



2022 SAASTA OLYMPIADE, GRADE 10-12 – MEMORANDUM

Vraag No.	Antwoord	Verklaring
1	B	Eutrofikasie is die geleidelike toename in konsentrasie van fosfor, stikstof en ander voedingstowwe vir plante in 'n verouderende akwatiese sisteem, soos byvoorbeeld 'n meer.
2	B	Die temperatuur van 'n stof is direk eweredig aan die gemiddelde kinetiese energie van die deeltjies van die stof. Omdat die massa van die deeltjies konstant is, moet die deeltjies vinniger beweeg as die temperatuur toeneem.
3	A	Sn word by die anode geoksideer tot Sn^{2+} . Sn is die reduserende agent.
4	D	'n Elektrolitiese oplossing is 'n oplossing wat oor die algemeen ione bevat, of atome of molekule wat elektrone verloor of bygekry het sodat dit elektries geleidend is. Oplossings van oplosbare ioniese verbindings (soute) sal die ione wat nodig is om elektrisiteit te gelei, verskaf.
5	D	Fraksionele distillasie is die proses waarvolgens ru-olie in raffinaderye in 'n distillasietoring geskei word om nuttiger koolwaterstowwe te vorm volgens hulle relatiewe molekulêre gewigte. Fraksies wat so uitgeskei word sluit in petrol, diesel, kerosene en bitumen. Teflon is die handelsnaam van 'n sintetiese chemiese stof genaamd politetrafluoroetileen (PTFE)
6	D	HCl is 'n sterk suur en dit ioniseer volledig in water om H^+ -ione te vorm. Die toename in $[\text{H}^+]$ sal die voorwaarse reaksie aanhelp. Die $[\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}]$ sal toeneem, wat die kleur na oranje sal laat verander.
7	C	$n_{\text{Cr}} = \frac{m}{M} = \frac{0,26}{52} = 0,005 \text{ mol}$ $n_{\text{gas}} = 0.005 \text{ mol (Verhouding 1:1)}$ $V_{\text{gas}} = n \cdot V_m = 0,005 \times 22,4 = 0,112 \text{ dm}^3$
8	D	Die aantal gasmolekules is dieselfde vir die reaktanse en die produkte. Om die druk te verhoog sal dus geen uitwerking hê op die ewewig nie. Die hoeveelheid HBr sal dieselfde bly, maar 'n vermindering van die volume sal tot 'n toename in konsentrasie van al die gasse in die houer lei.
9	A	Die ekwivalensiepunt van 'n neutralisasiereaksie word bereik as beide die suur en die basis in die reaksie volledig opgebruik is en nie een van die twee in oormaat is nie. As 'n sterk suur 'n swak basis neutraliseer, sal die

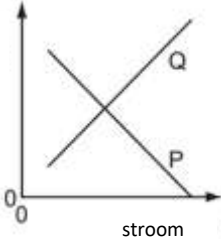
		<p>resultaatoplossing 'n pH hê van minder as 7 as gevolg van die hidrolise van die sout (ammoniumchloried). Die $[H_3O^+]$ sal hoër wees as die $[OH^-]$.</p> $NH_4^+(aq) + H_2O(aq) \rightarrow NH_3(aq) + H_3O^+(aq)$
10	C	Die mol verhouding is 2:1. Die hoeveelheid HCl wat reageer is dubbel die hoeveelheid van die CO ₂ wat geproduseer word.
11	B	Aantal molekule = n x Avogadro se getal = $\frac{m}{M}$ x Avogadro se getal
12	B	<p>Die verandering by t = 15 s het geen invloed gehad op die ewewig nie en kon gebeur het weens 'n katalisator of weens 'n toename in die oppervlak van stof A.</p> <p>Die verandering by t = 25 s is 'n afname in beide die tempo van die voorwaartse as die omgekeerde reaksies en het die ewewig beïnvloed (dit het die voorwaartse reaksie begunstig) 'n Afname in temperatuur is die enigste korrekte moontlikheid hier.</p>
13	B	<p>Saamgepersde lug, of verskillende kombinasies van suurstof, waterstof, stikstof en helium word in scubatenks gebruik.</p> <p>Die "bends" gebeur wanneer opgeloste gasse (hoofsaaklik stikstof wat deur die vel geabsorbeer was voor die duik) ontsnap uit die oplossing in die vorm van borreltjies. Dit kan min of meer enige deel van die liggaam affekteer, soos die gewigte, longe, hart, vel en brein.</p>
14	C	$PbO_2(s) + HSO_4^-(aq) + 3H^+ \rightarrow PbSO_4(s) + 2H_2O(l)$ (reduksie) $Pb(s) + HSO_4^-(aq) \rightarrow PbSO_4(s) + H^+(aq)$ (oksidasie) $E_{sel} = 1,69 - (-0,36)$
15	D	<p>Gasse wat gebruik word vir sweiswerk en snyprosesse sluit in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afskermgasse soos koolstofdioksied, argon, helium, ens. • Gasse vir brandstof soos aseteeen, propaan, butaan, ens. • Suurstof, wat saam met die brandstofgasse gebruik word en ook in klein hoeveelhede in afskermgasmengsels gebruik word.
16	C	Galvanisering is 'n proses waarin yster of staal met 'n lagie sink bedek word om roes te voorkom.
17	C	<p>Swaarwater is water wat swaarwaterstof bevat in die plek van gewone waterstof. Swaarwaterstof, ook bekend as deuterium, is die waterstofisotoop met massa dubbel die van gewone waterstof. Dit het 'n unieke atoomstruktuur en eienskappe wat dit geskik maak vir gebruik in kernkragopwekking en vir wapens.</p> <p>Die water in die dooie see het 'n hoë digtheid as gevolg van die hoë soutinhoud.</p>
18	A	Vloeibare petroleumgas (LPG), ook bekend as LP-gas, bevat enige van veskeie mengsels van die vlugtige koolwaterstowwe soos propeen, propaan, buteen en butaan.

19	D	Die elektrostatische aantrekking tussen 'n ioon en 'n molekule met 'n dipool, word genoem ioon-dipool-aantrekking. Sodanige aantrekking speel 'n groot rol in die oplossing van ioniese verbindings in water.
20	B	Kopernitrat - blou Magnesiumsulfat – wit (Mg sout is wit en kleurloos in oplossing) Ysteroksied – rooi/swart Kobaltchloried – blou/pienk
21	B	Fosfor en swael – vaste stowwe Chloor - gas
22	B	By ewig bly die konsentrasie van reaktans en produkte konstant, maar nie gelyk nie. Die reaktans en produk kan verskillende konsentrasies hê. Indien nie een van die reaktans of produkte in die gasfase is nie, kan ewig in 'n oop houer verkry word.
23	A	Metale wat in die vervaardiging van vliegtuie gebruik word, sluit in staal, aluminium, titaan en hulle allooie. Die hoë digtheid en sagtheid van lood maak dit ongeskik vir hierdie doel.
24	B	Die eenvoudige definisie vir die hardheid van water is die hoeveelheid opgeloste kalsium en magnesium in die water.
25	B	'n Gebrek aan jodium kan abnormale vergroting van die skildklier en abnormale gewigtoename veroorsaak. Soos daar afgegaan word in hierdie groep van elemente neem die ioniese radius toe soos wat opeenvolgende energievlakke gevul word verder van die atoomkern af. Dus het fluor, wat bo aan die lys is, die kleinste ionradius. In die halogeenfamilie sal die mees aktiewe nie-metaal die boonste element, fluor, wees, omdat dit die hoogste elektronegatiwiteit het.
26	C	Die vier vernaamste tipes van batterye wat in elektriese motors gebruik word is: litium-ioon, nikkelsmetaalhidriede (NiMH), lood-suur en ultra-kapasitore. Tans is litium-ioonbatterye die standaard en bied 'n groter reisafstand. Dit behou sy energie beter.
27	D	Die digtheid van water is 1g/cm^3 . ($d = m/v$) Bal D is die enigste bal waarvan die digtheid minder as die van water is ($d = 20/25 = 0,8\text{g/cm}^3$).
28	C	As 'n suuroplossing met water verdun word, verlaag die konsentrasie van H^+ ione en die pH van die oplossing verhoog na 7 toe. Om die pH met 1 te verhoog, is 'n tienvoudige verdunning nodig (dws 9 cm^3 water moet by 1 cm^3 suur gevoeg word). $10 \times 9 = 90\text{ cm}^3$
29	B	$2\text{Mg} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{MgO}$ $n_{\text{Mg}} = m/M = 5/24 = 0,208\text{ mol}$ $n_{\text{suurstof}} = V/V_M = 2,24/22,4 = 0,1\text{ mol}$

		<p>0,1 mol O₂ sal reageer met $0,1 \times 2 = 0,2$ mol Mg</p> <p>Mg_{oormaat} = $0,208 - 0,2 = 0,008$ mol</p> <p>m = n.M = $0,008 \times 24 = 0,192$ g Mg</p>
30	D	<p>A :- Boyle se wet (Temperatuur is konstant) => Druk is omgekeerd eweredig aan Volume => Die grafiek is 'n reghoekige hiperbool</p> <p>B :- Charles se wet (Druk is konstant) => Volume is direk eweredig aan Temperatuur => Grafiek is 'n reguit lyn wat deur die oorsprong gaan</p> <p>C :- Gay Lussac se wet (Volume is konstant) => Druk is direk eweredig aan die Temperatuur => Grafiek is 'n reguit lyn wat deur die oorsprong gaan.</p>
31	C	<p>In A - Fe³⁺ word gereduseer tot Fe. In B - C word geoksideer tot C⁴⁺. In D - Zn word geoksideer tot Zn²⁺. C is 'n voorbeeld van 'n suur-basisreaksie waar protone (H⁺) van die water na die karbonaatioon oorgedra word. Daar is geen verandering in die oksidasiegetalle nie.</p>
32	D	<p>Die sentrale atoom, P, het vyf valenselektrone en elke fluoor het sewe valenselektrone. Dus is die Lewis-struktuur van PF₅</p>  <p>Al die elektrongroepe is bindende pare, dus word PF₅ aangedui as AX₅. Dit lewer 'n totaal van vyf elektronpare. Omdat daar geen alleenpaarafstotings is nie verwag ons nie dat die bindingshoeke sal afwyk van die ideale nie. Die PF₅ molekule het vyf kerne en geen alleenpare van elektrone nie, Dus is die molekulêre geometrie trigonaal bipiramidaal.</p> 
33	B	<p>$M = 2(27) + 3[32 + 4(16)] = 342 \text{ g.mol}^{-1}$ %Al = $2(27)/342 = 15,80\%$</p>
34	A	<p>Die menslike liggaam bestaan vir ongeveer 99% uit net ses elemente: suurstof, waterstof, stikstof, koolstof kalsium en fosfor. Vyf ander elemente is gesamentlik nog ongeveer 0.85% van die oorblywende massa: swael, kalium, chloor en magnesium. Al 11 van hierdie elemente is noodsaaklike elemente.</p>
35	A	<p>As sout bygevoeg word, daal die vriespunt en styg die kookpunt.</p>

		<p>Soutmolekule verhoed dat watermolekule saampak as die temperatuur verlaag word.</p> <p>Natriumchloried breek op in natrium- en chloor-ione. Water is 'n dipool. Die positiefgelaaiete natrium-ione vestig in lyn met die suurstofkant van die watermolekuul, terwyl die negatiefgelaaiete chloor-ione oplyn met die waterstofkant. Die ioon-dipool-interaksie is sterker as die waterstofbinding tussen die watermolekules, sodat meer energie nodig is om die watermolekuul weg te laat beweeg van die ione en oor te gaan in die dampfase.</p>
36	B	<p>Die Chernobyl-ramp was 'n kernramp wat op 26 April 1986 by die No. 4 reaktor van die Chernobyl-kernkragstasie, naby die stad Pripyat in die noorde van die Oekraïene SSR in die Sovietunie plaasgevind het. Dit is een van twee rampe van skaal sewe – dit is die mees katastrofiese – op die skaal van die Internasionale Kernegebeurtenisskaal. Die ander was die Fukushima kernramp in Japan van 2011.</p>
37	D	<p>Endotermies – energie word opgeneem.</p> <p>Alle elektrolise-prosesse is redoksreaksies.</p> <p>Reduksie: $2 \text{H}^+ (\text{aq.}) + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 (\text{g})$</p> <p>Oksidasie: $2 \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{O}_2 (\text{g}) + 4\text{H}^+ (\text{aq.}) + 4 \text{e}^-$</p>
38	B	<p>Groen waterstof is 'n byproduk van die elektrolise van water. Bronne van hernubare energie soos sonkrag, windkrag, biobrandstof en hidrokragskrag kan daarvoor gebruik word. Groen waterstof is die verkieslike vorm van energie bo grys of bruin waterstof, wat respektiewelik deur middel van aardgas of steenkool geproduseer word.</p>
39	D	<p>Al drie: toename in temperatuur, konsentrasie en druk sal die tempo van voorwaartse en omgekeerde reaksies verhoog.</p>
40	A	<p>Ondersoek 1:</p> <p>Die geleidingsvermoë van dieselfde soutoplossing is bepaal by drie verskillende temperature.</p> <p>Onafhanklik: temperatuur. Afhanklik: geleidingsvermoë. Konstant: soutgehalte.</p> <p>Ondersoek 2:</p> <p>Die geleidingsvermoë van soutoplossings met verskillende soutkonsentrasies is bepaal by dieselfde temperatuur.</p> <p>Onafhanklik: soutgehalte. Afhanklik: geleidingsvermoë. Konstant: temperatuur.</p>
41	B	<p>Gevolgtrekking (ii) is verkeerd. Die temperatuur van seewater was nie die afhanklike veranderlike in enige van die twee ondersoeke nie.</p>
42	B	<p>Soutgehalte van 32 (dele per duisend):</p> <p>By 27 °C is die geleidingsvermoë 47 (millisiemens/cm)</p> <p>By 23 °C, is die geleidingsvermoë 51 (millisiemens/cm)</p> <p>'n Temperatuurverandering van 4 °C verander die geleidingsvermoë met 4 (millisiemens/cm)</p>

		(Enige soutgehalte sal dieselfde resultaat lewer)
43	A	'n Sterk suur is enige suur wat volledig ioniseer in 'n oplossing. Verdunde sure is sure wat 'n groot hoeveelheid water bevat.
44	B	In die Haberproses word atmosferiese stikstof (N ₂) tot ammoniak (NH ₃) verbind in 'n reaksie met waterstof (H ₂) deur gebruik van 'n metaalkatalisator onder hoë temperatuur en druk.
45	B	Die aanname is dat die deeltjies van 'n ideale gas geen volume beslaan nie en dat daar geen interaksie tussen die deeltjies is nie. Maar die deeltjies van 'n werklike gas beslaan wel 'n volume en trek mekaar aan. Gevolglik vind mens dat werklike gasse dikwels verskil van ideale gedrag. Werklike gasse verskil die meeste van ideale gedrag by lae temperatuur en hoë druk.
46	C	Die empiriese of eenvoudigste formule gee die kleinste heelgetalverhouding vir elemente in 'n verbinding. Die molekulêre formule, daarenteen, gee die werklike heelgetalverhouding tussen die elemente. Die molekulêre formule is dus 'n veelvoud van die empiriese formule.
47	A	K en Br is elemente in dieselfde ry van die Periodieke tabel. K is 'n metaal in groep 1 en vorm 'n K ⁺ -ioon met 18 elektrone. Br is 'n nie-metaal in groep VII (7) en vorm 'n Br ⁻ -ioon met 18 elektrone.
48	A	Lug is 'n mengsel van verskillende gasse. Lug bevat hoofsaaklik stikstof en suurstof teen ongeveer 78% en 20% respektiewelik. Al die ander opsies is suiwer stowwe.
49	D	Die meeste atome het 'n deursnit van 0.1 tot 0.2 nm. Takke van DNS is omtrent 2 nm wyd. Rooibloedselle het 'n deursnee van omtrent 7000 nm en menshare het 'n tipiese deursnit van 80,000 nm.
50	D	Vloeibare stikstof is die vloeibare vorm van die element stikstof. Dit kan produseer word deur die fraksionele distillasie van vloeibare lug. Teen normale druk kook vloeibare stikstof by -195.8 °C. Al die ander stowwe is nog in vloeibare vorm teen kamertemperatuur.
51	B	10 ⁻²⁶ kg
52	B	<p>Alfa verval. Alfa verval is die opbreek van 'n moederkern om 'n dogterkern te vorm deurdat dit die kern van 'n helium atoom uitstraal. Alfa deeltjies bestaan uit twee protone en twee neutrone wat aan mekaar gebind is om 'n deeltjie te vorm wat identies aan 'n helium kern is.</p> ${}_{89}^{227}\text{Ac} \longrightarrow {}_{90}^{227}\text{Th} + {}_{-1}^0\beta \dots \dots \dots \text{beta verval}$ ${}_{90}^{227}\text{Ac} \longrightarrow {}_{88}^{223}\text{Q} + {}_2^4\alpha \dots \dots \dots \text{alfa verval}$ <p>Beta-verval of β verval is die opbreek van 'n moederkern om 'n dogterkern te vorm deur die emissie van 'n beta deeltjie. Beta deeltjies is elektrone of positrone met hoë energie en hoë snelheid wat uitgestraal word deur sekere</p>

		<p>tipies radioaktiewe kerne. Die beta deeltjies het 'n groter diepte van indringing in materiaal as alfa deeltjies, maar steeds baie kleiner as gammastrale. Die beta deeltjies wat uitgestraal word is 'n vorm van ioniserende straling, wat ook betastrale genoem word. Die produksie van beta deeltjies word beta verval genoem.</p>
53	C	<p>Potensiaalverskil is direk eweredig aan weerstand ($V=IR$) en weerstand neem toe met temperatuur as gevolg van die vergrote vibrasies van die molekules binne die geleier. Daarom sal voltmeterlesing toeneem as temperatuur toeneem.</p> <p>In 'n lig-afhanklike weerstand gee die lig energie aan elektrone in 'n halfgeleier materiaal. Dit veroorsaak dat die elektrone loskom uit hulle vaste posisies in die kristalstruktuur en vrylik kan beweeg in die materiaal. Daarom sal die materiaal 'n beter geleier met 'n kleiner weerstand word hoe hoër die ligintensiteit is. Daarom sal die voltmeterlesing afneem as die ligintensiteit toeneem.</p> <p>Potensiaalverskil is gelyk aan stroom vermenigvuldig met weerstand ($V=IR$). (2) Weerstand is gelyk aan gelyk aan potensiaalverskil gedeel deur stroom ($R = V/I$)</p>
54	C	$RPQ=(20\Omega+8\Omega)\parallel(6\Omega+8\Omega)\parallel(7\Omega)$ $\Rightarrow RPQ=(28\Omega)\parallel(14\Omega)+(7\Omega)$ $\Rightarrow RPQ=281+141+71$ $\Rightarrow RPQ=284+2+1$ $\Rightarrow RPQ=4\Omega$
55	D	<p>Voltmeter lesing</p>  <p>Die grafiek is van die potensiaalverskil oor die VASTE weerstand teen die stroom wat daardeur vloei. Hierdie stroom is dieselfde wat vloei in die hele stroombaan omdat die stroombaan in serie verbind is. Wanneer die verstelbare weerstand 'n nul Ω waarde het is die totale weerstand in die stroombaan 2Ω. Dan is daar $12V$ oor die 2Ω weerstand en die stroom is 'n maksimum ($12/2 = 6.0A$). Op die grafiek is hierdie punt by koördinate (6 ; 12).</p>

		<p>Wanneer die verstelbare weerstand by 10Ω (maksimum) is, dan is die totale weerstand van die stroombaan 12Ω. Dan is die stroom 'n minimum van $(12/12 + 1A)$ en die voltmeter sal $2V$ lees. Dit word verkry van die potensiaal-verdelingsvergelyking.</p> <p>Potensiaalverskil oor die vaste weerstand = $[2/(10 + 2)] \times 12 = 2V$</p> <p>Dit stem ooreen met die punt met koördinate $(1 ; 2)$.</p> <p>Dus begin die grafiek nie by punt $(0 ; 0)$ nie en het 'n positiewe gradient om dat dit deur die punte $(1 ; 0)$ en $(6 ; 12)$ gaan.</p>
56	D	Verhouding = $I_P / I_Q = R_Q / R_P = (4/9) / 8 = 1/18$
57	A	$P_{(W)} = I^2_{(A)} \times R_{(\Omega)}$ $= (0.5)^2 \times 180$ $= 45W$
58	A	<p>Drywing verskaf aan verwarmers = $VI = I^2R = V^2 / R$</p> <p>Van die potensiaal-verdelingsvergelyking, potensiaalverskil oor die verwarmers = $[6.5 + 1.5] \times 20 = 16.25V$</p> <p>Drywing verskaf aan verwarmers = $VI = V^2 / R = (16.25)^2 / 6.5 = 40.625W$</p>
59	C	<p>drywing = energie / tyd</p> <p>= (krag \times afstand / tyd)</p> <p>= $kg\ m^2\ s^{-2} / s$</p> <p>= $kg\ m^2\ s^{-3}$</p>
60	C	<p>Eenhede van L^2: m^2</p> <p>ρ: kgm^{-3}</p> <p>v^3: $m^3\ s^{-3}$</p> <p>($C = P / L^2 \rho v^3$)</p> <p>Daarom is die eenheid van C: $kg\ m^2\ s^{-3}\ m^{-2}\ kg^{-1}\ m^3\ m^{-3}\ s^3$ of enige korrkete berekening wat lei tot die antwoord dat C nie 'n eenheid het nie</p>
61	B	<p>Drywing beskikbaar van die wind = $3.5 \times 10^5 \times 100 / 55 (= 6.36 \times 10^5)$</p> <p>$v^3 = 3.5 \times 10^5 \times 100 / (55 \times 0.931 \times (25)^2 \times 1.3)$</p> <p>$v = 9.4\ m\ s^{-1}$</p> <p>$L = 25m$, ρ van lug = 1.30, $C = 0.931$</p> <p>Effektiwiteit = 55% Elektriese drywing gelewer, $P = 3.50 \times 10^5W$</p> <p>Windspeed = v</p> <p>$55\% = 3.50 \times 10^5W$</p> <p>Drywing beskikbaar van die wind, $100\% = 3.50 \times 10^5 \times 100/55 = 6.36 \times 10^5W$</p> <p>$P = CL^2\rho v^3$</p> <p>Dus, $v^3 = P / CL^2\rho = 6.36 \times 10^5 / (0.931 \times (25)^2 \times 1.3)$</p> <p>$v = 9.4\ ms^{-1}$</p>

		Die elektriese drywing van die turbine is minder as die drywing wat van die wind beskikbaar is omdat nie al die kinetiese energie van die wind omgeskakel word na kinetiese energie van die lemme / kragopwekker nie. Die omskakeling na elektriese energie is ook nie 100 % effektief nie omdat warmte geproduseer word in die kragopwekker.
62	D	Nie al die kinetiese energie van die wind word omgeskakel in kinetiese energie van die lemme en kragopwekker nie. Omskakeling na elektriese energie is nie 100% effektief nie. Warmte word geproduseer in die kragopwekker / laers
63	B	Die punt waarop al die gewig van die liggaam beskou kan word om in te werk / die punt waarop al die gewig van die liggaam skynbaar inwerk.
64	B	Vertikale komponent van T ($= 30 \cos 40^\circ$) = 23N
65	A	Die som van die kloksgewyse draaimomente om 'n punt is gelyk aan die som van die antikloksgewyse draaimomente om dieselfde punt.
66	C	(draaimomente om A): 23×1.2 (27.58) $= 8.5 \times 0.60 + 1.2 \times W$ $W = 19$ of antwoord van 18.73 (N)
67	D	Vir kragte in ewewig is die resulterende krag (en draaimoment) = 0. Opwaartse krag is nie gelyk aan afwaartse krag nie. Horisontale komponent van T word nie gebalanseer deur die kragte wat gewys word nie. Die antwoord is al bogenoemde weens die volgende redes: 'n Basiese konsep in die beskouing van kragte is die idee van 'n ewewig (ook genoem ekwilibrium) of balans. In die algemeen kan verskeie kragte gelyktydig op 'n voorwerp inwerk. 'n Krag is 'n vektor grootte wat beteken dat dit beide 'n grootte en 'n rigting het. As die grootte en rigting van die kragte wat op 'n voorwerp inwerk presies gebalanseer is, dan is daar geen resulterende krag wat op die voorwerp inwerk nie en word daar gesê dat die voorwerp in ewewig is. Omdat daar geen resulterende krag uitgeoefen word op 'n voorwerp in ewewig nie, sal die voorwerp volgens Newton se eerste wet in rus bly as dit in rus was, of as dit 'n snelheid gehad het sal dit aanhou beweeg teen dieselfde snelheid.
68	B	$v = f \cdot \lambda$ $\lambda = 40 / 50$ $= 0.8 \text{ m}$
69	D	Inkomende en weerkaatste golwe interfereer en vorm 'n superposisie.
70	A	1.5λ vir PQ daarom $PQ = 0.8 \times 1.5$ $= 1.2 \text{ m}$

71	D	Verplasing is die afstand wat die tou of deeltjies bokant of onderkant die onversteurde ewewigsposisie is.
72	A	amplitude (= 80 / 4) = 20 mm Gedurende een ossilasie beweeg punt A 'n afstand van 80 mm, en keer terug na sy oorspronklike posisie. Enige punt sal 'n afstand gelyk aan 4 keer die amplitude beweeg gedurende een ossilasie. Amplitude is die maksimum verplasing van die ewewigsposisie.
73	B	$v = f\lambda$ or $v = \lambda/T$ $f = 1/T = 1/0.2$ (5 Hz) $v = 5 \times 1.5 = 7.5 \text{ m s}^{-1}$
74	A	Transversaal (of dwarsgolf) omdat die deeltjies/tou se beweging loodreg is op die rigting waarin die golf beweeg.
75	C	Die hoeveelheid lading wat vloei per tydseenheid is gelyk aan die elektriese stroom.
76	C	$P = V^2/R$ $= (240)^2/18$ $= 3200\text{W}$
77	B	$I = V/ R$ $= 240/18$ $= 13.3\text{A}$
78	A	Lading = It $= 13.3 \times 2.6 \times 10^6$ $= 3.47 \times 10^7 \text{ C}$
79	B	Aantal elektrone = $3.47 \times 10^7/1.6 \times 10^{-19}$ $= 2.17 \times 10^{26}$ Aantal elektrone per sekonde = $2.17 \times 10^{26}/2.6 \times 10^6$ $= 8.35 \times 10^{19}$
80	B	$W = 206$ en $X = 82$ $Y = 4$ en $Z = 2$ Alfa verval word waargeneem vir die elemente wat swaarder is as lood en vir 'n paar ligter kerne soos die lantaniiede . Dit kan simbolies geskryf word as ${}^A_ZX \longrightarrow {}^{A-4}_{Z-2}X + {}^4_2\text{He}.$ Ons gebruik X om aan te dui dat die vergelyking geld vir enige element soos gedefinieer deur sy kernlading, Z en Z-2 in hierdie vergelyking.
81	C	Omdat massa en-energie saam behoue bly (bewaar word) Massa bly nooit behoue nie, omdat 'n klein deeltjie van die massa in energie omgeskakel word (of 'n klein hoeveelheid energie in massa omgeskakel

		word) in elke reaksie. Maar massa-en-energie bly altyd behoue. Energie kan nie uit niks uit geskep word nie. Dit kan slegs geskep word deur die toepaslike hoeveelheid massa te vernietig volgens die vergelyking $E = mc^2$.
82	A	Word nie beïnvloed deur eksterne toestande van temperatuur of druk nie.
83	C	Krag: kg m s^{-2}
84	B	$I^2 : A^2 \quad l: m \quad x: m$ $F = \frac{KI^2l}{x}$ <p>Stel die SI eenhede in en maak K die onderwerp van die formule</p> $\text{kg m s}^{-2} = \frac{K \cdot A^2 m}{m}$ $\text{kg m s}^{-2} = K \cdot A^2$ $K = \text{kg m s}^{-2} \text{ A}^{-2}$
85	D	elasties: totale kinetiese energie bly behoue, onelasties: kinetiese energie gaan verlore
86	B	<p>Momentum aan begin: $4.2 \times 3.6 - 1.2 \times 1.5$ $= 15.12 - 1.8$ $= 13.3$</p> <p>Finale momentum: $4.2 \times v + 1.5 \times 3$ $v = (13.3 - 4.5) / 4.2$ $= 2.1 \text{ms}^{-1}$</p>
87	A	<p>Kinetiese energie aan begin = $\frac{1}{2} m_A(v_A)^2 + \frac{1}{2} m_B(v_B)^2$ $= 27.21 + 1.08$ $= 28$</p> <p>Finale kinetiese energie = $9.26 + 6.75$ $= 16$</p>
88	C	krag per eenheidsdeursnee-area
89	A	<p>$E = \text{spanning} / \text{vervorming}$ $E = 0.17 \times 10^{12}$ spanning = $0.17 \times 10^{12} \times 0.095 / 100$ $= 1.6(2) \times 10^8 \text{ Pa}$</p>
90	A	<p>Krag = (spanning \times area) $= 1.615 \times 10^8 \times 0.18 \times 10^{-6}$ $= 29\text{N}$</p>
91	D	potensiaalverskil = werk gedoen / energie omgeskakel (van elektriese energie na ander vorms van energie) per eenheidslading (gedeel deur lading)

92	B	maksimum 20V
93	A	minimum = $(600 / 1000) \times 20 = 12V$
94	D	$R = \rho l / A$ $\rho = 18 \times 10^{-9}$ $R = (18 \times 10^{-9} \times 75) / 2.5 \times 10^{-6}$ $= 0.54 \Omega$
95	B	$V = IR$ $R = 38 + (2 \times 0.54)$ $I = 240 / 39.08$ $= 6.1 (6.14) A$
96	C	$P = I^2R$ or $P = VI$ and $V = IR$ or $P = V^2/R$ and $V = IR$ $P = (6.14)^2 \times 2 \times 0.54$ $P = 41 (40.7) W$
97	C	die area van die draad is kleiner (1/5) en daarom is die weerstand groter (x5)
98	A	Verplasing in die rigting van die krag.
99	D	kinetiese energie = $\frac{1}{2} mv^2$ kinetiese energie = $\frac{1}{2} 0.4 (2.5)^2$ $= 1.25$ or $1.3 J$
100	B	$v = u + at$ $= 4.23 + 9.81 \times 1.5$ $= 19.0 m s^{-1}$