

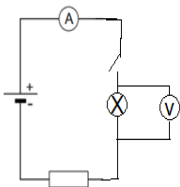
Examentraining Vaardigheden

uit Examen 2014-1

1
De afgebeelde foto moet worden omgezet in een schakeling. Hier moet over het lampje ook een spanningsmeter geplaatst worden.
(Gebruik de juiste symbolen)

Practicum elektriciteit

- 1 Maak het schakelschema compleet met schakelaar, lampje en spanningsmeter.



Practicum elektriciteit

De foto en Dbl toon een montage over zeldzaamheid. De foto ver toont een in serie met een flitslampje en een stroommeter. Deze schakelen de aan de een regelbare spanning. Hiermee wordt het kunnen de het circuit schakelen of onderbreken.



- 1 De foto en Dbl gebruiken een spanningsmeter om de spanning over het flitslampje te meten.
Op de afgebeelde foto is een serie met een flitslampje.
→ Maak het afgebeelde schakelschema compleet met schakelaar, lampje en spanningsmeter.

uit Examen 2014-1

2

Plaats nauwkeurig de punten
De zelfgekozen schaalverdeling (stroom)
moet minimaal 2/3 van de hoogte gebruiken.

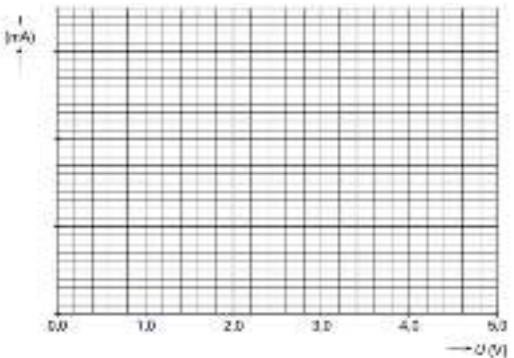
Hoogste stroom is 61,2 mA.
Dat past mooi als de schaal van 0 t/m 70 mA loopt.

Zelfgekozen schaalverdeling voor de stroom door het lampje af.
De stroom is het aantal vermenigvuldigen

$U(V)$	0,0	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0
$I(mA)$	0,0	13,7	18,9	21,7	22,9	21,1	17,7

1. 2. Tekent de karakteristiek van het lampje in de gegeven tabel.
Tegelijkertijd met de karakteristiek van het lampje.

1e aspect



uit Examen 2014-1

2

Plaats nauwkeurig de punten
De zelfgekozen schaalverdeling (stroom)
moet minimaal 2/3 van de hoogte gebruiken.

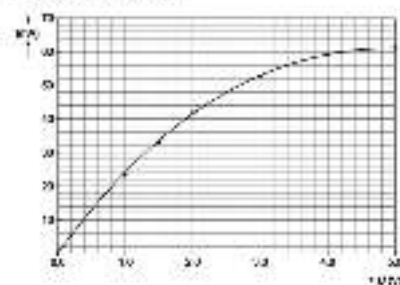
Hoogste stroom is 61,2 mA.
Dat past mooi als de schaal van 0 t/m 70 mA loopt

Zelfgekozen schaalverdeling voor de stroom door het lampje af.
De stroom is het aantal vermenigvuldigen

$U(V)$	0,0	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0
$I(mA)$	0,0	13,7	18,9	21,7	22,9	21,1	17,7

1. 2. Tekent de karakteristiek van het lampje in de gegeven tabel.
Tegelijkertijd met de karakteristiek van het lampje.

2. 2. Tekent de karakteristiek van het lampje in de gegeven tabel.
Tegelijkertijd met de karakteristiek van het lampje.



- 1. 1. Tekent de karakteristiek van het lampje in de gegeven tabel.
- 1. 2. Tekent de karakteristiek van het lampje in de gegeven tabel.
- 1. 3. Tekent de karakteristiek van het lampje in de gegeven tabel.

Onder de tabel:
Als de stroom minder dan 2/3 van de verticale afgelezen is, dan wordt
de stroom niet correct weergegeven.
Voor elk aspect moet punt 1 worden afgelezen met een maximum van
2 punten.

ET examentraining Materie

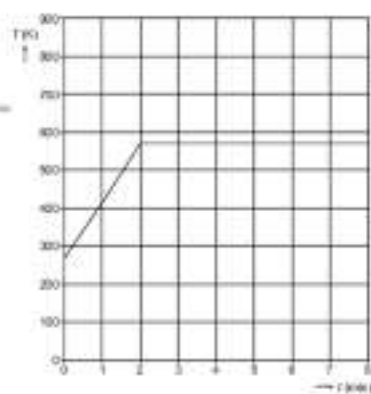
uit Examen 2015-2

Vloeistof verwarmen

Met een elektrisch verwarmingsapparaat wordt een vloeistof verwarmd.

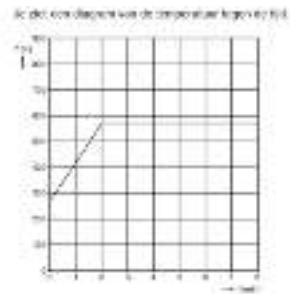


Je ziet een diagram van de temperatuur tegen de tijd.



39. Bepaal welke vloeistof hier is verwarmd. Noteer eerst de temperatuur die je afleest.

uit Examen 2015-2



Het gaat om een vloeistof. Een vloeistof zal bij het toevoeren van warmte opwarmen, en uiteindelijk gaan koken en ook verdampen.

Bij het verdampen kost dit extra energie en daarom stijgt de temperatuur niet meer. Daar waar de grafiek een horizontaal gedeelte laat zien zit het 'kookpunt'.

Hier zit dit op ongeveer 570 Kelvin (let op), volgens BINAS tabel 16 heeft olijsfolie een kookpunt van 570 Kelvin.

Zeer waarschijnlijk is het olijsfolie.

Vloeistof verwarmen

- 39 maximumscore 2
570 K, olijsfolie
- aflezen en noteren van de temperatuur (het kookpunt) 1
 - opzoeken in BINAS en noteren van de juiste stof 1

uit Examen 2015-2

- 2p 40 Leg uit waarom de temperatuur na enige tijd niet meer stijgt terwijl je de vloeistof toch blijft verwarmen.
- 1p 41 Wat geeft het diagram weer?
 A een chemische reactie
 B een natuurkundig proces
 C Het geeft geen chemische reactie of natuurkundig proces weer.



40

Bij de fase-overgang (verdampen) kost dit extra energie omdat de moleculen dan sneller gaan bewegen. Hiervoor wordt alle energie gebruikt,

41

Bij het smelten of verdampen van een stof blijft de stof bestaan en ontstaan er GEEN nieuwe stoffen. Na afkoelen is er weer de originele stof. Dit is een natuurkundig proces (antwoord B)

- 40 maximumscore 2
De vloeistof gaat over in de gasvormige fase / de vloeistof kookt. Alle toegevoerde energie is nodig voor de faseovergang.
- de vloeistof gaat over in de gasvormige fase / de vloeistof kookt 1
 - inzicht dat alle energie nodig is voor de faseovergang 1
- 41 B

ET Examentraining Geluid

uit Examen 2015-2

20
 Het laagst gemeten geluidsniveau is in deze grafiek net boven de 50 db (50,5 o.i.d.).

In BINAS tabel 28 staat in de laatste kolom bij 50 db dat dit in de zone 'rustig' valt.

Het geluid hoort bij zone rustig.

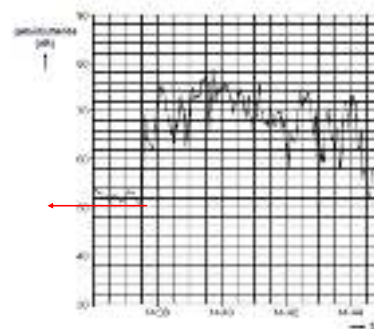
Oranje dolt met geluidsmeters

20 maximumscore 1
 rustig

Oranje dolt met geluidsmeters

In een aantal steden staan geluidssensoren die het vliegtuiglawaai registreren. De Nederlandse vliegtuiglawaai registreren de sensoren ook onder geluid. Tijdens de te-uitzending van een wedstrijd van het Nederlands elftal in Japan registreerden geluidssensoren in woonwijken het oorschot bij het eerste Nederlandse doelpunt.

In het diagram zie je een deel van de registratie van één van de geluidssensoren.



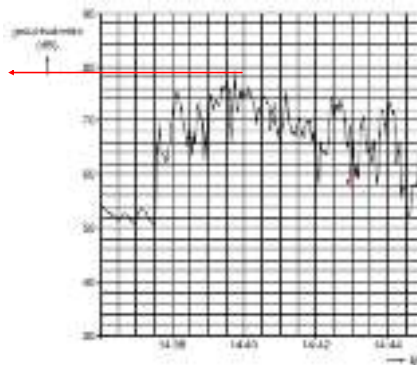
19 20 Welke zone hoort bij het laagst gemeten geluidsniveau door de geluidssensor?

uit Examen 2015-2

21. In de afbeelding rechts is de maximale gemiddelde geluidsterkte in een aantal steden in Nederland te zien. Het hoogste geluidsterkte is 79 dB.



21. In welke plaats stond de geluidsterkte waarvan de geluidsterkte in een ander gebied (niet in de afbeelding) met het hoogste is?
- A. Amsterdam
 - B. Haarlem
 - C. Leiden
 - D. Den Haag



21
 Het gaat om de hoogst gemeten geluidsterkte.
 Deze ligt ongeveer op 79 db.

Dat is alleen bij Leiden zo hoog geweest. (Antwoord D)

21 D

uit Examen 2015-2

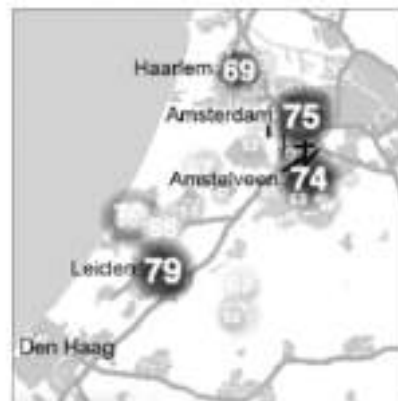
22. Voor het geluidsniveau geldt de volgende regel:

Bij elke verdubbeling van het geluid neemt het geluidsniveau met 3 dB toe.

Vergelijk het geluidsniveau in Haarlem met dat in Amsterdam.
 → Bereken hoeveel maal zoveel geluid er in Amsterdam is gemaakt.

22
 Haarlem is 69 db. Amsterdam is 75 db.
 Het verschil tussen Amsterdam en Haarlem is dus $75 - 69 = 6$ db.

Iedere 3 db is een verdubbeling.
 Dan geeft 6 db aan dat het na de eerste verdubbeling nog een keer verdubbeld is.
 (van 69 naar 72 en vervolgens nog van 72 naar 75 db)
 dat is $2x$ zoveel en dan nog eens $2x$ zoveel dus $2 \times 2 = 4$ x zoveel.
 Het geluid is dus 4x zoveel geworden



22 maximumscore 2
 4 (maal)

- berekenen van het verschil in geluidsniveau 1
- rest van de berekening juist 1

uit Examen 2014-1

33

Een mens kan geluiden van 20 tot maximaal 20 000 Hz horen.

Het geluid van 15 Hz valt niet binnen die grenzen dus zal niet gehoord kunnen worden.

33 maximumscore 2

Mensen kunnen tonen onder 20 Hz niet horen. Een toon van 15 Hz is dus voor mensen niet hoorbaar.

- noteren van de ondergrens van 20 Hz
- juiste conclusie

1
1

Vinvis zingt toentje lager

Blaauw vinvisken communiceren met elkaar door te zingen.



blauwe vinvis

Als vinviskousjes dichtbij zijn, zingen de mannetjes zachter en lager.

- 33 33 Amerikaanse onderzoekers hebben gemeten dat de frequentie van de laagste toon afneemt van 22 Hz naar 15 Hz.
→ Leg uit of mensen tonen van 15 Hz kunnen horen.

uit Examen 2014-1

- 34 De onderzoekers hebben onder water geluidsoptnamen gemaakt. Welk apparaat hebben ze daarbij in ieder geval gebruikt?
- decibelmeter
 - echolood
 - luidspreker
 - microfoon

34

Bij het maken van een geluidsoptname is het in dit geval van belang dat de verschillende toonhoogten gemeten kunnen worden.

Een decibelmeter meet alleen de geluidssterkte. Een echolood meet hoe lang het geluid er over doet om naar de bodem en weer terug te keren. Hieruit wordt de diepte bepaald.

Een luidspreker produceert geluid.

Een microfoon neemt geluid op dus is de juiste keuze (antwoord D)

34 D

uit Examen 2014-1

35

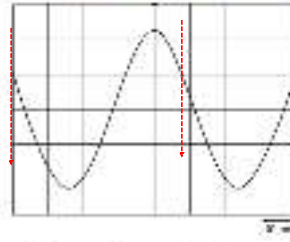
Ieder blokje op het scherm is 10 ms (= 0,001 s)
we moeten de tijdsduur van één volledige trilling bepalen.
Dat is de Trillingstijd 'T'.

De stippellijn geeft aan waar het signaal zich voor het eerst herhaald. Dit is ongeveer 4,7 hokje.
Dus één trilling duurt $4,7 \times 10 \text{ ms} = 47 \text{ ms}$
dus $T = 47 \text{ ms} = 0,047 \text{ s}$.

Nu bepalen we f. $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,047} = 21,27 \text{ Hz}$

Het antwoord moet worden afgerond dus f = 21 Hz

35 De afzet van een bepaald toonbeeld op een beeldscherm.



→ Bereken de frequentie van deze toon. Rond je antwoord af op een heel getal. Bepaal eerst de trillingstijd van de toon.

35 maximumscore 3
f = 21 Hz

- bepalen van de trillingstijd (47 ms / 48 ms) 1
- gebruik van $f = 1 / T$ 1
- rest van de berekening juist 1

Opmerking
Als de frequentie niet juist is afgerond, het laatste scorepunt niet toekennen.

uit Examen 2014-1

36

De geluidsterkte heeft met de amplitude te maken.
Hoe groter de trillende beweging (amplitude) hoe sterker het geluid.
Dus de **Amplitude** van het signaal is **kleiner**

De toonhoogte heeft met de frequentie en Trillingstijd te maken. Bij een lage toon is de frequentie lager maar doet de trilling er langer over voordat er één volledige trilling is voltooid.
Trillingstijd is bij een lage toon **groter**.

36 Bij een toonhoogte die dicht bij is, zingen de mannen zachter en lager. In de afbeelding staan twee zinnen over deze versanderingen.
→ Omringel in elke zin de juiste mogelijkheden.

Bijlage

36 Omringel in elke zin de juiste mogelijkheden.

Wanneer de vrouw zachter zingt, is de

van het signaal .

Wanneer de vrouw met een lage toon zingt, is de van het signaal .

36 maximumscore 2
• amplitude, kleiner 1
• trillingstijd, groter 1

Opmerking
Een deelscore alleen toekennen als beide keuzes juist zijn.

ET Examentraining Kracht

uit Examen 2013-1

11-11 In de foto:

ziet men een voorwerp dat aan twee touwen is bevestigd. Het voorwerp is in evenwicht. Het voorwerp is van een gewicht G .



Als men een touw vast aan C vastzet, hoe verandert de grootte van de kracht in S ?

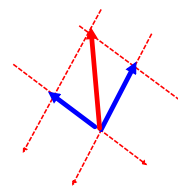
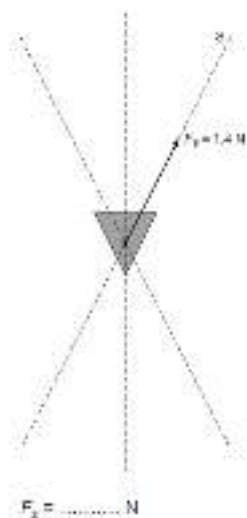


In de uitwerkbijlage staat de schematische tekening nogmaals. In de tekening is de kracht in snoer S gegeven. In het andere deel van het snoer werkt een even grote kracht.

- 34 Bepaal met een constructie in de uitwerkbijlage de zwaartekracht op het gewicht en noteer de grootte onder de figuur.

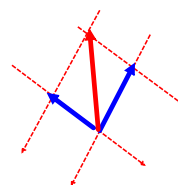
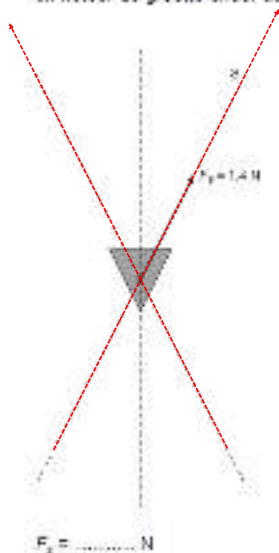
uit Examen 2013-1

24. Bepaal met een constructie de zwaartekracht op het gewicht met de ketel en noteer de grootte onder de figuur.



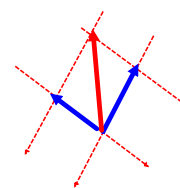
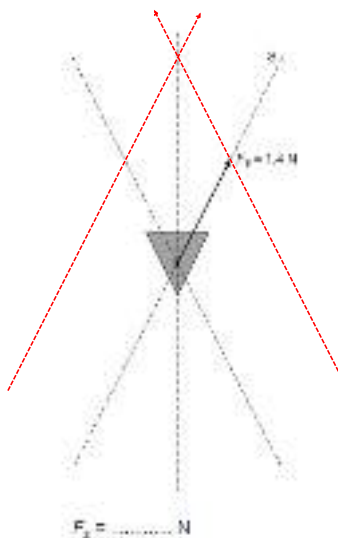
uit Examen 2013-1

24. Bepaal met een constructie de zwaartekracht op het gewicht met de ketel en noteer de grootte onder de figuur.



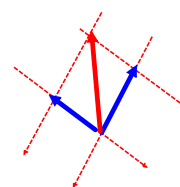
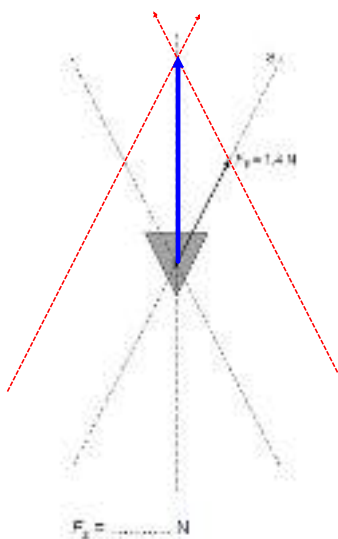
uit Examen 2013-1

24. Bepaal met een constructie de zwaartekracht op het gewicht met de ketel en noteer de grootte onder de figuur.



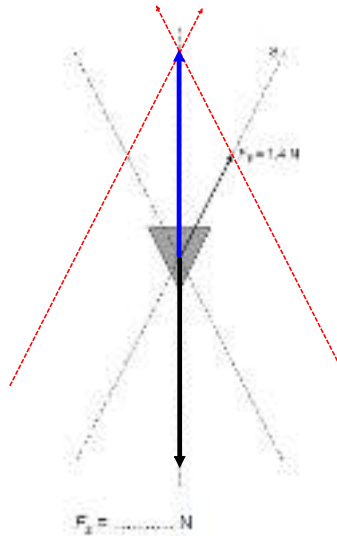
uit Examen 2013-1

24. Bepaal met een constructie de zwaartekracht op het gewicht met de ketel en noteer de grootte onder de figuur.

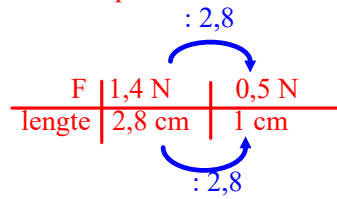


uit Examen 2013-1

24. Bepaal met een constructie de zwaartekracht op het gewicht met de ketrol en noteer de grootte onder de figuur.



schaal bepalen:

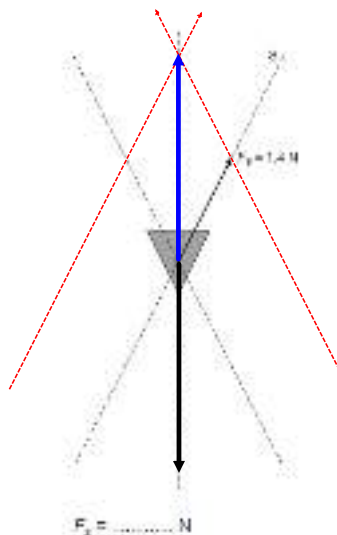


Schaal is 1 cm = 0,5 N

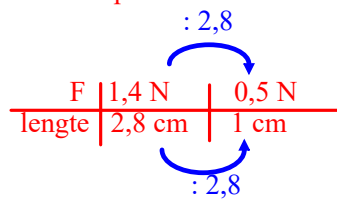
Zwaartekracht 5 cm x 0,5 N = 2,5 N

uit Examen 2013-1

24. Bepaal met een constructie de zwaartekracht op het gewicht met de ketrol en noteer de grootte onder de figuur.



schaal bepalen:



Schaal is 1 cm = 0,5 N

Zwaartekracht 5 cm x 0,5 N = 2,5 N

uit Examen 2012-2

39
Alleen de losse katrol verkleint de kracht
(antwoord A)
een vaste katrol keert alleen de richting om.

Deersluizen

Lees het tekstvak bij



Houten sluisdeuren op reis

Harlingen
Negen houten sluisdeuren van elk bij 80 ton zwaar, die in Harlingen op een ponton gehesen. De deuren worden 80 ton zwaar naar Antwerpen verscheept.

39. 39. Een product heeft een eenheidsdichtheid van 1 kg/m³. Het volume van een kubus is 1 m³.
- Welke uitspraak is juist?
- A kubus van 1 m zijde heeft een massa van 1 kg.
 - A kubus van 1 m zijde heeft een massa van 1 ton.
 - De dichtheid van de kubus is 1 kg/m³.
 - De massa van de kubus is 1 m³.

uit Examen 2012-2

De massief houten sluisdeur van 80 ton (1 ton = 1000 kg) heeft een gemiddelde dikte van 0,5 m.

40. 40. Laat met een berekening zien dat de sluisdeur van ebbenhout gemaakt kan zijn. Gebruik bij je antwoord de tabel 'Gegevens van enkele vaste stoffen' in BINAS.

40

Bij de bepaling van dichtheid moet men het Volume en de massa weten.

gegevens: $l = 14 \text{ m}$ $b = 9 \text{ m}$ en $d = 0,5 \text{ m}$
 $m = 80 \times 1000 \text{ kg} = 80\,000 \text{ kg}$

$$V = l \times b \times h = 14 \times 9 \times 0,5 = 63 \text{ m}^3$$

$$\text{Dichtheid } \rho = m / V = 80\,000 \text{ kg} / 63 \text{ m}^3 = 1270 \text{ kg/m}^3$$

De dichtheid is dezelfde als via BINAS
 dus de deur is van Ebbenhout

Houten sluisdeuren op reis

Harlingen
Negen houten sluisdeuren van 14 bij 9 meter zijn in Harlingen op een ponton gehesen. De deuren van elk 80 ton worden naar Antwerpen verscheept.

Deersluizen

39. 39. Een product heeft een eenheidsdichtheid van 1 kg/m³. Het volume van een kubus is 1 m³.

Welke uitspraak is juist?

- A kubus van 1 m zijde heeft een massa van 1 kg.
- A kubus van 1 m zijde heeft een massa van 1 ton.
- De dichtheid van de kubus is 1 kg/m³.
- De massa van de kubus is 1 m³.

helaas staat de dichtheid van ebbenhout nu niet meer in BINAS maar klopt wel

uit Examen 2012-2

- 30 - 41 In de uitwerkbijlage staat een vereenvoudigde tekening van de losse katrol. Aan de katrol hangt een twee kabels een sluideur (massa 80 ton).
 → Construeer de kracht waarmee door de sluideur aan kabel A wordt getrokken. Noteer de grootte onder de tekening.

Doorslijste

- 41 Construeer de kracht waarmee aan kabel A wordt getrokken. Noteer de grootte onder de tekening.

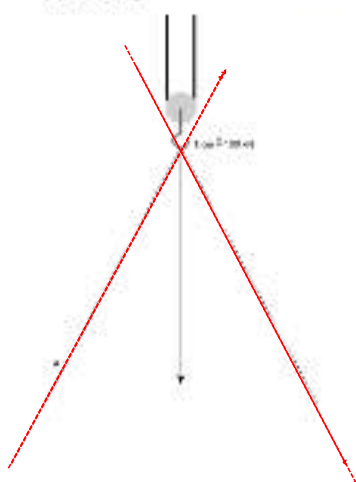


uit Examen 2012-2

- 30 - 41 In de uitwerkbijlage staat een vereenvoudigde tekening van de losse katrol. Aan de katrol hangt een twee kabels een sluideur (massa 80 ton).
 → Construeer de kracht waarmee door de sluideur aan kabel A wordt getrokken. Noteer de grootte onder de tekening.

Doorslijste

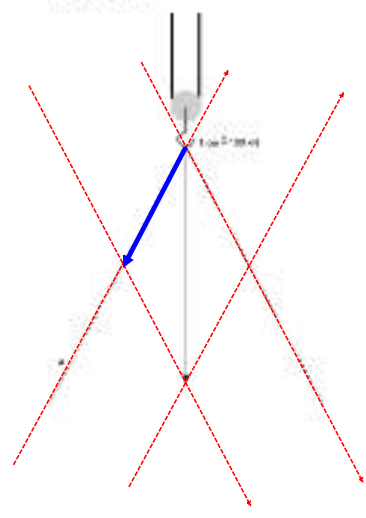
- 41 Construeer de kracht waarmee aan kabel A wordt getrokken. Noteer de grootte onder de tekening.



uit Examen 2012-2

- 30 41 In de uitwerkbijlage staat een vereenvoudigde tekening van de losse katrol. Aan de katrol hangt een twee-kabels een sluisdeur (massa 80 ton).
 → Construeer de kracht waarmee door de sluisdeur aan kabel A wordt getrokken. Noteer de grootte onder de tekening.

Doorsluitbeek
 41 Construeer de kracht waarmee aan kabel A wordt getrokken. Noteer de grootte onder de tekening.

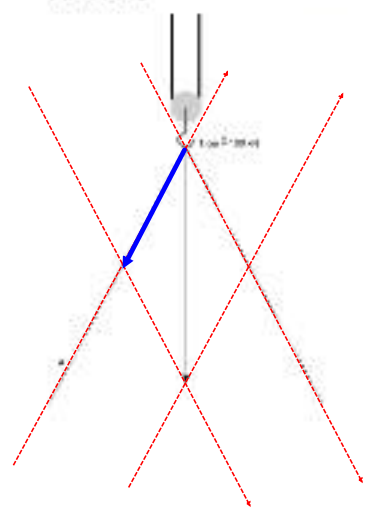


41
 na opmeting blijkt de kracht 4,5 cm lang te zijn
 (let op tekening kan kleiner zijn afgedrukt)
 $F = 4,5 \times 100 \text{ kN} = 450 \text{ kN}$

uit Examen 2012-2

- 30 41 In de uitwerkbijlage staat een vereenvoudigde tekening van de losse katrol. Aan de katrol hangt een twee-kabels een sluisdeur (massa 80 ton).
 → Construeer de kracht waarmee door de sluisdeur aan kabel A wordt getrokken. Noteer de grootte onder de tekening.

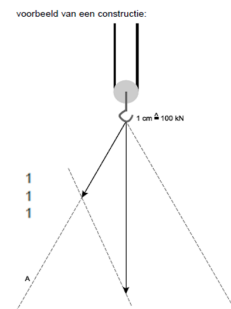
Doorsluitbeek
 41 Construeer de kracht waarmee aan kabel A wordt getrokken. Noteer de grootte onder de tekening.



41
 na opmeting blijkt de kracht 4,5 cm lang te zijn
 (let op tekening kan kleiner zijn afgedrukt)
 $F = 4,5 \times 100 \text{ kN} = 450 \text{ kN}$

- 41 maximumscore 3
 $F = 450 \text{ kN}$ (met een marge van 20 kN)
- ontbinden van F_z in kabel A
 - tekenen van de juiste richting en grootte van de kracht in kabel A
 - opmeten en noteren van de kracht in kabel A

Opmerking
 Als de kandidaat F_z niet correct heeft ontbonden geen scorepunten voor deze vraag toekennen.



uit Examen 2015-2

26
 in situatie 'C' zit het
 zwaartepunt (massamiddelpunt)
 van het pakket het meest
 boven het wiel van de steekwagen

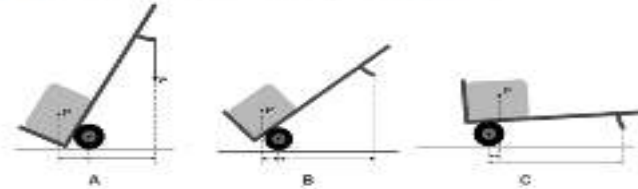
De arm is dus het kortst ($F \times l$)
 Bij gelijkblijvende F is het Moment
 dus ook het kleinst (antwoord C)

Opbeurend

Herman heeft een steekwagen met elektromotor die pakketten kan oplijven en verplaatsen. Verwaarloos in de volgende vragen de zwaartekracht op de steekkar.



26 Herman kan de steekkar in verschillende standen vasthouden.
 → In welk van de drie standen is de spierkracht het kleinst?



uit Examen 2015-2

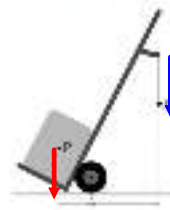
27
 gegevens
 $l = 10 \text{ mm}$ $l = 20,5 \text{ mm}$
 $F = 600 \text{ N}$ $F = ?$

formule
 $F \times l = F \times l$
 $600 \times 10 = F \times 20,5$
 $6000 = F \times 20,5$
 dus $F = 6000 / 20,5 = 293 \text{ N}$
 $F = 293 \text{ N}$

28
 $h(s) = 0,9 \text{ m}$ $F = 600 \text{ N}$ (pakket)
 $W = F \times s = 600 \times 0,9 = 540 \text{ Joule}$

$W = 540 \text{ Joule}$

Herman plaatst een pakket van 60 kg ($F_p = 600 \text{ N}$) op de steekkar.



- a) 27 Berekend de kracht die nodig is om de steekkar in evenwicht te houden. Controleer de afmetingen in de afbeelding.
- a) 28 De motor van de steekkar brengt het pakket 0,9 m omhoog.
 → Bereken hoeveel arbeid de motor tenminste moet leveren.

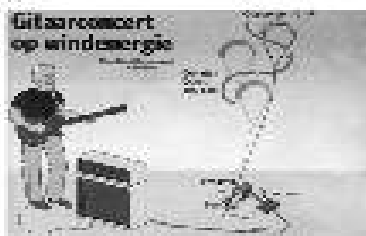
Kan ook met toename $E_z = m \times g \times h$
 $E_z = 60 \times 10 \times 0,9 = 540 \text{ Joule}$

uit Examen 2011-1

17

Kracht in een touw is altijd spankracht
 (elektrische kracht en windkracht slaan hier nergens op)
 antwoord B

17. **Gitaarconcert op windenergie**



17.1. De gitarist speelt op een gitaar met een elektrische pickup. De gitarist speelt op een gitaar met een elektrische pickup. De gitarist speelt op een gitaar met een elektrische pickup.

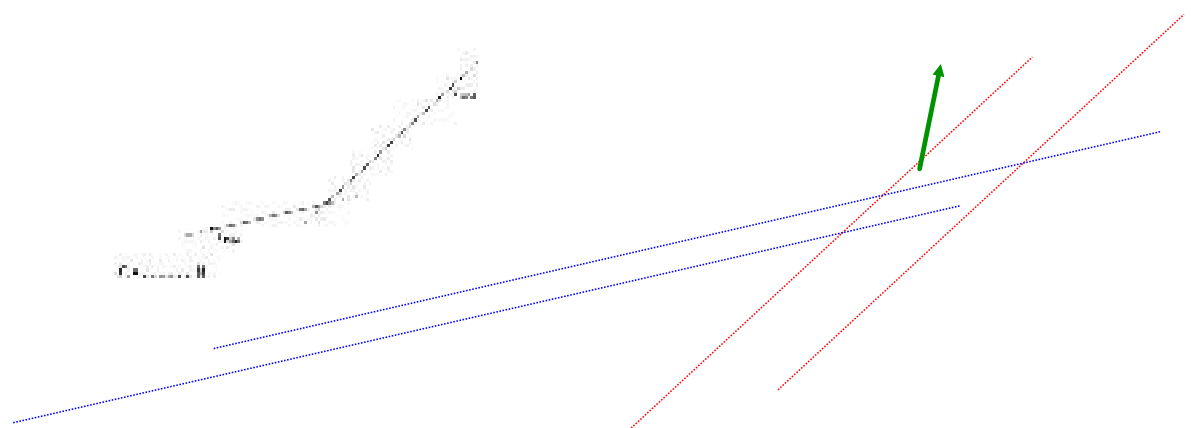
17.2. De gitarist speelt op een gitaar met een elektrische pickup. De gitarist speelt op een gitaar met een elektrische pickup. De gitarist speelt op een gitaar met een elektrische pickup.

uit Examen 2011-1

Gitaarconcert op windenergie

18. De gitarist speelt op een gitaar met een elektrische pickup. De gitarist speelt op een gitaar met een elektrische pickup. De gitarist speelt op een gitaar met een elektrische pickup.

18. De gitarist speelt op een gitaar met een elektrische pickup. De gitarist speelt op een gitaar met een elektrische pickup. De gitarist speelt op een gitaar met een elektrische pickup.

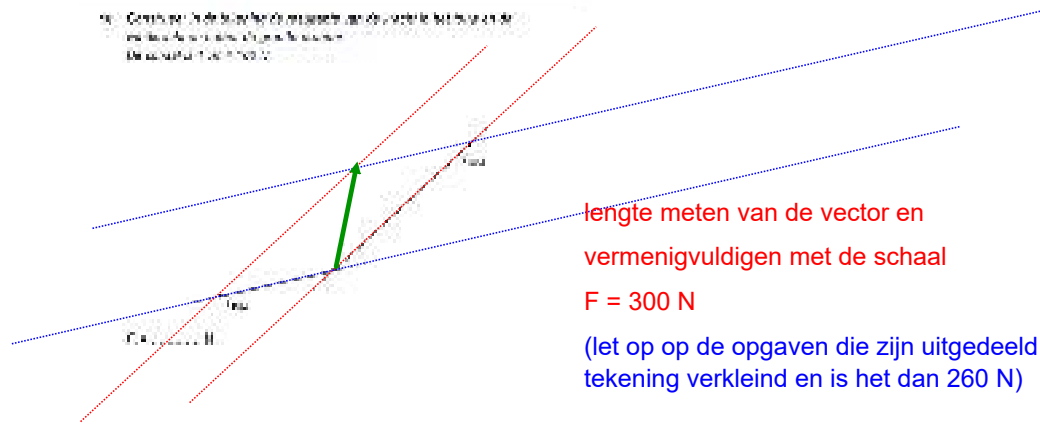


uit Examen 2011-1

18. In een afbeelding op een tekening wordt de richting van de kracht F getoond en de windricht op een bepaald moment op een heel vlak.
 a) Construeer in die tekening de resultante (resultant) van die twee krachten en vul de waarde in.

Gebaseerd op windenergie

19. Construeer in de tekening de resultante van de twee krachten F_1 en F_2 . De resultante is $F = 300 \text{ N}$.



lengte meten van de vector en
 vermenigvuldigen met de schaal
F = 300 N

(let op op de opgaven die zijn uitgedeeld is de tekening verkleind en is het dan 260 N)

uit Examen 2014-1

10

gegevens

$$V_{\max} = 70 \text{ km/h} \quad (= 70/3,6 = 19,44 \text{ m/s})$$

$$V_{\text{take-off}} = 35 \text{ km/h} \quad (= 35/3,6 = 9,72 \text{ m/s})$$

$$t_{\text{take-off}} = 2 \text{ min en } 42 \text{ s} (= 162 \text{ s})$$

$$\text{is } a = 0,06 \text{ m/s}^2 ?$$

formule

$$a = (V_e - V_b) / t \quad \text{ook wel } a = \Delta V / t$$

$$\text{Het gaat over de } V_{\text{take-off}} = 9,72 \text{ m/s} \text{ en } V_b = 0 \text{ m/s}$$


$$\Delta V = 9,72 - 0 = 9,72 \text{ m/s}$$

$$a = 9,72 / 162 = 0,06 \text{ m/s}^2$$

$$\text{klopt } a = 0,06 \text{ m/s}^2$$

Water Impulse

De Water Impulse is een van de beste CO₂-loze auto's



De Water Impulse heeft een massa van 1600 kg

De Water Impulse heeft een maximale snelheid van 70 km/h

De Water Impulse heeft een maximale versnelling van 0,06 m/s²

De Water Impulse heeft een maximale hoogte van 8000 m

De Water Impulse heeft een maximale druk van 1000 hPa

De Water Impulse heeft een maximale lengte van 1,5 m

De Water Impulse heeft een maximale breedte van 0,8 m

De Water Impulse heeft een maximale hoogte van 1,2 m

De Water Impulse heeft een maximale lengte van 1,5 m

De Water Impulse heeft een maximale breedte van 0,8 m

De Water Impulse heeft een maximale hoogte van 1,2 m

uit Examen 2014-1

11

gegevens

$$V_{\max} = 70 \text{ km/h} \quad (= 70/3,6 = 19,44 \text{ m/s})$$

$$V_{\text{take-off}} = 35 \text{ km/h} \quad (= 35/3,6 = 9,72 \text{ m/s})$$

$$t_{\text{take-off}} = 2 \text{ min en } 42 \text{ s} (= 162 \text{ s})$$

$$\text{is } a = 0,06 \text{ m/s}^2 ?$$

$$\text{en } m = 1600 \text{ kg}$$

formule

$$F = m \times a$$

$$F = 1600 \times 0,06 = 96 \text{ Newton}$$

$$F = 96 \text{ N}$$

12

Hoe hoger je komt in de atmosfeer hoe lager de druk wordt.

In de cockpit blijft de druk op 1000 hPa.

Conclusie: De luchtdruk in de cockpit is hoger dan buiten de cockpit

11. De Water Impulse heeft een massa van 1600 kg
→ Bereken de kracht die nodig is om die versnelling te halen.
12. Om normaal te blijven ademen moet er in de cockpit een luchtdruk van ongeveer 1000 hPa zijn.
De Water Impulse vliegt op zijn maximale hoogte (8000 m).
→ Leg uit of de druk in de cockpit hoger of lager is dan de luchtdruk buiten de cockpit. Gebruik bij je antwoord de tabel 'Luchtdruk en hoogte' in BthA2.

ET - veiligheid en verkeer

uit Examen 2010-1

17
gegevens van de snelheid en reactieafstand
intekenen in de grafiek. (Zie volgend blad)

18
De reactieafstand is de afstand die wordt afgelegd
tussen het moment dat de waarneming plaats vindt
totdat de chauffeur daadwerkelijk een actie onderneemt.

Dieffen buseindrezen

Zij twee bussen rijden op een weg met een snelheid van 50 km/h. De voorbus wordt plotseling gestopt door een voorliggend voertuig. De achterbus rijdt nog 100 meter voor de voorbus uit. De bestuurder van de achterbus moet de bus stoppen. De bestuurder van de voorbus moet de bus stoppen. De bestuurder van de achterbus moet de bus stoppen.



De bestuurder van de achterbus moet de bus stoppen. De bestuurder van de voorbus moet de bus stoppen. De bestuurder van de achterbus moet de bus stoppen.

Snelheid (km/h)	0	20	40	60	80	100	120
Reactieafstand (m)	0	4	16	36	64	100	144

17. De reactieafstand is de afstand die wordt afgelegd tussen het moment dat de waarneming plaats vindt totdat de chauffeur daadwerkelijk een actie onderneemt.

18. De reactieafstand is de afstand die wordt afgelegd tussen het moment dat de waarneming plaats vindt totdat de chauffeur daadwerkelijk een actie onderneemt.

uit Examen 2010-1

snelheid (km/h)	30	50	70	80	100	120
reactieafstand (m)	9	15	21	24	30	36

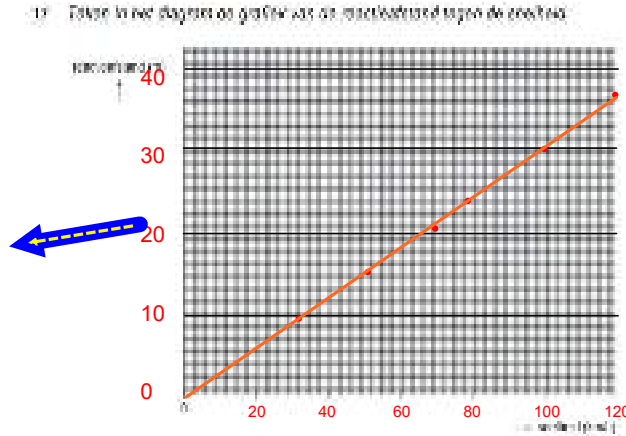
17

gegevens:

Hoogste waarde snelheid: 120 km/h

hoogste waarde reactieafstand: 36 m

Schaalverdeling zo kiezen dat de grafiek een groot gedeelte van het raster gebruikt.



uit Examen 2010-1

snelheid (km/h)	30	50	70	80	100	120
reactieafstand (m)	9	15	21	24	30	36

19

De reactiesnelheid heeft eigenlijk tijd te maken met hoe de chauffeur zelf is.

(let hij op, is hij onder invloed etc.)

Dus antwoord B

20

welke snelheid we gebruiken maakt niet uit (grafiek was tenslotte een rechte lijn)

gegevens: $V = 120 \text{ km/h} = 33,3 \text{ m/s}$

$s = 36 \text{ m}$

formule:

$s = V \times t$ dan is $t = s / V$

$t = 36 / 33,3 = 1,08 \text{ s}$

$t = 1,08 \text{ s}$

19. Wat is een van de volgende factoren die invloed heeft op de reactieafstand?

- A. staat van de beren
- B. staat van de bestuurder
- C. staat van de motor
- D. staat van het wegdek

20. Bereken met de gegevens uit de tabel de reactieafstand ideale omstandigheden.

Bij een remmer rijdt een bus met een massa van 1120 kg een snelheid van 4,5 m/s.

21. Bereken de remkracht op de bus tijdens het remmen.

21

gegevens: $a = 4,5 \text{ m/s}^2$ en $m = 1120 \text{ kg}$

gevraagd remkracht

formule $F = m \times a$

$F = m \times a = 1120 \times 4,5 = 5040 \text{ N}$

$F = 5040 \text{ N}$

uit Examen 2011-1

10

gegevens

$v = 13,9 \text{ m/s}$

$m_{\text{auto}} = 645 \text{ kg}$

formule $E_{\text{bewegingsenergie}}$

$E_b = 0,5 \times m \times v^2$

$E_b = 0,5 \times 645 \times (13,9)^2$

$= 322,5 \times 193,21 = 62310,225 \text{ N}$

$E_b = 62310 \text{ N}$

(er staan meer dan 4 cijfers voor de komma dus de rest mag je weglaten)



Hand woord of foto

Een auto rijdt op een snelweg. De bestuurder rijdt met een snelheid van 13,9 m/s. De auto rijdt op een snelweg met een breedte van 3,0 m. De auto rijdt op een snelweg met een breedte van 3,0 m.



- 10. De auto rijdt op een snelweg met een breedte van 3,0 m. De auto rijdt op een snelweg met een breedte van 3,0 m.
- 11. In welke richting zal de bewegingsenergie tijdens de botsing beschikbaar zijn?

11

Tijdens de botsing zal er vooral warmte vrijkomen.

uit Examen 2011-1

12

gegevens:

$a = 228 \text{ m/s}^2$

$V = 13,9 \text{ m/s}$ $V_{\text{eind}} = 0 \text{ m/s}$

formule

$a = \frac{\Delta V}{t}$ dan $t = \frac{\Delta V}{a}$

$\Delta V = 13,9 - 0 = 13,9 \text{ m/s}$

$t = 13,9 / 228 = 0,061 \text{ s}$

omrekenen naar ms

$t = 0,061 = 61 \text{ ms}$ (antwoord C)



- 12. Tijdens de botsing is de vertraging van de auto 228 m/s². In welke tijd komt de auto tot stilstand?
 - A. 0,22 ms
 - B. 6,1 ms
 - C. 61 ms
 - D. 228 ms
- 13. Tijdens de botsing vliegt de hond naar voren.
 - Leg uit of de hond dan versnapt of vertraagd beweegt
- 14. De hond botst tegen de dummy aan. We gaan ervan uit dat bij het raken van de dummy de hond ook een vertraging van 228 m/s² ondervindt. De verzwaarde hond heeft een massa van 22 kg. De kracht waarmee de dummy bij de botsing de verzwaarde hond afremt, is volgens onderzoekers even groot als de zwaartekracht op een jonge cilantro (5,0 · 10² N).
 - Laat met een berekening zien of dat klopt.

13

De hond gaat met dezelfde snelheid verder.

Dus is de beweging eenparig (de snelheid is constant)

14

gegevens hond: $m = 22 \text{ kg}$, $a = 228 \text{ m/s}^2$

Formule: $F = m \times a$

$F = m \times a = 22 \times 228 = 5016 \text{ N}$ Conclusie: $5,0 \times 10^3 \text{ N} = 5000 \text{ N}$ dus klopt de bewering

uit Examen 2011-1



15
 Een veiligheidsgordel rekt een beetje uit dus verlengt de remweg van de hond (en daardoor wordt de kracht juist kleiner)
 Antwoord C

Een veiligheidsgordel rekt een beetje uit dus verlengt de remweg van de hond (en daardoor wordt de kracht juist kleiner)



16
 De kracht op het lichaam van de hond wordt verdeeld over de hele zijkant van zijn lichaam.
 Een kracht die verdeeld wordt over een groter oppervlak zorgt voor een kleinere druk.
 Antwoord A

15. 15. Wat doet een veiligheidsgordel?
 A. De veiligheidsgordel verlengt de remweg.
 B. De veiligheidsgordel verkleint de remweg.
 C. De veiligheidsgordel zorgt voor remweg.

Het is ook mogelijk dat het is een beetje langer dan de remweg van de hond.
 De kracht die verdeeld wordt over een groter oppervlak zorgt voor een kleinere druk.
 Een kracht die verdeeld wordt over een groter oppervlak zorgt voor een kleinere druk.



16. 16. Wanneer is de druk op de hond het kleinste?
 A. De druk op de hond is het kleinste.
 B. De druk op de hond is het kleinste.
 C. De druk op de hond is het kleinste.



uit Examen 2011-1

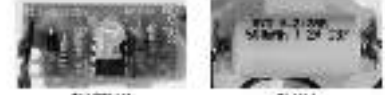
19
 Hier is het dus de energiebron.
 Een zonnecel kan stralingsenergie in elektrische energie omzetten.

20
 Een zonnecel kan stralingsenergie in elektrische energie omzetten.
 Dus stralingsenergie wordt elektrische energie

Tuillamp



De afbeelding toont een zonnecel die lichtenergie omzet in elektrische energie. De zonnecel is verbonden met een kleine lamp die wordt aangevoerd door de zonnecel.



De afbeelding toont een zonnecel die lichtenergie omzet in elektrische energie. De zonnecel is verbonden met een kleine lamp die wordt aangevoerd door de zonnecel.

Tuillamp

20 Noteer de juiste energiesoort voor en na de energieomzetting in de zonnecel.

voor de energieomzetting	na de energieomzetting
.....

uit Examen 2011-1

21
 gegevens:
 capaciteit = 600 mAh (op de batterij)
 t = 8 uur

formule:
 $C = I \times t$ dus $I = C / t = 600 / 8 = 75 \text{ mA}$
 de stroom is dus inderdaad 75 mA

22
 gegevens: $R_1 = 220 \Omega$ en $R_2 = 560 \Omega$
 $1/R_v = 1/R_1 + 1/R_2 =$
 $1/R_v = 1/220 + 1/560 = 0,004545 + 0,001786 = 0,00633$

dan is $R_v = 1/0,006333 = 157,8 \Omega$ $R_v = 157,8 \Omega$

23
 Bijv: 1 - minder energiegebruik bij dezelfde hoeveelheid licht.
 2 - minder warmteafgifte dan bij gloeilamp



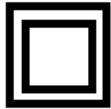
De afbeelding toont een batterij met een capaciteit van 675 mAh en een spanning van 1,2 V.

De afbeelding toont een batterij met een capaciteit van 675 mAh en een spanning van 1,2 V.

De afbeelding toont een batterij met een capaciteit van 675 mAh en een spanning van 1,2 V.

De afbeelding toont een batterij met een capaciteit van 675 mAh en een spanning van 1,2 V.

7
 Het symbool van dubbel geïsoleerd bestaat uit 2 vierkantjes in elkaar geplaatst.



uit Examen 2010-1

Telefoonoplader

Modelle telefoonoplader met een netvoeding. De aansluiting op de netvoeding is een standaard 2-polig stopcontact met een stroomsterkte van 0,3 A en een spanning van 230 V. De oplader is geschikt voor het opladen van een telefoon met een batterij van 3,7 V.

De oplader is voorzien van een netvoeding met een vermogen van 7 W. De oplader is geschikt voor het opladen van een telefoon met een batterij van 3,7 V.

8
 de regel die met 'I' start geeft de input-kant (primaire) weer de regel met de 'O' geeft de output (secundaire) weer.

gegevens:
 Primaire dus 7 Watt
 secundaire $U = 7 \text{ V}$ en $I = 300 \text{ mA} (=0,3 \text{ A})$
 formule: $P = U \times I$

dan $P = U \times I = 7 \times 0,3 = 2,1 \text{ W}$
 Dat is dus veel minder dan de 7 W die er primair als vermogen opgenomen wordt. Dus GEEN ideale transformator



uit Examen 2010-1

Deze telefoonoplader is een transformator met een primaire winding met 1000 windingen.

I = input (primaire) $I = 0,3 \text{ A}$ $U = 230 \text{ V}$
 O = output (secundaire) $U = 7 \text{ V}$ $I = 0,3 \text{ A}$

In de opgedeelte een transformator.

De primaire winding is aangesloten op een wisselspanning van 230 V. De secundaire winding is aangesloten op de telefoon.

In de opgedeelte een primair. De oplader is een aantal elektronische componenten. Zonder deze elektronica is de oplader die de transformator levert niet geschikt om de accu van de telefoon op te laden.

In de opgedeelte wordt een gelijkspanning van 7 V opgeleverd.

De oplader is voorzien van een netvoeding met een vermogen van 7 W.

9
 een transformator werkt alleen op wisselspanning.
 Omdat de telefoon werkt op gelijkspanning moet de wisselspanning worden omgezet naar gelijkspanning.

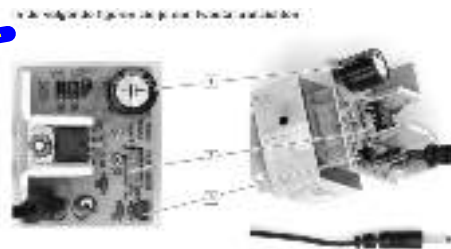
De elektronica zorgt er voor dat de wisselspanning wordt omgezet naar gelijkspanning.

dus De elektronica zorgt er voor dat de wisselspanning wordt omgezet naar gelijkspanning

10

uit Examen 2010-1

Het symbool van de condensator staat al op het onderdeel aangegeven. Condensator - onderdeel 1
 Een weerstand is langwerpig - onderdeel 2
 De transistor heeft drie pootjes dus - onderdeel 3



dubbel geïsoleerd bestaat uit 2 vierkantjes in elkaar geplaatst.

11

gegevens: Parallelschakeling $R_1 = 120 \Omega$ en $R_2 = 180 \Omega$

formule: $1/R_v = 1/R_1 + 1/R_2 =$

$$1/R_v = 1/120 + 1/180 = 0,00833 + 0,00555 = 0,01388$$

$$1/R_v = 0,0138$$

$$\text{dan } R_v = 1 / 0,0138 = 72 \Omega$$

$$\underline{R_v = 72 \Omega}$$



10 Zet de nummers 1, 2 en 3 bij het juiste onderdeel.

transistor	3
condensator	1
weerstand	2

ET verbranden en verwarmen

uit Examen 2015-1

5
 Het dak van de SeaKettle is zwart van kleur.
 De energie in het zonlicht komt door straling op het dak van de seakettle terecht waar het door het zwarte oppervlak wordt geabsorbeerd. (Antwoord B)

6 (Zie ook hierboven)
 Het dak is zwart gekleurd voor een betere absorptie van zonlicht.

SeaKettle

De SeaKettle is een reedigen of diermenkelpop van de zee uit de Arctische regio.

1. Welke vorm van energie wordt door het zwarte oppervlak van het zonnepaneel opgevangen?

A. geleiding
 B. straling
 C. geleiding
 D. geleiding

2. De reden dat het zwarte oppervlak van het zonnepaneel de beste keuze is voor de zonnepaneel is:

A. Het absorbeert het meeste zonlicht.
 B. Het absorbeert het meeste zonlicht.
 C. Het absorbeert het meeste zonlicht.
 D. Het absorbeert het meeste zonlicht.

SeaKettle

3. De reden dat de zonnepaneel van de SeaKettle is zwart gekleurd is:

A. Het absorbeert het meeste zonlicht.
 B. Het absorbeert het meeste zonlicht.
 C. Het absorbeert het meeste zonlicht.
 D. Het absorbeert het meeste zonlicht.

uit Examen 2015-1

7
 Water is vloeibaar. Door er meer warmte (energie) aan toe te voegen zal het gaan verdampen. (antwoord F)

8
 De opvangbuizen zijn minder warm dan de ruimte onder de koepel (boven het zwarte dak). In deze koudere ruimte zal een deel van de waterdamp weer gaan condenseren.

7. Het (zee)water op het zwarte dak wordt warm. Welke faseovergang wordt versterkt door het warm worden van het (zee)water?

A. vloeibaar
 B. vloeibaar
 C. vloeibaar
 D. vloeibaar
 E. vloeibaar
 F. vloeibaar

8. Leg uit waarom in de opvangbuizen condensatie plaatsvindt.

uit Examen 2015-1

9

gegevens:

$P = 900 \text{ W/m}^2$ en (oppervlakte) $A = 3,5 \text{ m}^2$
de zon schijnt 12 uur dus $t = 12 \text{ uur}$

Als er per m^2 900 W wordt opgevangen is dat voor het hele dak: $P = 3,5 \times 900 = 3150 \text{ W}$. (= 3,150 kW)
totale hoeveelheid energie in kWh:

Formule:

$$E = P \times t = 3,150 \times 12 = 37,8 \text{ kWh}$$

10

gegevens:

uiteindelijk is er 1,89 kWh nuttig gebruikt ($E = 1,89 \text{ kWh}$)

2,3 MJ levert 1 liter water op.

We moeten nu eerst de hoeveelheid energie in kWh omrekenen naar MJ.

$$1 \text{ kWh} = 3\,600\,000 \text{ J} \text{ dus } E = 1,89 \times 3\,600\,000 = 6\,804\,000 \text{ J} = 6,804 \text{ MJ}$$

Hoeveel liter uit 6,804 MJ? $6,804 : 2,1 = 3,24 \text{ liter}$ (antwoord B)

Op een zonnepaneel wordt elke dag 100 kWh opgevangen. Het zonnepaneel heeft een oppervlakte van 10 m². De zonnepaneel wordt opgevangen op 20°C.



De zonnecel heeft een oppervlakte van 10 m². De zonnecel wordt opgevangen op 20°C.

Op een dag is 1,89 kWh nuttig gebruikt voor het maken van drinkwater. Om 1 liter water van 10°C naar 20°C te verwarmen is 2,1 kJ energie nodig. Hoeveel liter water wordt er gemaakt op die dag?
A. minder dan 1 liter
B. tussen de 1 en 5 liter
C. tussen de 5 en 10 liter
D. meer dan 10 liter

uit Examen 2015-1

37

De antwoorden B en C zijn onzin.

Omdat het een milieuvoordeel moet zijn blijft alleen antwoord A over.

Vliegen op tribuurvat

Omringel vliegtuigen gebruiken een mengsel van biodiesel en kerosine als brandstof. Biodiesel wordt gemaakt uit gebruik tribuurvat.



Welk milieuvoordeel heeft het vliegen op biodiesel uit tribuurvat?
A. Het gebruik van biodiesel is een milieuvriendelijk brandstof.
B. Biodiesel is een vorm van fossiele brandstof.
C. Tribuurvat is een milieuvriendelijk bijproduct van biodiesel.
D. Het vliegen op biodiesel is goedkoper dan vliegen op kerosine.

