

D-TOETS BLOK 6 OPTREKKEN EN AFREMMEN

27 Versie A

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

Gebruik zo nodig bij de beantwoording van de vragen: de versnelling van de zwaartekracht is $9,8 \text{ m/s}^2$.

- 1 Een auto rijdt met een snelheid van 12 m/s . Gedurende 10 s versnelt de auto met een versnelling van $1,5 \text{ m/s}^2$.
Hoe groot wordt dan zijn snelheid?
 - A $13,5 \text{ m/s}$
 - B 15 m/s
 - C 22 m/s
 - D 27 m/s

- 2 Een auto rijdt 15 m/s en gaat optrekken. Na 8 s rijdt hij 27 m/s .
Hoe groot was de versnelling tijdens het optrekken?
 - A $1,5 \text{ m/s}^2$
 - B $1,9 \text{ m/s}^2$
 - C $3,4 \text{ m/s}^2$
 - D 12 m/s^2

- 3 Een vliegtuig komt op de landingsbaan met een snelheid van 180 km/u (50 m/s) en heeft een remweg van 350 m .
Hoe lang duurt het remmen tot het vliegtuig stilstaat?
 - A $1,9 \text{ s}$
 - B $3,8 \text{ s}$
 - C $7,0 \text{ s}$
 - D $14,0 \text{ s}$

- 4 De tikker waarmee de onderstaande strook werd gemaakt, zette 50 puntjes per seconde.



Op een bepaald ogenblik werd puntje A gezet.
Hoeveel seconde later werd puntje B gezet?

- A $0,05 \text{ s}$
- B $0,06 \text{ s}$
- C $0,10 \text{ s}$
- D $0,12 \text{ s}$

- 5 De tikkerstrook hieronder geeft een versnelde beweging weer. De tikker zette 50 puntjes per seconde.



Voor stukje 1 geldt: $v_{\text{gem}} = 0,010/0,02 = 0,50 \text{ m/s}$

Voor stukje 2 geldt: $v_{\text{gem}} = 0,031/0,02 = 1,55 \text{ m/s}$

De snelheidstoename is $1,05 \text{ m/s}$.

In hoeveel tijd is de snelheid met $1,05 \text{ m/s}$ toegenomen?

- A in $0,05 \text{ s}$
B in $0,10 \text{ s}$
C in $0,12 \text{ s}$
D in $0,14 \text{ s}$
- 6 De tikkerstrook hieronder geeft een versnelde beweging weer.



Voor stukje 1 geldt: $v_{\text{gem}} = 0,008/0,02 = 0,40 \text{ m/s}$

Voor stukje 2 geldt: $v_{\text{gem}} = 0,032/0,02 = 1,60 \text{ m/s}$

Tussen stukje 1 en stukje 2 verliep $0,14 \text{ s}$.

De versnelling bedroeg:

- A $1,20 \text{ m/s}^2$
B $1,60 \text{ m/s}^2$
C $8,57 \text{ m/s}^2$
D $9,81 \text{ m/s}^2$
- 7 Uit het raam van een torenflat valt een bloempot vanaf 31 m hoogte. Hoe lang duurt het voordat de bloempot de grond treft?
- A $1,6 \text{ s}$
B $2,5 \text{ s}$
C $3,2 \text{ s}$
D $6,3 \text{ s}$
- 8 Zodra het verkeerslicht op groen springt, rijdt een fietser weg. Zijn versnelling is $0,8 \text{ m/s}^2$. Na 10 seconde heeft de fietser een afstand afgelegd van:
- A 4 meter
B 8 meter
C 40 meter
D 80 meter
- 9 Een Ferrari kan heel snel optrekken. Vanuit stilstand heeft hij na $4,0 \text{ s}$ al 60 m afgelegd. Bereken de versnelling van deze Ferrari.
- A $7,5 \text{ m/s}$
B $7,5 \text{ m/s}^2$
C 15 m/s
D 15 m/s^2

- 10** Een parachutist valt uit een vliegtuig. Zolang hij zijn parachute niet opentrekt, valt hij steeds sneller omlaag.
Hoe ver is hij gevallen na 6 seconde?
- A 36 m
 - B 59 m
 - C 88 m
 - D 176 m
- 11** Jan fietst met constante snelheid en moet daarvoor een voorwaartse kracht van 20 N ontwikkelen.
De grootte van de wrijvingskracht is:
- A kleiner dan 20 N.
 - B gelijk aan 20 N.
 - C groter dan 20 N.
 - D groter of kleiner dan 20 N, dat hangt van de tegenwind af.
- 12** Irene duwt met 150 N naar rechts tegen een kist, maar die komt niet in beweging.
Dan is de wrijvingskracht:
- A 150 N naar rechts.
 - B 150 N naar links.
 - C meer dan 150 N naar rechts.
 - D meer dan 150 N naar links.
- 13** Een prop papier van 0,05 N wordt losgelaten en valt naar beneden. Eerst gaat hij steeds sneller bewegen, daarna bereikt hij een constante snelheid.
Hoe groot is bij die constante snelheid de *wrijvingskracht*?
- A 0 N
 - B net iets kleiner dan 0,05 N
 - C precies 0,05 N
 - D net iets groter dan 0,05 N
- 14** Een prop papier van 0,05 N wordt losgelaten en valt naar beneden. Eerst gaat hij steeds sneller bewegen, daarna bereikt hij een constante snelheid.
Hoe groot is bij die constante snelheid de *resulterende kracht*?
- A 0 N
 - B net iets kleiner dan 0,05 N
 - C precies 0,05 N
 - D net iets groter dan 0,05 N
- 15** Als de snelheid van een voorwerp verandert:
- A is daarvoor in ieder geval een kracht nodig.
 - B is daarvoor alleen een kracht nodig als het een valbeweging is.
 - C is daarvoor alleen een kracht nodig als de snelheid kleiner wordt.
 - D is daarvoor alleen een kracht nodig als de snelheid groter wordt.

- 16** Een fietser fietst met een snelheid van 5 m/s. Hij remt en staat na 6 s stil. Zijn massa, compleet met fiets, is 80 kg.
Bereken de grootte van de remkracht.

A 67 N
B 200 N
C 240 N
D 400 N

- 17** Een auto van 800 kg rijdt met een snelheid van 12 m/s. Hij wordt afgeremd met een kracht van 4000 N.
Na hoeveel seconde staat hij stil?

A 0,41 s
B 2,4 s
C 6,0 s
D 12 s

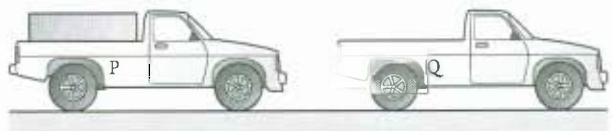
- 18** Een fietser van 80 kg rijdt met een snelheid van 10 m/s. Hij remt af, de remkracht is daarbij 300 N.
Hoe lang is de remweg?

A 8,0 m
B 13,3 m
C 26,7 m
D 37,5 m

- 19** De remweg van een fiets is groter naarmate:

A de massa groter is en de remkracht groter.
B de massa groter is en de remkracht kleiner.
C de massa kleiner is en de remkracht groter.
D de massa kleiner is en de remkracht kleiner.

- 20** De auto's P en Q zijn van hetzelfde type en rijden even hard. P is geladen met stenen.
Ze gaan nu remmen, waarbij de remkracht even groot is.
Wat weet je van hun remweg?



A P heeft de langste remweg.
B Ze hebben een even grote remweg.
C Q heeft de langste remweg.
D De remweg hangt van de luchtwrijving af.

- 21** Sommige vliegtuigen gebruiken bij het landen een remparachute, die extra remkracht levert.
Een remparachute wordt gebruikt, omdat vliegtuigen daardoor:

A een kortere remweg krijgen.
B minder luidruchtig hoeven te remmen.
C niet uit de koers raken.
D minder brandstof gebruiken.

- 22** Een moderne veiligheidsmaatregel in de auto is de airbag.
Een airbag dient voor:
- A het verkleinen van de botstijd.
 - B het verkleinen van de massa.
 - C het verkleinen van de remweg.
 - D het verkleinen van de remkracht.
- 23** Als je fietst en stopt met trappen, word je afgeremd door:
- A rolwrijvingskracht.
 - B luchtwrijvingskracht.
 - C rolwrijvingskracht + luchtwrijvingskracht.
 - D spierkracht.
- 24** Een valhelm is flink wat groter dan je hoofd. De tussenruimte is gevuld met verend materiaal.
Waarom is de tussenruimte zo groot?
- A Alleen een dikke laag geeft voldoende isolatie tegen de kou.
 - B Dan is bij een botsing de remtijd zo groot mogelijk.
 - C Dan hoeven er niet zoveel verschillende maten helmen gemaakt te worden.
 - D Anders wordt het gezichtsveld te klein.

D-TOETS BLOK 6 OPTREKKEN EN AFREMMEN

27 Versie B

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

Gebruik zo nodig bij de beantwoording van de vragen: de versnelling van de zwaartekracht is $9,8 \text{ m/s}^2$.

- 1 Een vliegtuig komt op de landingsbaan met een snelheid van 180 km/u (50 m/s) en heeft een remweg van 350 m .
Hoe lang duurt het remmen tot het vliegtuig stilstaat?
- A $1,9 \text{ s}$
B $3,8 \text{ s}$
C $7,0 \text{ s}$
D $14,0 \text{ s}$
- 2 Een Ferrari kan heel snel optrekken. Vanuit stilstand heeft hij na $4,0 \text{ s}$ al 60 m afgelegd.
Bereken de versnelling van deze Ferrari.
- A $7,5 \text{ m/s}$
B $7,5 \text{ m/s}^2$
C 15 m/s
D 15 m/s^2
- 3 Zodra het verkeerslicht op groen springt, rijdt een fietser weg. Zijn versnelling is $0,8 \text{ m/s}^2$.
Na 10 seconde heeft de fietser een afstand afgelegd van:
- A 4 meter
B 8 meter
C 40 meter
D 80 meter
- 4 Een auto van 800 kg rijdt met een snelheid van 12 m/s . Hij wordt afgeremd met een kracht van 4000 N .
Na hoeveel seconde staat hij stil?
- A $0,41 \text{ s}$
B $2,4 \text{ s}$
C $6,0 \text{ s}$
D 12 s
- 5 Een fietser fietst met een snelheid van 5 m/s . Hij remt en staat na 6 s stil. Zijn massa, compleet met fiets, is 80 kg .
Bereken de grootte van de remkracht.
- A 67 N
B 200 N
C 240 N
D 400 N
- 6 Een fietser van 80 kg rijdt met een snelheid van 10 m/s . Hij remt af, de remkracht is daarbij 300 N .
Hoe lang is de remweg?
- A $8,0 \text{ m}$
B $13,3 \text{ m}$
C $26,7 \text{ m}$
D $37,5 \text{ m}$

- 7 Een auto rijdt 15 m/s en gaat optrekken. Na 8 s rijdt hij 27 m/s.
Hoe groot was de versnelling tijdens het optrekken?
- A 1,5 m/s²
B 1,9 m/s²
C 3,4 m/s²
D 12 m/s²
- 8 Een auto rijdt met een snelheid van 12 m/s. Gedurende 10 s versnelt de auto met een versnelling van 1,5 m/s².
Hoe groot wordt dan zijn snelheid?
- A 13,5 m/s
B 15 m/s
C 22 m/s
D 27 m/s
- 9 Uit het raam van een torenflat valt een bloempot vanaf 31 m hoogte.
Hoe lang duurt het voordat de bloempot de grond treft?
- A 1,6 s
B 2,5 s
C 3,2 s
D 6,3 s
- 10 De tikker waarmee de onderstaande strook werd gemaakt, zette 50 puntjes per seconde.



Op een bepaald ogenblik werd puntje A gezet.
Hoeveel seconde later werd puntje B gezet?

- A 0,05 s
B 0,06 s
C 0,10 s
D 0,12 s
- 11 De tikkerstrook hieronder geeft een versnelde beweging weer. De tikker zette 50 puntjes per seconde.



Voor stukje 1 geldt: $v_{\text{gem}} = 0,010/0,02 = 0,50 \text{ m/s}$

Voor stukje 2 geldt: $v_{\text{gem}} = 0,031/0,02 = 1,55 \text{ m/s}$

De snelheidstoename is 1,05 m/s.

In hoeveel tijd is de snelheid met 1,05 m/s toegenomen?

- A in 0,05 s
B in 0,10 s
C in 0,12 s
D in 0,14 s

- 12 De tikkerstrook hieronder geeft een versnelde beweging weer.



Voor stukje 1 geldt: $v_{\text{gem}} = 0,008/0,02 = 0,40 \text{ m/s}$

Voor stukje 2 geldt: $v_{\text{gem}} = 0,032/0,02 = 1,60 \text{ m/s}$

Tussen stukje 1 en stukje 2 verliep 0,14 s.

De versnelling bedroeg:

- A $1,20 \text{ m/s}^2$
 - B $1,60 \text{ m/s}^2$
 - C $8,57 \text{ m/s}^2$
 - D $9,81 \text{ m/s}^2$
- 13 Een parachutist valt uit een vliegtuig. Zolang hij zijn parachute niet opentrekt, valt hij steeds sneller omlaag.
Hoe ver is hij gevallen na 6 seconde?
- A 36 m
 - B 59 m
 - C 88 m
 - D 176 m
- 14 Jan fietst met constante snelheid en moet daarvoor een voorwaartse kracht van 20 N ontwikkelen.
De grootte van de wrijvingskracht is:
- A kleiner dan 20 N.
 - B gelijk aan 20 N.
 - C groter dan 20 N.
 - D groter of kleiner dan 20 N, dat hangt van de tegenwind af.
- 15 Een prop papier van 0,05 N wordt losgelaten en valt naar beneden. Eerst gaat hij steeds sneller bewegen, daarna bereikt hij een constante snelheid.
Hoe groot is bij die constante snelheid de *wrijvingskracht*?
- A 0 N
 - B net iets kleiner dan 0,05 N
 - C precies 0,05 N
 - D net iets groter dan 0,05 N
- 16 Als de snelheid van een voorwerp verandert:
- A is daarvoor in ieder geval een kracht nodig.
 - B is daarvoor alleen een kracht nodig als het een valbeweging is.
 - C is daarvoor alleen een kracht nodig als de snelheid kleiner wordt.
 - D is daarvoor alleen een kracht nodig als de snelheid groter wordt.
- 17 Irene duwt met 150 N naar rechts tegen een kist, maar die komt niet in beweging.
Dan is de wrijvingskracht:
- A 150 N naar rechts.
 - B 150 N naar links.
 - C meer dan 150 N naar rechts.
 - D meer dan 150 N naar links.

- 18** Een prop papier van 0,05 N wordt losgelaten en valt naar beneden. Eerst gaat hij steeds sneller bewegen, daarna bereikt hij een constante snelheid. Hoe groot is bij die constante snelheid de *resulterende kracht*?

A 0 N
B net iets kleiner dan 0,05 N
C precies 0,05 N
D net iets groter dan 0,05 N

- 19** De remweg van een fiets is groter naarmate:

A de massa groter is en de remkracht groter.
B de massa groter is en de remkracht kleiner.
C de massa kleiner is en de remkracht groter.
D de massa kleiner is en de remkracht kleiner.

- 20** Sommige vliegtuigen gebruiken bij het landen een remparachute, die extra remkracht levert.

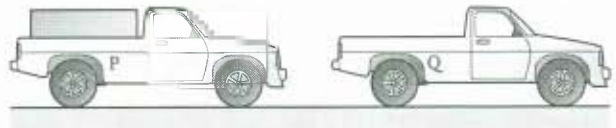
Een remparachute wordt gebruikt, omdat vliegtuigen daardoor:

A een kortere remweg krijgen.
B minder luidruchtig hoeven te remmen.
C niet uit de koers raken.
D minder brandstof gebruiken.

- 21** Als je fietst en stopt met trappen, word je afgeremd door:

A rolwrijvingskracht.
B luchtwrijvingskracht.
C rolwrijvingskracht + luchtwrijvingskracht.
D spierkracht.

- 22** De auto's P en Q zijn van hetzelfde type en rijden even hard. P is geladen met stenen. Ze gaan nu remmen, waarbij de remkracht even groot is. Wat weet je van hun remweg?



A P heeft de langste remweg.
B Ze hebben een even grote remweg.
C Q heeft de langste remweg.
D De remweg hangt van de luchtwrijving af.

- 23** Een valhelm is flink wat groter dan je hoofd. De tussenruimte is gevuld met verend materiaal.

Waarom is de tussenruimte zo groot?

A Alleen een dikke laag geeft voldoende isolatie tegen de kou.
B Dan is bij een botsing de remtijd zo groot mogelijk.
C Dan hoeven er niet zoveel verschillende maten helmen gemaakt te worden.
D Anders wordt het gezichtsveld te klein.

- 24** Een moderne veiligheidsmaatregel in de auto is de airbag. Een airbag dient voor:

A het verkleinen van de botstijd.
B het verkleinen van de massa.
C het verkleinen van de remweg.
D het verkleinen van de remkracht.

VERWIJSBLAD D-TOETS BLOK 6

27 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	30	toegestaan aantal fouten	zet een rondje om de herhaalbladen die je moet doen	
																													→ jouw antwoord			
D	A	D	C	C	C	B	C	B	D	B	B	C	C	A	A	B	B	B	A	A	D	C	B									→ goede antwoord
																																aantal fouten
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								totaal	
										○	○	○	○	○				○	○	○			○								kerndoelen	
		○					○	○							○	○	○													2	H1	
			○	○	○	○			○																					1	H2	
○	○																													0	T1	
										○	○	○	○	○																1	T3	
																			○	○	○	○	○	○						2	T4	

VERWIJSBLAD D-TOETS BLOK 6

27 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	30			
D	B	C	B	A	B	A	D	B	C	C	C	D	B	C	A	B	A	B	A	C	A	B	D									
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
○	○	○	○	○	○								○	○	○	○	○	○	○		○	○										
								○	○	○	○	○																				
						○	○																									
													○	○	○	○	○															
																		○	○	○	○	○	○									

E-TOETS BLOK 6 OPTREKKEN EN AFREMME

28 Versie A

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

Gebruik zo nodig bij de beantwoording van de vragen: de versnelling van de zwaartekracht is $9,8 \text{ m/s}^2$.

- 1 Een fietser heeft een versnelling van $0,5 \text{ m/s}^2$. Nadat hij 4 s versneld heeft, is zijn snelheid 5 m/s geworden.
Hoe groot was zijn beginsnelheid?
- A $1,0 \text{ m/s}$
B $1,25 \text{ m/s}$
C $3,0 \text{ m/s}$
D $7,0 \text{ m/s}$
- 2 Een fietser rijdt met een snelheid van 4 m/s . Gedurende 8 s versnelt hij met een versnelling van $0,6 \text{ m/s}^2$.
Welke snelheid heeft de fietser na deze 8 s?
- A $4,6 \text{ m/s}$
B $4,8 \text{ m/s}$
C $8,8 \text{ m/s}$
D 12 m/s
- 3 Een auto rijdt met een snelheid van 90 km/u (25 m/s). Als hij gaat remmen, staat hij na $4,0 \text{ s}$ stil.
Hoe groot is de remweg?
- A 50 m
B 100 m
C 180 m
D 360 m
- 4 De tikkerstrook hieronder geeft een versnelde beweging weer. De tikker zette 50 puntjes per seconde.



Op een bepaald ogenblik werd puntje A gezet.
Hoeveel seconde later werd puntje B gezet?

- A $0,09 \text{ s}$
B $0,16 \text{ s}$
C $0,18 \text{ s}$
D $0,20 \text{ s}$

- 5 De tikkerstrook hieronder geeft een versnelde beweging weer.
De tikker zette 50 puntjes per seconde.



Voor stukje 1 geldt: $v_{\text{gem}} = 0,013/0,02 = 0,65 \text{ m/s}$

Voor stukje 2 geldt: $v_{\text{gem}} = 0,029/0,02 = 1,45 \text{ m/s}$

De snelheidstoename is $0,80 \text{ m/s}$.

In hoeveel seconde is de snelheid met $0,80 \text{ m/s}$ toegenomen?

- A $0,06 \text{ s}$
 - B $0,08 \text{ s}$
 - C $0,10 \text{ s}$
 - D $0,12 \text{ s}$
- 6 De tikkerstrook hieronder geeft een versnelde beweging weer.



Voor stukje 1 geldt: $v_{\text{gem}} = 0,013/0,02 = 0,65 \text{ m/s}$

Voor stukje 2 geldt: $v_{\text{gem}} = 0,028/0,02 = 1,40 \text{ m/s}$

Tussen stukje 1 en stukje 2 verliep $0,10 \text{ s}$.

De versnelling bedroeg:

- A $0,80 \text{ m/s}^2$
 - B $7,5 \text{ m/s}^2$
 - C $9,8 \text{ m/s}^2$
 - D $14,0 \text{ m/s}^2$
- 7 Een bloempot valt uit het raam van een heel hoog flatgebouw.
Na $3,0 \text{ s}$ is de bloempot gevallen over een afstand van:
- A 10 m
 - B 15 m
 - C 29 m
 - D 44 m
- 8 Een vuurpijl wordt verticaal afgeschoten. Na $1,6 \text{ s}$ heeft hij al 40 m afgelegd.
Bereken de versnelling van deze vuurpijl.
- A $9,8 \text{ m/s}^2$
 - B 25 m/s^2
 - C $31,3 \text{ m/s}^2$
 - D 50 m/s^2
- 9 Een schoonspringer springt van de tien-meterplank. Hij springt $1,5 \text{ m}$ omhoog. Zijn hoogste punt ligt dus $11,5 \text{ m}$ boven het water.
Hoe lang duurt het voordat hij het water raakt, gerekend vanaf het hoogste punt?
- A $1,02 \text{ s}$
 - B $1,17 \text{ s}$
 - C $1,37 \text{ s}$
 - D $1,53 \text{ s}$

- 10** Carl Lewis sprint met constante versnelling weg. Na 15 m bereikt hij zijn topsnelheid. Hij versnelt met $9,3 \text{ m/s}^2$. Hoe lang doet hij over die eerste 15 m?

A 0,6 s
B 1,6 s
C 1,8 s
D 3,2 s

- 11** Een trein van vijf wagons rijdt met constante snelheid. De locomotief moet daarvoor trekken met een kracht F van 2000 N (zie de tekening).

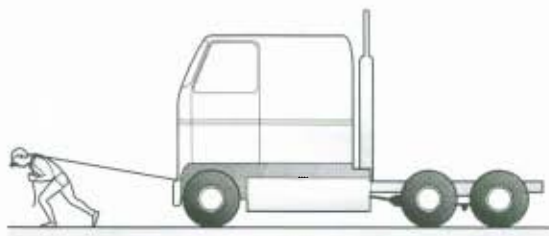


De wrijvingskracht op de vijf wagons samen is:

- A gelijk aan 2000 N.
B kleiner dan 2000 N.
C groter dan 2000 N.
D groter of kleiner dan 2000 N, dat hangt van de snelheid af.

- 12** De sterkste man van Nederland trekt aan een vrachtauto, maar krijgt hem niet vooruit.

A De trekkracht is kleiner dan de wrijvingskracht.
B De trekkracht is gelijk aan de wrijvingskracht.
C De trekkracht is groter dan de wrijvingskracht.
D De trekkracht is misschien wel groter dan de wrijvingskracht, maar de zwaartekracht houdt de auto tegen.



- 13** Een parachutist van 700 N is al een tijdje onderweg en heeft een constante snelheid gekregen.

De wrijvingskracht die hij ondervindt is:

A 0 N.
B 700 N.
C kleiner dan 700 N, maar geen 0 N.
D groter dan 700 N.

- 14** Als je fietst kun je ervoor zorgen dat er geen resulterende kracht is. Wat gebeurt er dan met je snelheid?

A De snelheid blijft even groot.
B De snelheid blijft alleen even groot als je wind mee hebt.
C De snelheid wordt groter.
D De snelheid wordt kleiner.

- 15** Een auto van 800 kg rijdt met een snelheid van 15 m/s. Hij remt en staat na 3,0 s stil. Hoe groot was de remkracht?

A 2,4 kN
B 4 kN
C 6 kN
D 12 kN

- 16** Een fietser van 75 kg rijdt met een snelheid van 8,0 m/s. Hij remt af, de remkracht is daarbij 200 N.
Hoeveel seconde bedraagt de remtijd?
- A 0,33 s
 - B 2,7 s
 - C 3,0 s
 - D 9,4 s
- 17** Een vliegtuigje van 2000 kg komt op een landingsbaan met een snelheid van 30 m/s. Het wordt afgeremd met een kracht van 3000 N.
Hoe lang is de remweg?
- A 150 m
 - B 300 m
 - C 600 m
 - D 675 m
- 18** De remweg van een fiets is kleiner naarmate:
- A de massa groter is en de remkracht kleiner.
 - B de massa groter is en de remkracht groter.
 - C de massa kleiner is en de remkracht kleiner.
 - D de massa kleiner is en de remkracht groter.
- 19** De auto's P en Q zijn van hetzelfde type. In beide zit alleen een chauffeur van 80 kg. P rijdt twee maal zo hard als Q.
Als ze remmen, is de remweg van P:
- A kleiner dan die van Q.
 - B even groot groot als die van Q.
 - C groter dan die van Q.
 - D kleiner of groter dan die van Q, dat hangt van de remkracht af.
- 20** Een auto die met hoge snelheid rijdt, moet een noodstop maken.
Door de hoge snelheid werkt er ook luchtweijvingskracht tijdens het remmen.
Door die luchtweijvingskracht zal de remweg:
- A korter worden dan zonder luchtweijving.
 - B langer worden dan zonder luchtweijving.
 - C niet langer of korter worden.
- 21** Als je op een bromfiets de motor uitzet en je uit laat rollen, dan word je afgeremd door:
- A de kracht van de motor.
 - B rolweijvingskracht.
 - C luchtweijvingskracht.
 - D rolweijvingskracht + luchtweijvingskracht.
- 22** Een autogordel moet je op je plaats houden als de auto tegen een boom botst.
Zo'n gordel moet sterk zijn, want:
- A bij een korte remweg hoort een grote remkracht.
 - B om een auto af te remmen heb je veel kracht nodig.
 - C een boom, ook al is hij niet zo dik, valt zomaar niet om.
 - D een automotor kan veel kracht ontwikkelen.

- 23** Als je op je fiets tegen een muur rijdt kunnen de gevolgen ernstig zijn.
Dit komt doordat:
- A je remweg zo groot is.
 - B je massa zo groot is.
 - C je remtijd zo groot is.
 - D je remkracht zo groot is.
- 24** Auto's worden tegenwoordig voorzien van een kreukelzone.
Waarom?
- A Anders wordt al bij een kleine aanrijding de motor beschadigd.
 - B Om een model met weinig luchtweerstand te krijgen.
 - C Uitsluitend om de lijn te verfraaien.
 - D Om bij een botsing de remweg te vergroten.
- 25** Een airbag beschermt een passagier doordat hij:
- A de persoon gelijkmatig afremt.
 - B zacht is en de persoon daarom niet tegenhoudt.
 - C de persoon terugduwt in zijn veiligheidsriem.
 - D de persoon net zo snel laat afremmen als de botsende auto.

E-TOETS BLOK 6 OPTREKKEN EN AFREMMEN

28 Versie B

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

Gebruik zo nodig bij de beantwoording van de vragen: de versnelling van de zwaartekracht is $9,8 \text{ m/s}^2$.

- 1 Een auto rijdt met een snelheid van 90 km/u (25 m/s). Als hij gaat remmen, staat hij na $4,0 \text{ s}$ stil.
Hoe groot is de remweg?
A 50 m
B 100 m
C 180 m
D 360 m
- 2 Een schoonspringer springt van de tien-meterplank. Hij springt $1,5 \text{ m}$ omhoog. Zijn hoogste punt ligt dus $11,5 \text{ m}$ boven het water.
Hoe lang duurt het voordat hij het water raakt, gerekend vanaf het hoogste punt?
A $1,02 \text{ s}$
B $1,17 \text{ s}$
C $1,37 \text{ s}$
D $1,53 \text{ s}$
- 3 Een vuurpijl wordt verticaal afgeschoten. Na $1,6 \text{ s}$ heeft hij al 40 m afgelegd.
Bereken de versnelling van deze vuurpijl.
A $9,8 \text{ m/s}^2$
B 25 m/s^2
C $31,3 \text{ m/s}^2$
D 50 m/s^2
- 4 Een vliegtuigje van 2000 kg komt op een landingsbaan met een snelheid van 30 m/s .
Het wordt afgeremd met een kracht van 3000 N .
Hoe lang is de remweg?
A 150 m
B 300 m
C 600 m
D 675 m
- 5 Een fietser van 75 kg rijdt met een snelheid van $8,0 \text{ m/s}$. Hij remt af, de remkracht is daarbij 200 N .
Hoeveel seconde bedraagt de remtijd?
A $0,33 \text{ s}$
B $2,7 \text{ s}$
C $3,0 \text{ s}$
D $9,4 \text{ s}$
- 6 De remweg van een fiets is kleiner naarmate:
A de massa groter is en de remkracht kleiner.
B de massa groter is en de remkracht groter.
C de massa kleiner is en de remkracht kleiner.
D de massa kleiner is en de remkracht groter.

- 7 Een bloempot valt uit het raam van een heel hoog flatgebouw.
Na 3,0 s is de bloempot gevallen over een afstand van:

A 10 m
B 15 m
C 29 m
D 44 m

- 8 De tikkerstrook hieronder geeft een versnelde beweging weer.
De tikker zette



50 puntjes per seconde.

Op een bepaald ogenblik werd puntje A gezet.

Hoeveel seconde later werd puntje B gezet?

A 0,09 s
B 0,16 s
C 0,18 s
D 0,20 s

- 9 De tikkerstrook hieronder geeft een versnelde beweging weer. De tikker zette



50 puntjes per seconde.

Voor stukje 1 geldt: $v_{\text{gem}} = 0,013/0,02 = 0,65 \text{ m/s}$

Voor stukje 2 geldt: $v_{\text{gem}} = 0,029/0,02 = 1,45 \text{ m/s}$

De snelheidstoename is 0,80 m/s.

In hoeveel seconde is de snelheid met 0,80 m/s toegenomen?

A 0,06 s
B 0,08 s
C 0,10 s
D 0,12 s



- 10 De tikkerstrook hieronder geeft een versnelde beweging weer.

Voor stukje 1 geldt: $v_{\text{gem}} = 0,013/0,02 = 0,65 \text{ m/s}$

Voor stukje 2 geldt: $v_{\text{gem}} = 0,028/0,02 = 1,40 \text{ m/s}$

Tussen stukje 1 en stukje 2 verliep 0,10 s.

De versnelling bedroeg:

A $0,80 \text{ m/s}^2$
B $7,5 \text{ m/s}^2$
C $9,8 \text{ m/s}^2$
D $14,0 \text{ m/s}^2$

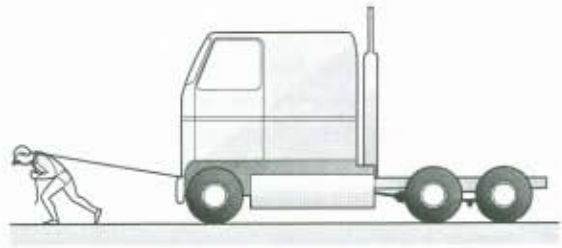
- 11** Carl Lewis sprint met constante versnelling weg. Na 15 m bereikt hij zijn topsnelheid. Hij versnelt met $9,3 \text{ m/s}^2$. Hoe lang doet hij over die eerste 15 m?
- A 0,6 s
B 1,6 s
C 1,8 s
D 3,2 s
- 12** Een fietser heeft een versnelling van $0,5 \text{ m/s}^2$. Nadat hij 4 s versneld heeft, is zijn snelheid 5 m/s geworden. Hoe groot was zijn beginsnelheid?
- A 1,0 m/s
B 1,25 m/s
C 3,0 m/s
D 7,0 m/s
- 13** Een fietser rijdt met een snelheid van 4 m/s . Gedurende 8 s versnelt hij met een versnelling van $0,6 \text{ m/s}^2$. Welke snelheid heeft de fietser na deze 8 s?
- A 4,6 m/s
B 4,8 m/s
C 8,8 m/s
D 12 m/s
- 14** Een trein van vijf wagons rijdt met constante snelheid. De locomotief moet daarvoor trekken met een kracht F van 2000 N (zie de tekening).



- De wrijvingskracht op de vijf wagons samen is:
- A gelijk aan 2000 N.
B kleiner dan 2000 N.
C groter dan 2000 N.
D groter of kleiner dan 2000 N, dat hangt van de snelheid af.
- 15** Een parachutist van 700 N is al een tijdje onderweg en heeft een constante snelheid gekregen. De wrijvingskracht die hij ondervindt is:
- A 0 N.
B 700 N.
C kleiner dan 700 N, maar geen 0 N.
D groter dan 700 N.
- 16** Een auto van 800 kg rijdt met een snelheid van 15 m/s . Hij remt en staat na 3,0 s stil. Hoe groot was de remkracht?
- A 2,4 kN
B 4 kN
C 6 kN
D 12 kN

- 17** De sterkste man van Nederland trekt aan een vrachtauto, maar krijgt hem niet vooruit.

- A De trekkracht is kleiner dan de wrijvingskracht.
- B De trekkracht is gelijk aan de wrijvingskracht.
- C De trekkracht is groter dan de wrijvingskracht.
- D De trekkracht is misschien wel groter dan de wrijvingskracht, maar de zwaartekracht houdt de auto tegen.



- 18** Als je fietst kun je ervoor zorgen dat er geen resulterende kracht is. Wat gebeurt er dan met je snelheid?

- A De snelheid blijft even groot.
- B De snelheid blijft alleen even groot als je wind mee hebt.
- C De snelheid wordt groter.
- D De snelheid wordt kleiner.

- 19** De auto's P en Q zijn van hetzelfde type. In beide zit alleen een chauffeur van 80 kg. P rijdt twee maal zo hard als Q. Als ze remmen, is de remweg van P:

- A kleiner dan die van Q.
- B even groot als die van Q.
- C groter dan die van Q.
- D kleiner of groter dan die van Q, dat hangt van de remkracht af.

- 20** Als je op een bromfiets de motor uitzet en je uit laat rollen, dan word je afgeremd door:

- A de kracht van de motor.
- B rolwrijvingskracht.
- C luchtwrijvingskracht.
- D rolwrijvingskracht + luchtwrijvingskracht.

- 21** Als je op je fiets tegen een muur rijdt kunnen de gevolgen ernstig zijn. Dit komt doordat:

- A je remweg zo groot is.
- B je massa zo groot is.
- C je remtijd zo groot is.
- D je remkracht zo groot is.

- 22** Een auto die met hoge snelheid rijdt, moet een noodstop maken. Door de hoge snelheid werkt er ook luchtwrijvingskracht tijdens het remmen. Door die luchtwrijvingskracht zal de remweg:

- A korter worden dan zonder luchtwrijving.
- B langer worden dan zonder luchtwrijving.
- C niet langer of korter worden.

- 23** Een autogordel moet je op je plaats houden als de auto tegen een boom botst. Zo'n gordel moet sterk zijn, want:

- A bij een korte remweg hoort een grote remkracht.
- B om een auto af te remmen heb je veel kracht nodig.
- C een boom, ook al is hij niet zo dik, valt zomaar niet om.
- D een automotor kan veel kracht ontwikkelen.

- 24** Een airbag beschermt een passagier doordat hij:
- A de persoon gelijkmatig afremt.
 - B zacht is en de persoon daarom niet tegenhoudt.
 - C de persoon terugduwt in zijn veiligheidsriem.
 - D de persoon net zo snel laat afremmen als de botsende auto.
- 25** Auto's worden tegenwoordig voorzien van een kreukelzone. Waarom?
- A Anders wordt al bij een kleine aanrijding de motor beschadigd.
 - B Om een model met weinig luchtweerstand te krijgen.
 - C Uitsluitend om de lijn te verfraaien.
 - D Om bij een botsing de remweg te vergroten.

Open vragen bij blok 6

- 1 Van een beweging is de onderstaande *tikkerstrook* gemaakt.

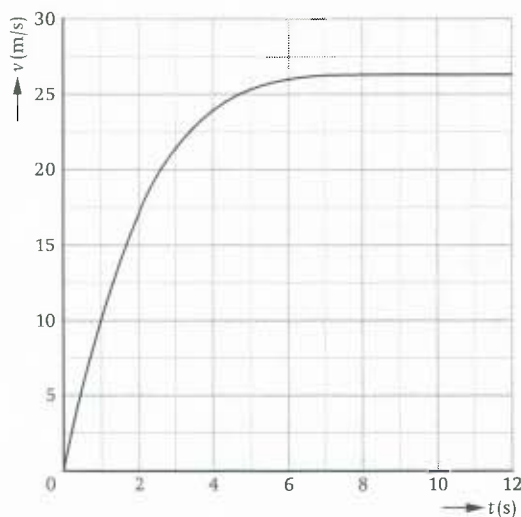


De tijdtikker zette 50 stippen per seconde. De strook is met twee verschillende snelheden door de tikker getrokken.

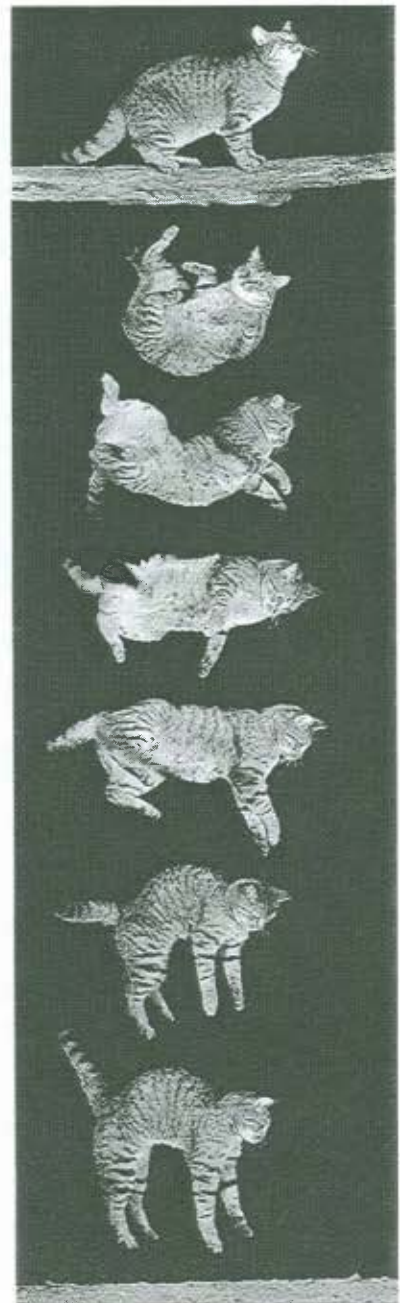
- a Hoeveel tijd zit er tussen het zetten van 2 stippen?
 - b Bereken de grootste van de twee snelheden in m/s.
 - c Reken dit om naar km/u.
 - d Teken het (s,t) -diagram van deze beweging.
- 2 De afstand van de aarde tot de *zon* bedraagt 150 miljoen km. Het duurt $8\frac{1}{2}$ minuut voordat een lichtstraal van de zon de aarde bereikt.
- a Bereken de snelheid van het licht in km/s.
- Stel dat je naar de zon zou kunnen fietsen met een gemiddelde snelheid van 15 km/u.
- b Hoeveel m/s is dat?
 - c Hoe lang zou je over de fietstocht naar de zon doen?
- 3 Je fietst met een snelheid van 20 km/u langs een paaltje. Na 4 seconden moet je plotseling *remmen*. In 5 seconden sta je stil.
- a Teken het (v,t) -diagram van deze beweging.
 - b Teken het (s,t) -diagram van deze beweging.
 - c Bereken hoeveel meter je afgelegd hebt, nadat je het paaltje passeerde.
- 4 In dit blok heb je enkele nieuwe *definities* en *formules* geleerd.
- a Leg uit wat 'versnelling' is.
 - b Met welke formule bereken je de versnelling van een voorwerp?
 - c Wat wordt bedoeld met de 'valversnelling'?
 - d Hoe groot is de valversnelling op aarde?
 - e Welke formule geeft het verband weer tussen de kracht op een voorwerp, de tijd dat die kracht werkt, de massa van het voorwerp en de verandering van de snelheid van het voorwerp?
 - f Met welke formule bereken je de afgelegde weg van een vallend voorwerp, als je de valtijd (vanaf het loslaten) weet?
- 5 Jan doet wat *remproefjes*, om de kwaliteit van de remmen van zijn fiets te testen. Hij rijdt eerst 10 m en meet de tijd die hij daarvoor nodig heeft: 1,49 s.
- a Bereken zijn snelheid.
- Vervolgens remt Jan. Zijn remweg is 23 m. Op de weegschaal ziet hij dat hij en zijn fiets samen een massa van 80 kg hebben.
- b Laat met een berekening zien dat de remkracht 78 N is.
- Nu neemt Jan een passagier (Marlies, 53 kg, 26 jaar) achterop. Hij zorgt voor dezelfde snelheid en remt met dezelfde kracht.
- c Bereken zijn remweg nu.
- Jan vindt de remkracht toch wat weinig. Hij monteert nieuwe remblokjes. De remkracht is nu 150 N geworden.
- d Bereken de remweg nu, als Jan met dezelfde snelheid aan komt fietsen. (Marlies zit niet meer achterop.)
 - e Bereken de remweg als Jan (met de nieuwe remmen en Marlies nog steeds niet achterop) met een snelheid van 15 m/s begint met remmen.
 - f Welke grootheden hebben invloed op de remweg? Geef ook aan hoe deze grootheden de remweg beïnvloeden.

- 6** Een *auto* rijdt met een snelheid van 14 m/s.
- a** Reken de snelheid van de auto om in km/u.
De stopafstand is de afstand die je aflegt als je plotseling moet stoppen.
- b** Beredeneer wat er met je stopafstand gebeurt als je moe bent (waarvoor je reactietijd langer wordt).
- c** Beredeneer wat er met je stopafstand gebeurt als je minder hard remt.
- De reactietijd van de bestuurder is 0,7 s. Zijn remvertraging is 5 m/s^2 .
- d** Bereken zijn stopafstand.

- 7** Elk jaar vallen er tientallen *katten* uit open ramen. De meeste katten overleven hun val. Volgens deskundigen is dat te danken aan de natuurwetten en een feilloos evenwichtsgevoel (zie de foto's). De maximale snelheid die de kat krijgt is ongeveer 100 km/u. De val is in het begin versneld, maar de versnelling wordt kleiner naarmate de snelheid groter wordt.
- a** Beredeneer dat de snelheid constant wordt.
- b** Beredeneer dat het uitstrekken van de poten tot een lagere eindsnelheid leidt.
- In de figuur is het snelheid-tijddiagram van een vallende kat getekend. Na 12,5 seconden bereikt de kat zijn eindsnelheid.



- c** Hoeveel meter zou de kat gevallen zijn als er geen luchtwrijving was?
- Tom Poes, een kat van 3,5 kg, valt uit het raam. Bij het neerkomen is zijn snelheid 24 m/s. Bij de landing zakt hij 15 cm door zijn pootjes.
- d** Bereken de gemiddelde remkracht gedurende de landing.
- 8** Als een voorwerp *zonder wrijving* valt, is de versnelling $9,8 \text{ m/s}^2$. Het gebeurt echter vaak dat een voorwerp een wrijvingskracht ondervindt bij het vallen.
- Jan maakt een tikkerstrook vast aan een gewichtje dat hij daarna laat vallen. Op de strook kan hij zien dat het gewichtje na 0,44 s over een afstand van 85,2 cm gevallen was.
- a** Bereken de versnelling die het gewichtje tijdens zijn val kreeg.
- b** Bereken de snelheid die het gewichtje had toen het 85,2 cm gevallen was.



**HIJ KOMT ECHT OP ZIJN POOTJES
TERECHT**

Zo keert een vallende kat zich met zijn poten omlaag. Als hij ver genoeg valt kan hij voldoende tijd hebben om zijn poten uit te spreiden als een springende eekhoorn, waardoor zijn valsnelheid door de luchtweerstand vermindert en de schok van het neerkomen wordt verzacht.

- 9 Gegeven is een deel van het rapport van een *APK-keuring* van een auto (zie de figuur).

Datum: 24-06-93		KM-stand: 86500		Merk: VW Postbus 1870 1200 BW Hilversum tel. (035) 83 60 80	
Goed	Stuurinrichting - wielophanging - brandstofinzuig - tiltstelsysteem - aandrijving - schokdempers				
Goed	Dragend gedeelte onderstel - carrosserie - leidingen - remsysteem				
Goed	Meting profieldiepte band				
	LV 6 mm	RV 4 mm	Reserve	LA 6 mm	RA 4 mm
	Opmerkingen: Geen				
Goed	Rem vloeijsniveau - remvertraging				
	Bedrijfsrem 2,5 m/sec ²				
	Parkierrem 2,5 m/sec ²				
	Opmerkingen: Geen				
Goed	Verlichting - elektrische installatie - koplampafstelling - basisuitrusting				
Goed	Proefrit - besturing - wegligging - voorruit				
Goed	Milieuspecten				
	Katalysator aanwezig				
	Stationair toerental 830 t/min.				
			Keurbedrijfsnummer KEURBEDRIJF 2042 Handtekening Keurmeester		

Stel dat je met deze auto rijdt met een snelheid van 81 km/u. Op zeker ogenblik ga je krachtig remmen.

- Bereken de snelheid van de auto in m/s.
- Bereken hoe lang het duurt voordat de auto stilstaat.
- Bereken de lengte van de remweg.

Als je moet remmen omdat er plotseling een kind de weg op loopt, zit er enige tijd tussen het ogenblik waarop je het kind ziet en het begin van het remmen. Deze reactietijd wordt wel 'schrikseconde' genoemd. Stel dat de reactietijd 0,22 seconde was.

- Bereken nu de afstand die de auto aflegt vanaf dat de bestuurder het kind ziet, totdat de auto stilstaat.

- 10 Een auto en zijn bestuurder hebben samen een massa van 900 kg. Bij een *remproef* heeft de auto een snelheid van 108 km/u. Hij gaat remmen met een remkracht van 6300 N.

- Bereken de remtijd.
- Bereken de remweg.
- Hoe groot worden remtijd en remweg als hij een snelheid heeft van 54 km/u? Licht je antwoord toe.

Nu gaat de auto met het hele gezin en bagage op vakantie (zie de figuur). De massa is 1200 kg. Bij een snelheid van 108 km/u gaat de bestuurder weer remmen met een remkracht van 6300 N.

- Bereken de remtijd en de remweg.
- Gebruik de uitkomsten van de berekeningen en vul in:

Als een auto remt is zijn remweg evenredig met en evenredig met het kwadraat van

