet 2 toe en komt weer terug zonder magneet 2 geraakt te hebben. Welke energie-omzettingen hebben hierbij plaatsgevonden?



- A magnetische energie → bewegingsenergie → magnetische energie  
 B bewegingsenergie → magnetische energie → bewegingsenergie  
 C magnetische energie → bewegingsenergie → warmte  
 D bewegingsenergie → magnetische energie → warmte
- 16** In het dagelijks leven gebruiken we veel energie, onder andere voor onze:
- A verwarming.  
 B zwaartekracht.  
 C woningisolatie.  
 D zonnewarmte.
- 17** Welke nadelen heeft het verbranden van fossiele brandstoffen?
- A broeikasgassen en radio-actief afval  
 B radio-actief afval en straling  
 C straling en zure regen  
 D zure regen en broeikasgassen

- 18** Kees beweert: de wet van behoud van energie klopt niet altijd, omdat er bij sommige proeven energie verloren gaat.  
Monique beweert: het lijkt vaak, dat de wet van behoud van energie niet klopt, omdat er ook energiesoorten kunnen ontstaan die we niet direct opmerken.  
Wat vind je?
- A Kees en Monique hebben beiden gelijk.
  - B Kees heeft gelijk, Monique heeft ongelijk.
  - C Kees heeft ongelijk, Monique heeft gelijk.
  - D Kees en Monique hebben beiden ongelijk.
- 19** Een elektrische straalkachel neemt per seconde 1000 J elektrische energie op.  
De totale hoeveelheid warmte die hierbij in de kachel ontstaat is:
- A meer dan 1000 J, want bij elke energie-omzetting komt warmte vrij.
  - B precies 1000 J, want er gaat geen energie verloren.
  - C minder dan 1000 J, want er ontstaat ook stralingsenergie.
  - D minder dan 1000 J, want er zijn altijd kleine energieverliezen.
- 20** Je rijdt op de fiets tegen een steile helling op en verbruikt hiervoor 720 J chemische energie. Boven aan de helling heb je dan nog 40 J bewegingsenergie.  
De rest van de energie is:
- A omgezet in zwaarte-energie.
  - B omgezet in warmte en zwaarte-energie.
  - C omgezet in warmte.
  - D verloren gegaan.
- 21** Een lege accu wordt opgeladen. Hiervoor is 900 J elektrische energie nodig.  
Vervolgens wordt de accu aangesloten op een lamp. Als de accu weer leeg is, heeft hij 600 J elektrische energie aan de lamp afgegeven.  
De hoeveelheid warmte die dan bij het opladen en het ontladen in de accu is ontwikkeld, is in totaal:
- A 300 J
  - B 600 J
  - C 900 J
  - D 1500 J
- 22** We vergelijken een energiezuinige TL-lamp van 40 watt met een gewone gloeilamp van 160 watt.  
Dan geldt:
- A De TL-lamp geeft meer licht dan de gloeilamp.
  - B De TL-lamp geeft minder licht dan de gloeilamp.
  - C De TL-lamp geeft evenveel licht als de gloeilamp, maar hij gebruikt minder energie.
  - D De TL-lamp geeft evenveel licht als de gloeilamp, maar hij gebruikt meer energie.
- 23** Op een stofzuiger staat dat het vermogen 750 W is.  
Dit getal geeft aan hoeveel elektrische energie:
- A de stofzuiger verbruikt heeft.
  - B de stofzuiger per keer stofzuigen verbruikt.
  - C de stofzuiger per seconde verbruikt.
  - D per seconde in lawaai wordt omgezet.

- 24** Het vermogen van een apparaat geeft aan:
- A hoe lang dat apparaat energie kan blijven omzetten.
  - B hoeveel elektrische stroom dat apparaat in een seconde kan omzetten.
  - C hoeveel energie dat apparaat in één keer kan omzetten.
  - D hoeveel energie dat apparaat in één seconde kan omzetten.
- 25** De eenheid van vermogen zou je kunnen uitdrukken als:
- A watt per seconde.
  - B kilowattuur.
  - C joule per seconde.
  - D joule.
- 26** Een heimachine kan in 8 seconden 40 000 J energie leveren.  
Het vermogen van die machine is dan:
- A 5000 W
  - B 50 000 W
  - C 320 000 W
  - D 400 000 W
- 27** Een gloeilamp zet in tien minuten tijd 60 000 J energie om in warmte en stralings-energie.  
Het vermogen van deze lamp is:
- A 60 W
  - B 100 W
  - C 1000 W
  - D 6000 W
- 28** In de toekomst zullen de prijzen van fossiele brandstoffen sterk stijgen.  
Dit komt doordat:
- A alles altijd duurder wordt
  - B de regering de prijzen zal verhogen.
  - C de fossiele brandstoffen schaars zullen worden.
  - D de duurzame energiesoorten veel duurder zullen worden.
- 29** Van een energiebron verlangt men dat deze milieuvriendelijk, onuitputtelijk en veilig is. De prijs mag niet al te hoog zijn.  
In dit geval is een goede keus:
- A zonne-energie.
  - B kernenergie.
  - C energie uit aardolie.
  - D energie uit steenkool.

## E-TOETS BLOK 8 ENERGIE GEBRUIKEN

# **16** Versie B

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

- 1 Vier voorbeelden van duurzame energiebronnen zijn:
  - A aardwarmte, aardgas, biogas, windenergie.
  - B uranium, aardwarmte, biogas, windenergie.
  - C zonne-energie, aardolie, aardwarmte, windenergie.
  - D zonne-energie, aardwarmte, windenergie, biogas.
  
- 2 Twee gevolgen van de industriële revolutie waren dat:
  - A er meer ambachtelijk werk kwam en de fossiele brandstoffen werden ontdekt.
  - B de fossiele brandstoffen werden ontdekt en het werk naar grote fabriekshallen ging.
  - C het werk naar grote fabriekshallen ging en er meer steenkool werd gebruikt.
  - D er meer steenkool werd gebruikt en er meer ambachtelijk werk kwam.
  
- 3 Drie voorbeelden van fossiele brandstoffen zijn:
  - A bruinkool, steenkool, hout.
  - B bruinkool, aardgas, turf.
  - C aardolie, steenkool, uranium.
  - D alcohol, aardolie, aardgas.
  
- 4 Windenergie werd in vroegere tijden:
  - A niet gebruikt.
  - B op het veld gebruikt bij de jacht.
  - C op het land gebruikt bij de landbouw.
  - D gebruikt bij het persen van zonnepitten.
  
- 5 Een goede omschrijving van getijden-energie is:
  - A energie die vrijkomt door de beweging van eb en vloed.
  - B energie die vrijkomt door de beweging van stromend water in een rivier.
  - C energie die vrijkomt door de beweging van stromend water uit een stuwmeer.
  - D energie die vrijkomt door de beweging van de golfslag in water.
  
- 6 Welke nadelen heeft het verbranden van fossiele brandstoffen?
  - A broeikasgassen en radio-actief afval
  - B radio-actief afval en straling
  - C straling en zure regen
  - D zure regen en broeikasgassen
  
- 7 In het dagelijks leven gebruiken we veel energie, onder andere voor onze:
  - A verwarming.
  - B zwaartekracht.
  - C woningisolatie.
  - D zonnewarmte.

- 8** Van een energiebron verlangt men dat deze milieuvriendelijk, onuitputtelijk en veilig is. De prijs mag niet al te hoog zijn.  
In dit geval is een goede keus:
- A zonne-energie.
  - B kernenergie.
  - C energie uit aardolie.
  - D energie uit steenkool.
- 9** In de toekomst zullen de prijzen van fossiele brandstoffen sterk stijgen.  
Dit komt doordat:
- A alles altijd duurder wordt
  - B de regering de prijzen zal verhogen.
  - C de fossiele brandstoffen schaars zullen worden.
  - D de duurzame energiesoorten veel duurder zullen worden.
- 10** Kees zet een kopje thee voor zijn moeder. Daarvoor moet hij het gas aansteken met een lucifer.  
De energie die de lucifer vóór het aansteken heeft is:
- A warmte.
  - B stralingsenergie.
  - C chemische energie.
  - D wrijvingsenergie.
- 11** We kijken naar de volgende vier gebeurtenissen:
- 1 Een biljartbal rolt over het biljartlaken.
  - 2 Een parachutist daalt met constante snelheid.
  - 3 Een bal valt en stuitert van de grond omhoog.
  - 4 Een auto trekt op over een horizontale weg.
- Bij welke gebeurtenissen verandert de zwaarte-energie?
- A bij de gebeurtenissen 1 en 2
  - B bij de gebeurtenissen 1 en 4
  - C bij de gebeurtenissen 2 en 3
  - D bij de gebeurtenissen 3 en 4
- 12** Marieke zegt: als je op een springplank springt, geef je die plank veerenergie.  
Jessica zegt: een vliegende vogel bezit onder andere zwaarte-energie.  
Hebben ze gelijk?
- A Marieke en Jessica hebben beiden gelijk.
  - B Marieke heeft gelijk, Jessica heeft ongelijk.
  - C Marieke heeft ongelijk, Jessica heeft gelijk.
  - D Marieke en Jessica hebben beiden ongelijk.
- 13** De energiesoort die steenkool bezit is:
- A warmte.
  - B chemische energie.
  - C stralingsenergie.
  - D elektrische energie.

**14** Als een lucifer is aangestoken, levert hij:

- A warmte.
- B chemische energie.
- C elektrische energie.
- D wrijvingsenergie.

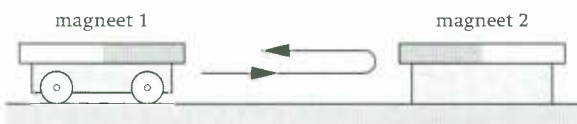
**15** In een straalkachel vindt de volgende energie-omzetting plaats:

- A stralingsenergie → elektrische energie + warmte
- B elektrische energie → stralingsenergie + warmte
- C elektrische energie → stralingsenergie + chemische energie
- D warmte → stralingsenergie + chemische energie

**16** In een elektriciteitscentrale komen verschillende energiesoorten na elkaar voor.  
Voor een centrale die met steenkool werkt, is de volgorde:

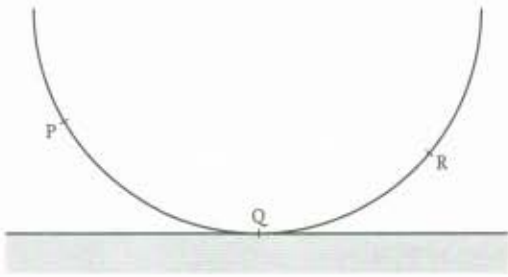
- A warmte → chemische energie → bewegingsenergie → elektrische energie
- B chemische energie → elektrische energie → warmte → bewegingsenergie
- C chemische energie → warmte → bewegingsenergie → elektrische energie
- D elektrische energie → bewegingsenergie → chemische energie → warmte

**17** Magneet 1 is op een karretje gemonteerd en magneet 2 is aan de grond verankerd (zie figuur). De gestreepte kanten van de magneten stoten elkaar krachtig af. We geven het karretje een zet. Het karretje rolt dan naar magneet 2 toe en komt weer terug zonder magneet 2 geraakt te hebben. Welke energie-omzettingen hebben hierbij plaatsgevonden?



- A magnetische energie → bewegingsenergie → magnetische energie
- B bewegingsenergie → magnetische energie → bewegingsenergie
- C magnetische energie → bewegingsenergie → warmte
- D bewegingsenergie → magnetische energie → warmte

- 18** Je laat in een gebogen gordijnrail bij P (zie figuur) een knikker los. De knikker beweegt dan via punt Q naar punt R aan de andere kant. We kijken naar de zwaarte-energie en de bewegingsenergie van de knikker. Kies de juiste combinatie:



- A De zwaarte-energie is het grootst in punt P. De bewegingsenergie is het grootst in punt R.  
B De zwaarte-energie is het grootst in punt Q. De bewegingsenergie is het grootst in punt R.  
C De zwaarte-energie is het grootst in punt R. De bewegingsenergie is het grootst in punt Q.  
D De zwaarte-energie is het grootst in punt P. De bewegingsenergie is het grootst in punt Q.
- 19** Bij welke van de onderstaande situaties tref je de volgende energie-omzetting aan?  
zwaarte-energie → bewegingsenergie → veerenergie
- A Een hangklok loopt door middel van een gewicht.  
B Regendruppels vallen in een rivier en stromen naar zee.  
C Een bal stopverf valt op een tegelvloer en blijft liggen.  
D Een rubberbal valt en stuitert op een tegelvloer.
- 20** Een lege accu wordt opgeladen. Hiervoor is 900 J elektrische energie nodig. Vervolgens wordt de accu aangesloten op een lamp. Als de accu weer leeg is, heeft hij 600 J elektrische energie aan de lamp afgegeven. De hoeveelheid warmte die dan bij het opladen en het ontladen in de accu is ontwikkeld, is in totaal:
- A 300 J  
B 600 J  
C 900 J  
D 1500 J
- 21** Je rijdt op de fiets tegen een steile helling op en verbruikt hiervoor 720 J chemische energie. Boven aan de helling heb je dan nog 40 J bewegingsenergie. De rest van de energie is:
- A omgezet in zwaarte-energie.  
B omgezet in warmte en zwaarte-energie.  
C omgezet in warmte.  
D verloren gegaan.
- 22** Een elektrische straalkachel neemt per seconde 1000 J elektrische energie op. De totale hoeveelheid warmte die hierbij in de kachel ontstaat is:
- A meer dan 1000 J, want bij elke energie-omzetting komt warmte vrij.  
B precies 1000 J, want er gaat geen energie verloren.  
C minder dan 1000 J, want er ontstaat ook stralingsenergie.  
D minder dan 1000 J, want er zijn altijd kleine energieverliezen.



- 23** Kees beweert: de wet van behoud van energie klopt niet altijd, omdat er bij sommige proeven energie verloren gaat.  
Monique beweert: het lijkt vaak, dat de wet van behoud van energie niet klopt, omdat er ook energiesoorten kunnen ontstaan die we niet direct opmerken.  
Wat vind je?
- A Kees en Monique hebben beiden gelijk.
  - B Kees heeft gelijk, Monique heeft ongelijk.
  - C Kees heeft ongelijk, Monique heeft gelijk.
  - D Kees en Monique hebben beiden ongelijk.
- 24** We vergelijken een energiezuinige TL-lamp van 40 watt met een gewone gloeilamp van 160 watt.  
Dan geldt:
- A De TL-lamp geeft meer licht dan de gloeilamp.
  - B De TL-lamp geeft minder licht dan de gloeilamp.
  - C De TL-lamp geeft evenveel licht als de gloeilamp, maar hij gebruikt minder energie.
  - D De TL-lamp geeft evenveel licht als de gloeilamp, maar hij gebruikt meer energie.
- 25** Het vermogen van een apparaat geeft aan:
- A hoe lang dat apparaat energie kan blijven omzetten.
  - B hoeveel elektrische stroom dat apparaat in een seconde kan omzetten.
  - C hoeveel energie dat apparaat in één keer kan omzetten.
  - D hoeveel energie dat apparaat in één seconde kan omzetten.
- 26** Een gloeilamp zet in tien minuten tijd 60 000 J energie om in warmte en stralings-energie.  
Het vermogen van deze lamp is:
- A 60 W
  - B 100 W
  - C 1000 W
  - D 6000 W
- 27** De eenheid van vermogen zou je kunnen uitdrukken als:
- A watt per seconde.
  - B kilowattuur.
  - C joule per seconde.
  - D joule.
- 28** Een heimachine kan in 8 seconden 40 000 J energie leveren.  
Het vermogen van die machine is dan:
- A 5000 W
  - B 50 000 W
  - C 320 000 W
  - D 400 000 W
- 29** Op een stofzuiger staat dat het vermogen 750 W is.  
Dit getal geeft aan hoeveel elektrische energie:
- A de stofzuiger verbruikt heeft.
  - B de stofzuiger per keer stofzuigen verbruikt.
  - C de stofzuiger per seconde verbruikt.
  - D per seconde in lawaai wordt omgezet.

**SLEUTELBLAD E-TOETS BLOK 8****16 Versie A**

NAAM: ..... KLAS: .....

Als je antwoord fout is, maak dan alle ○-tjes onder dat antwoord zwart.

Tel de zwarte ○-tjes op en noteer de totalen aan de rechterkant.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		→ jouw antwoord	→ goede antwoord	toegestaan aantal fouten	zet een rondje om de herhaalbladen die je moet doen
D	C	B	D	A	C	A	C	B	A	C	D	B	D	B	A	D	C	C	B	A	C	C	D	C	A	B	C	A		aantal fouten			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				totaal	
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						<input type="radio"/>						<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				kerndoelen	
					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																						1	H1	
										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																	1	H2	
																	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											1	H3	
																						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					1	H4	
				<input type="radio"/>											<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			1	H5	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																									<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			1	T1

**SLEUTELBLAD E-TOETS BLOK 8****16 Versie B**

NAAM: ..... KLAS: .....

Als je antwoord fout is, maak dan alle ○-tjes onder dat antwoord zwart.

Tel de zwarte ○-tjes op en noteer de totalen aan de rechterkant.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29					
																														→ jouw antwoord	toegestaan aantal fouten	zet een rondje om de herhaalbladen die je moet doen	
D	C	B	D	A	D	A	A	C	C	C	A	B	A	B	C	B	D	D	A	B	C	C	C	D	B	C	A	C		→ goede antwoord aantal fouten			
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				totaal	
○		○		○	○		○	○							○									○	○	○	○	○				kerndoelen	
									○	○	○	○	○																		1	H1	
														○	○	○	○	○													1	H2	
																			○	○	○	○									1	H3	
																								○	○	○	○	○				1	H4
				○	○	○	○	○																							1	H5	
○	○	○	○																												1	T1	

## Open vragen bij blok 8

- 1 In de krant lees je regelmatig over een dreigende energiecrisis. Hoe kun je dit verklaren als energie nooit verloren gaat?
- 2 **a** Noem vijf energiesoorten  
**b** Noem drie apparaten die een energiesoort in een andere soort omzetten. Geef aan welke energie-omzetting er plaatsvindt. LET OP: de omzettingen moeten verschillend zijn!
- 3 Op een lamp staat: 100 W, 220 V.  
**a** Hoe groot is het vermogen van deze lamp?  
**b** Hoeveel energie gebruikt deze lamp in een half uur?
- 4 Een koffiezetapparaat heeft een vermogen van 850 W. Met dit apparaat kun je in vijf minuten een liter koffie zetten.  
**a** Hoeveel energie gebruikt het apparaat in vijf minuten?  
**b** Hoeveel warmte wordt aan het water afgegeven, als 20 % van de energie niet nuttig gebruikt wordt?  
**c** Waar kan die 20 % gebleven zijn?

- 5 Marijke laat boven aan een skate-board-baan, in punt A, een bal los (zie figuur).



- a** Welke energie-omzettingen vinden er plaats als de bal van A naar C rolt?
  - b** Van welke energiesoort is er het meest aanwezig in punt A? En in punt B? En in punt C?
- 6 Een televisietoestel staat op een dag 5 uur aan en gebruikt dan 1,08 MJ energie.  
**a** Bereken het vermogen van het toestel.  
In die 5 uur wordt 800 kJ omgezet in straling (beeld) en geluid.  
**b** Bereken hoeveel energie er wordt omgezet in warmte.
  - 7 1 m<sup>3</sup> aardgas bevat 32 MJ energie. In een elektrische centrale wordt de chemische energie van het aardgas omgezet in elektrische energie. Hierbij wordt 38 % van de energie omgezet in elektrische energie.  
**a** Bereken hoeveel elektrische energie de centrale levert uit 1 m<sup>3</sup> aardgas.  
**b** Bereken hoe lang een elektrisch fornuis (2000 W) hierop kan werken.
  - 8 Maartje laat een stuiterbal van een hoogte van 0,80 m naar beneden vallen. Voor deze bal geldt dat de zwaarte-energie gelijk is aan  $0,2 \times$  hoogte (in m).  
**a** Bereken de bewegingsenergie die de stuiterbal vlak voordat hij de grond bereikt. De bal stuitert nu weer verticaal omhoog. Maartje vangt de bal in het hoogste punt van zijn baan, op 0,60 m hoog, weer op.  
**b** Hoe komt het dat de bal niet weer tot 0,80 m omhoog stuitert?  
**c** Schrijf de energie-omzetting op en schrijf bij elke energiesoort hoe groot de energie is.

- 9** In elektrische centrales gebruikt men verschillende soorten energie om daar elektriciteit van te maken.
- a** Welke energie-omzetting vindt plaats in een centrale die met kolen gestookt wordt?
  - b** Noem behalve kolen nog twee andere energiebronnen waarmee elektriciteit gemaakt wordt.
  - c** Noem bij elk van de drie energiebronnen een voordeel en een nadeel, als je hem gebruikt om elektrische energie te maken.
- 10** Anneke heeft zin in soep. Ze zet een bord met soep in de magnetron. De magnetron gebruikt elektrische energie. De energie die in het verwarmen van het voedsel gaat zitten is nuttige energie. Van de elektrische energie die de magnetron uit het lichtnet opneemt wordt zestiende deel (6,3 %) gebruikt om de soep te verwarmen. Anneke heeft een bord met 200 gram soep. Het kost 4000 J om 1 kg soep 1 °C te verwarmen. De soep moet 50 °C verwarmd worden.
- a** Hoeveel energie kost het om de soep van Anneke te verwarmen? Het verwarmen duurt 90 seconden.
  - b** Hoe groot is het nuttig vermogen van de magnetron?
  - c** Hoeveel elektrische energie is er uit het lichtnet opgenomen tijdens het verwarmen van de soep?
  - d** Hoeveel elektrische energie is *niet* gebruikt om de soep te verwarmen? Waar is deze energie gebleven?
- 11** Een auto rijdt weg.
- a** Welke energie-omzetting vindt plaats bij het optrekken?  
De auto heeft bij een constante snelheid van 90 km/u (= 25 m/s) een verbruik van 1 op 10. Dat wil zeggen dat de motor 1 liter benzine gebruikt als de auto 10 km aflegt.
  - b** Welke energie-omzetting vindt plaats als de auto een constante snelheid van 90 km/u heeft?  
Als je 1 liter benzine verbrandt komt er 30 000 000 J energie vrij.
  - c** Hoe lang doet de auto bij een snelheid van 25 m/s over 1 km?
  - d** Bereken het vermogen dat de motor opneemt, als de auto met een snelheid van 25 m/s rijdt.
- 12** Een walkman gebruikt 1,5 W en kan 3 uur spelen op één batterij.
- a** Hoeveel energie kan de batterij leveren?  
De batterij is oplaadbaar. Het kost 20 000 J aan elektrische energie om de batterij op te laden. Het opladen duurt 10 uur.
  - b** Welke energie-omzetting vindt er plaats bij het opladen van de batterij?
  - c** Bereken het vermogen dat de batterij tijdens het opladen gebruikt.
- 13** Leg uit of je het met de volgende beweringen eens of oneens bent.
- a** Duurzame energie is een erg dure energiesoort.
  - b** Een rubberbal die stuitert komt niet tot dezelfde hoogte terug, dus hier geldt de wet van behoud van energie niet.
  - c** Bij een dynamo vindt dezelfde energie-omzetting plaats als bij een elektromotor.
  - d** De energie die in fossiele brandstoffen is opgeslagen, is ontstaan uit zonne-energie.
  - e** Als een automobilist zijn lampen aandoet, neemt het benzineverbruik toe.
  - f** Een energiecrisis is ondenkbaar, want energie gaat nooit verloren.

- 14** Noem een apparaat of situatie waarin als energie-omzetting plaatsvindt:
- a** veerenergie in bewegingsenergie;
  - b** chemische energie in bewegingsenergie;
  - c** magnetische energie in bewegingsenergie.
- 15** Een witte biljartbal botst met een bewegingsenergie van 7 J tegen de rode bal, die stil ligt. Hierbij ontstaat 1 J warmte. De rode bal krijgt door de botsing 3 J bewegingsenergie. Bereken hoeveel bewegingsenergie de witte bal na de botsing nog heeft.