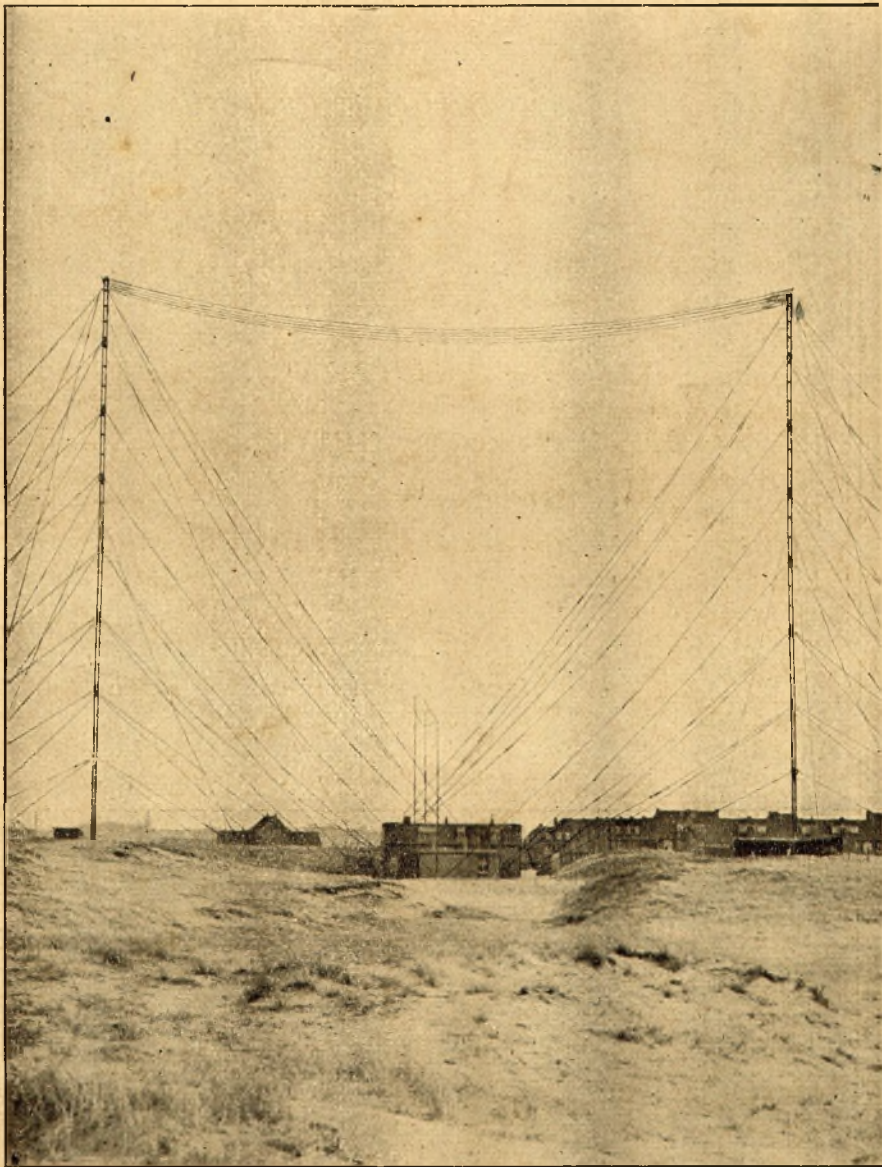


Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VEREENIGING VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

Onder Redactie van J. CORVER, VAN AERSSENSTRAAT 162, DEN HAAG.

Uitgever: N. VEENSTRA, LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG



Kuststation Scheveningen—Haven.

„Ned. Radio-Industrie”

(T. B. „WIRELESS”)

Beukstraat 8-10 - Den Haag - Tel. H.

Telegram-Adres: RADIO-INDUSTRIE HAAG. Na 6 uur n.m.: S. 80.

Leverbaar uit voorraad of op korten termijn:

„Philips-Ideezet” audion	f	12.50
Clips per stel	„	1.—
Clips op gepol. mah. grondplank met klemmen. „	„	5.—
Clips op eboniet met klemmen	„	7.50
Anode-batterijen 24—30 Volt met schakelaar . „	„	60.—
Anode-batterijen 24—60 Volt dito	„	75.—
Hoogfrequentie Versterker type „TKA” . . . „	„	300.—
passend bij ontvangtoestel type „IKA”.		
Hoogfrequentie-Versterker type „HFI” . . . „	„	750.—
passend bij type Marine B. 300—12000 M.		
Hoogfrequentie-Versterker type „HF II” . . . „	„	500.—
voor 100voudige versterking $\frac{1}{10}$ van „HFI”.		
Laagfrequentie-Versterker type „LFI” . . . „	„	500.—
voor 100voudige versterking.		
Transformatoren type „T10” voor laagfrequentie- versterking	„	60.—
Smooerspelen voor hoogfrequentie-versterking type „SM”	„	15.—
Blokcondensatoren 0,002 mF in eboniet . . . „	„	5.—
Ontstekingscondensatoren 0,0005 mF voor tralie „	„	5.—
Reactie-Koppeling type „RK” variabel. . . . „	„	75.—
Reactie-Koppeling type „PK” niet variabel . . „	„	30.—

+

Voor eventueele Schakelschema's gelieve te raadplegen
J. CORVER 2^{de} Editie „Het Draadloos Ontvangstation voor
den Amateur” (f 1.55 fr. p. p.)

Speciale brochure over „Ph-Idz” verschijnt binnenkort.

Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VEREENIGING VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

Onder Redactie van J. CORVER, VAN AERSENSTRAAT 162, DEN HAAG.

Uitgever: N. VEENSTRA, LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.

Abonnementsprijs voor niet-leden / 7.50 per jaargang van 12 nummers. Buitenland / 8.50. Leden en Adverteerders kunnen boven het ééne exemplaar, dat hun gratis wordt toegezonden, voor overeen te komen doeleinden extra abonnementen nemen voor / 2.50 per jaargang.

INHOUD: De draadlooze verbinding met Ned. Indië. — Metingen aan een Audion. — Radiotelegrafische verbreiding der weerberichten uit de Bilt. — Draadlooze telefonie. — Het Luisterprogramma. — Oneindig groote en oneindig kleine Grootheden. — Radiotelegrafisch onderzoek in Zwitserland. — Duitsche Radiotoestellen op Vliegmaschinen. — Vonkjes uit de Radiowereld. — Constructie voor Amateurs. — Berichten van de Vereeniging. — Nieuwe Leden. — Vragenrubriek.

De draadlooze verbinding met Ned.-Indië.

Het artikel van den heer Dr. Vos in uw No 8, Jaargang I, noopt mij tot een kort wederwoord. Alhoewel dit artikel naast zeer veel persoonlijks — niet minder dan circa 25 maal komt mijn naam er in voor — niet veel gepreciseerd bevat, wil ik toch de enkele zakelijke punten, welke er in voorkomen, niet onweersproken laten, te meer waar zij op mij den indruk maken den toets eener ernstige kritiek niet te kunnen doorstaan.

In de eerste plaats de quaestie van den antenneweerstand.

Hier wordt door schrijver al direct geen erg gelukkig punt op het tapijt gebracht. Dat moderne groote antenne's weerstanden bezitten van 1—3 ohm is mij zeer wel bekend. In het Jahrbuch der Drahtlosen Telegraphie und Telephonie komen hieromtrent meermalen gegevens voor. Speciaal verschenen over enkele Amerikaansche antenne's hierover uitvoerige beschrijvingen. Ook in het nummer 4 van volume 5 van de Proceedings of the Institute of Radio Engineers, waarop ik nog nader terugkom, komen deze gegevens voor. Zij betreffen echter de booglamp-antenne's. De vraag is nu of deze weerstanden ook gelden voor hoogfrequentie-machine-stations. *Dit is niet het geval.* Wat lezen we toch op blz. 233 van het bekende Lehrbuch van Rein?

„..... Dazu kommt dasz es für die Hochfrequenz-maschinen einen günstigsten Nutzwiderstand gibt, bei welchem den Genera-

toren ein Höchstbetrag der Leistung entnommen werden kann".

Rein verklaart dit, doordat bij een te kleinen weerstand de stroom te groot wordt en de tegen-E. M. K. alsdan de werkzame E. M. K. verkleint. Dit is zeer natuurlijk. Het feit is zeer bekend en is een der fundamenteele eigenschappen der wisselstroom-machines. Het doet dus niets ter zake, hoe klein men den antenne-weerstand wel *kan* maken. De vraag is alleen, past de antenne-weerstand bij het machine-complex. Die weerstand bedraagt nu voor de mij bekende 500 K.W. Telefunkenmachine pl.m. 5 Ohm. (Nauen).

De geachte schrijver ziet dus, dat hij hier den nadruk heeft gelegd op een *nadeel* der hoogfrequentiemachines tegenover de booglampen, waarbij een dergelijke gunstigste weerstand der antenne de laagst bereikbare is!

Dat de hoogfrequentiemachine bij gelijk vermogen een veel grootere antenne behoeft dan de booglamp-generator, vindt zijn oorzaak in het feit, dat de gunstigste werkingsgraad bij hoogfrequentiemachines bij belangrijk grootere golflengte ligt dan bij de booglampen en de antenne voor die gunstigste golflengte dient gebouwd te worden. Aangetoond wordt dit o. a. in het artikel van Burstein Band XII, Jahrbuch der Drahtlosen Telegraphie und Telephonie blz. 435, Rein blz. 233, Zenneck e. a.

Golflengten van 6 tot 12000 M. liggen dus bij de hoogfrequentiemachine in het middel- en lage gebied der voor haar bruikbare golflengten; voor de booglamp in het middel- en hooge gebied. Ten overvloede komt hier nog bij, dat het voor de constantheid der slingering van de booglamp noodig is, dat de verhouding $V \frac{L}{c}$ zoo hoog mogelijk zij, bij een bepaalde golflengte. Pedersen geeft in de bovengemelde Proceedings 50 Ohm als minimum-verhouding.

Hieruit volgt, dat de minimum-capaciteit bij de hoogfrequentiezenders door andere eischen dan de maximale spanning bepaald wordt; — ook Rein zegt dit (blz. 233) — bij de booglampzenders *niet*.

Ten slotte zij tot illustratie en vergelijking het volgende uiteengezet.

Volgens berichten in de dagbladen, is het nieuwe station even sterk als dat te Nauen, d. w. z. het straalt bij 400 K.W. antenne-energie bij een golflengte van 6000 M. en een effectieve mast-hoogte van 158 M. ongeveer 56 à 60 K.W. uit. Hierbij is aangenomen dat bij 6000 M. het rendement op 65 pCt. zakt, zijnde alzoo pl.m. 70 pCt. van dat bij 12000 M. De stralingsweerstand is op 1,1 Ohm aangenomen.

Nemen we nu het door Fuller gegeven voorbeeld op blz. 317 der Proceedings of the Institute of Radio Engineers, deel 5.

Fuller zegt daar: „The designer of arc transmitters, and especially of high power units, is constantly required to solve problems of which the following is a typical example:

Given: — Antenna C = 0.015 m.F.

Antenna R = 1—3 Ohms, depending on wave length, changing from 5.000 to 20.000 meters.

Required: — 300 amperes in the above antenna.”

Nemen we in dit voorbeeld een even groote masthoogte aan, n.l. 150 M. effectief, dan komen we bij een totalen antenne-weerstand van 3 Ohm op een antennevermogen van 270 K.W. en een nuttige stralings-energie van 100 K.W.

De maximale spanning wordt in deze antenne bij een golflengte van 20.000 M.

$$E = I \sqrt{\frac{L}{C}} \cong 210.000 \text{ volt.}$$

Men ziet hoeveel intensiever deze antenne geëxploiteerd wordt. Men dient tevens hierbij in het oog te houden, dat dit resultaat bereikt wordt met slechts 270 K.W. antenne-energie. Bedenken we nu, dat de in het Jahrbuch der Drahtlosen Telegraphie und Telephonie beschreven antenne van Darien, bij een hoogte van 200 M. en een capaciteit van 0.0095 m.F. eene oppervlakte van ongeveer 2 H.A. beslaan zal, tegen 50 van die van het Telefunkenstation.

Wat het parallelplaatsen van 2 machines betreft, dit is zeker *niet* eenvoudig. Het synchroniseeren van 2 generatoren blijft een moeilijk werk, zeker als een daarbij gebruikt lampenbeeld 100 maal zoo snel (5000 in plaats van 50 perioden p. secunde) wisselt. Zelfs nog aangenomen dat dit kan, komt dan nog het parallelbedrijf met het slingeren der machines (Pendeln).

Waar de belasting onder het seinen steeds min of meer varieert, zal ongetwijfeld ongelijkmatige belastingverdeeling optreden, die, wil men niet de kans loopen van uit den tred vallen der machines, abnormale groote traagheidsmomenten (vliegwielen e.d.) zal eischen. Wat gezegd is omtrent de stoorbaarheid vormt geen nieuwe gezichtspunten. Het wisselen der frequentie door toerenvariatie kan buiten beschouwing blijven. Het werkt lang niet snel en zeker genoeg. Het gebruik van 2 machines, met verschillende frequentie levert nog slechts 6 golven, tegen practisch oneindig van de booglamp.

De opmerking, dat de exploitatiekosten van een station af zou hangen van het feit, of een 300 K.W., dan wel een 1000 K.W. isolatie gebruikt wordt, zal ik niet beamen. Immers is het onderhoud van masten en antenne's zoo overwegend, dat de verdere

kosten daarbij geen domineerende rol spelen. Gaat men b.v. na, hoe volgens berichten uit Nauen in 3 maanden tijds 3 maal de antenne door ijzel naar beneden kwam, dan ziet men dat dergelijke kosten overheerschend moeten zijn voor de exploitatierekening.

Deze wordt dus bij Telefunkenstations zeker hooger, dan bij booglampzenders. Dat het rendement bij korte golven van de booglamp lager is, evenals de constantheid, is juist. Dit verschil is echter uiterst gering en te verwaarloozen tegenover dat der hoogfrequentiemachine. Immers kan zeer eenvoudig uit Rein blz. 183 worden afgeleid, dat bij 5800 M., welke de kortste in aanmerking komende golflengte is, het nog mogelijk is een rendement van 80 à 85 % te verkrijgen terwijl bij deze golflengte het rendement van den machinezender plm. 60 % bedraagt (blz. 221). Het is hiertoe slechts noodig het energieverlies in den voorgeschakelden weerstand af te trekken, aangezien de gegevens van Rein zich op de netspanning baseeren. De constantheid der uitgezonden golf, is bij deze golflengte evenals de uitgezonden energie, bij de booglamp grooter dan bij de hoogfrequentiemachine. (Rein blz. 264 fig. 257).

Dat booglampen van 500 K.W. niet zouden bestaan, werd reeds door den heer de Brauw weerlegd ik zal dus niet anders doen, dan herhalen dat de schrijver zich vergist. Het lezen van het desbetreffende deel van de Proceedings zal ook hem overtuigen in welke enorme afmetingen de booglampen-generatoren gebouwd worden.

De opgave omtrent getuide en vrijstaande masten zegt zonder meer *niets*, Het gaat hier niet om alle masten, doch om de groote masten en wel die boven 100 à 150 Meter. Resumeerende komt mijne meening op het volgende neer:

Op zuiver electrotechnische overwegingen, is de booglamp door haar intensiever utilisatie der antenne, in het voordeel, terwijl golflengten-veranderingen bij de booglamp veel eenvoudiger door te voeren zijn, de afstemscherpte grooter is.

Het is dus waarschijnlijk, dat de verschillende voor- en nadeelen der beide systemen elkaar in evenwicht houden. Om economische reden, verdient de booglamp *voor ons land* verre de voorkeur. Immers onze goede terreinen zijn niet groot genoeg, voor een hoogfrequentiemachine-antenne. (Oorspronkelijk werd 300 H. A. noodig geacht, en toen dit bezwaar had 50!). De antennekosten worden belangrijk geringer. We krijgen dus nu een schipperen om een groot station zóó klein te maken, dat het in Nederland geplaatst kan worden. Het zal een schipperen en knoeien worden,

met een einde, juist als bij de stations Timor—Koepang en Ambon, die te zwak bleken en nu al sinds jaren den radiodienst in Indië belemmeren en *tóch* overgenomen werden. Dat hadden wij ons bij goed overleg kunnen en moeten besparen.

Ik meen, dat we thans het beste zullen doen, aan de resultaten te zien, wie in dezen gelijk heeft. A. DUBOIS.

Nadat Dr. Vos gelegenheid zal zijn gegeven tot antwoord, wordt het debat over deze aangelegenheid gesloten. RED.

Metingen aan een Audion.¹⁾

In het vak der draadlooze telegrafie heeft steeds een wedloop bestaan tusschen theorie en praktijk, waarbij nu eens de eerste, dan weder de laatste voor de verschillende onderwerpen de leiding in handen had.

Voor het nieuwe onderwerp van de audion-toepassingen op draadloos gebied kan men zeggen dat de praktijk ver vóór is bij de theorie, d. w. z. dat de meeste resultaten slechts op proefnemingen berusten en de theoriën slechts in geringe mate de onderzoekingen leiden.

Wanneer zal een audion het sterkst genereeren, bij welke instelling maximale versterking geven; wat is de beteekenis van den roostercondensator? Ziedaar eenige vraagpunten welke ieder proefnemer in de praktijk vrij gemakkelijk oplost, maar van te voren aangeven wat volgens de theorie zal gebeuren en vereischt wordt, . . . wie kan het?

Aan theoretische beschouwingen overigens geen gebrek. Men leze slechts in de laatste „Jahrbrücher” en „Proceedings” de artikelen of vertalingen daarvan van Vallauri, Armstrong, Bethenod, Latour, Hazeltine, e.a. Tengevolge van onderling verschillende, vereenvoudigde veronderstellingen, waarvan bij den opzet van de theoretische beschouwingen wordt uitgegaan, loopen deze zeer uiteen en zijn zij moeilijk onderling te vergelijken. Hieronder zal getracht worden eenig theoretisch verband aan te toonen en dit te toetsen aan metingen.

Noemen we:

E_p = totale plaatspanning, e_p = veranderlijk deel van de plaatspanning;

E_r = totale roosterspanning, e_r = veranderlijk deel van de roosterspanning;

¹⁾ Vervolg van het artikel in Juni nummer „Radio-Nieuws.”

I_p , i_p , I_r , en i_r idem voor resp. stroomsterkte's dan zal in het algemeen zoowel anode-stroom als roosterstroom afhangen van anode-spanning en roosterspanning en dus:

$I_p = f_1(E_p, E_r)$ en $I_r = f_2(E_p, E_r)$. Daar de tijd niet in deze functies voorkomt, worden dus hysteresse-verschijnselen verwaarloosd en worden de grootheden *in phase* beschouwd, eventueel *die gedeelten* van de grootheden, welke met elkaar in phase zijn. Ook wordt buitengesloten de beschouwing van Armstrong, waarbij aangenomen wordt een potentiaal-daling van de rooster *tijdens* de oscillaties van de roosterspanning.

Nemen we de veranderlijke waarden i_p , e_p , enz. zeer klein en ontwikkelen we bovengenoemde functies in een Macolaurin-reeks dan is:

$$f_1(E_p + e_p, E_r + e_r) = f(E_p, E_r) + e_p \left(\frac{df_1}{dE_p} \right)_{E_p=0} + e_r \left(\frac{df_1}{dE_r} \right)_{E_r=0} + \dots$$

$$\text{of: } \Delta f_1(E_p, E_r) = \Delta I_p = i_p = e_p \left(\frac{df_1}{dE_p} \right)_{E_p=0} + E_r \left(\frac{df_3}{dE_r} \right)_{E_r=0}.$$

Omdat nu de hoogere afgeleiden 0 worden verondersteld, kunnen de diff. quotienten gelijk gesteld worden aan constanten en daar stroomsterkte'n naar spanningen gedifferentieerd zijn, kunnen we deze quotienten vervangen door de reciproke waarden van weerstanden dus:

$$i_p = \frac{e_p}{r_3} + \frac{e_r}{r_4} \text{ en evenzoo:}$$

$$i_r = \frac{e_r}{r_1} = \frac{e_p}{r_2}$$

Opgemerkt zij, dat deze redeneering analytisch weergeeft hetgeen bijv. Vallauri betoogt met het raakvlak aan de ruimte-karakteristiek van een audion in een beschouwd punt; deze werkt dan echter met constanten, welke geleidingsvermogens voorstellen, evenzoo Hazeltine in de „Proceedings”.

Nemen we nu in den anodekring aan een weerstand R , dan zal deze bij de stroomverandering i_p , een spanningsafval $-e_p = i_p R$ op het plaatje veroorzaken. Verwaarlozen we nu verder den roosterstroom t. o. v. den plaatstroom (in overeenstemming met laatstgenoemde schrijvers), dan is:

$$i_p = \frac{-i_p R}{r_3} + \frac{e_r}{r_4} \text{ of:}$$

$$i_p = \frac{1}{1 + \frac{R}{r_3}} \frac{r_4}{r_4} e_r = \frac{a}{1 + b R} e_r$$

waarbij dus:

$$a = \frac{1}{r_4} \text{ en } b = \frac{1}{r_3}.$$

In bijgaande figuur zijn de constanten a en b voor verschillende bedrijfspunten van een audion bepaald en wel voor de punten p , q , en r , voor a resp.: 33, 133 en 286 μ A/Volt, en voor b , resp.; 32, 63 en 100. μ A/Volt.



Voor een waarde van R aannemende op bijv. 0.1 Megohm geeft dit voor de bovenstaande verhouding van e_r tot i_p , resp. 7, 9, 18 en 26.

Door den invloed van b , zal volgens bovenstaande beschouwing het punt van maximale versterking *hooger* op de kromme gelegen zijn, dan het punt waar de helling van de kromme het steilst is.

Immers waar a hier het grootst is *kan* b in nòg sterker mate vergroot zijn, omdat de krommen bij verzadiging (d. i. bovenaan) dicht opeen gelegen zijn.¹⁾ Vóórdat a een maximum bereikt, heeft daarom de vorm $\frac{a}{1 + bR}$ reeds een maximum bereikt.

Echter blijkt praktisch het maximale versterkingspunt nog veel hooger op de kromme te liggen.

De oorzaak van deze afwijking van de theorie is gelegen in het verwaarloozen van den roosterstroom. Passen we de meer algemeene theorie van Latour toe en noemen we het quotient $\frac{e_p \dot{i}_p}{e_r \dot{i}_r}$ het nuttig effect van de audion, zijnde het quotient van afgegeven en opgenomen energie dan is:

$$\frac{e_p \dot{i}_p}{e_r \dot{i}_r} = r_1 \frac{r_3}{r_4} (r_3 + R) \left\{ (r_3 + R) - \frac{r_1 r_3 R}{r_2 r_4} \right\}$$

Deze waarde geeft een maximum voor:

$$R = \frac{r_3}{1 - \frac{r_1 r_3}{r_2 r_4}}$$

Hieruit volgt dat er een bepaalde weerstand noodig is om het beste resultaat uit een audion te halen. Hierbij zij opgemerkt dat R ook een schijnbaren weerstand kan voorstellen in den vorm van bijv. een zelf-inductie met capaciteit parallel. Wordt hierbij de condensator verlies-vrij genomen en een weerstand R in serie met de zelf-inductie genomen dan zal deze keten t. o. v. van de plaatketen dan als een Ohmsche weerstand werken, indien de totale susceptantie o is (resonansvoorwaarde) en dan is de conductantie:

$$G = \frac{1}{R \text{ schijnb.}} = \frac{R}{R^2 + \omega^2 L^2} \text{ of}$$

$$R \text{ schijnb.} = R + \frac{\omega^2 L^2}{R}$$

Indien R te verwaarloozen is t. o. v. ωL dan is de resonansvoorwaarde, vereenvoudigd tot de bekende formule $\omega^2 C L = 1$ en

$$R \text{ schijnb.} = \frac{\omega^2 L^2}{R} = \frac{L}{C R}$$

Dit is een ervaring welke men met audion-proeven al gauw heeft opgedaan. Bij een bepaalde frequentie moet steeds gezocht

¹⁾ Bij de karakteristieken van de audion in het Juni-nummer was dit nog sterker het géval dan in bijgaande figuur.

worden naar een zekere verhouding van L en C (waarbij met L ook R verandert) welke het gunstigst is.

De R schijnb. moet uit de constanten r_1 , r_2 , r_3 en r_4 van de audion te vinden zijn.

Hiervoor is het noodig eenige krommen op te nemen van den rooster-stroom. Deze krommen vertoonen merkwaardige vormen, welke van veel belang zijn om de juiste instelling van een audion te vinden. Hierover een anderen keer weer eens.

IR. A. H. DE VOOGT, E.I.

Naschrift. Het Juli-nummer van het „Jahrbuch“ dat mij zoo juist onder de oogen kwam, bevat ook een artikel, waarin de kwestie van de roosterstroom-kromme wordt behandeld.

Radiotelegrafische verbreiding der weerberichten uit de Bilt.

Op een adres, den 8sten October 1917 door het Hoofdbestuur der Ned. Ver. voor Radiotelegrafie gezonden aan den minister van Landbouw, verzoekende om de weersvoorspellingen van het Kon. Ned. Met. Inst. te de Bilt draadloos te doen verspreiden, is den 7den Sept. j.l. van Z. Exc. het volgende antwoord ontvangen:

„Naar aanleiding van nevenvermeld adres heb ik de eer U te berichten, dat het gebruik van het verzendstation Scheveningen-Haven voor het verspreiden van radiotelegrafische weerberichten niet mogelijk is gebleken wegens de bestemming van dat station ten dienste van het scheepvaartverkeer.

„Waar voorts de oprichting van een verzendstation te de Bilt hierop afstuit, dat voor een tijdelijk station de benoodigde geschikte toestellen niet door het station Scheveningen-Haven kunnen worden beschikbaar gesteld en voorloopig van de oprichting van een eigen verzendstation te de Bilt o.a. wegens de abnormaal hoge kosten moet worden afgezien, zal met het doen van nadere stappen gewacht moeten worden tot na het einde van den oorlog. Wellicht zal dan een militair of maritiem verzendstation als proefstation naar de Bilt kunnen worden overgebracht.”

Draadlooze telefonie.

Ook te Purmerend zijn in den laatsten tijd door een lid onzer vereeniging proeven met draadlooze telefonie waargenomen.

Den 15^{den} September te 1 uur 30. namiddag hoorde hij, ontvangende met één lamp, spreken op ongeveer 8000 meter golflengte. Het geluid was te zwak om de woorden te verstaan, maar het fluiten van een wijsje was duidelijk te hooren.

Ook op een avond in het eind van Augustus hoorde deze amateur draadlooze telefonie, eerst de stem van een heer, daarna van een dame. Lettergreep voor lettergreep werd zeer langzaam uitgesproken. Toch kon hij ook toen de woorden niet verstaan.

Een lid te Rotterdam schreef ons den 22^{sten} Sept.: „Sinds j.l. Zondag 15 dezer hoor ik *ieder*en dag 's middags en soms ook 's avonds draadloos spreken in het Engelsch. Het is mij onmogelijk u de juiste golflengte mede te deelen. De seinen zijn krachtig en indien geen storingen aanwezig, ook goed te volgen. Het hierbij door mij gebruikte ontvangoestel is zeer eenvoudig, n.l. een spoel met twee glijcontacten met lamp, geschakeld als door u medegedeeld in *Radio Nieuws* n^o 8. Mijn antenne is 60 meter lang en slechts 25 cM. boven het dak, dus verre van een schitterende combinatie.”

Wij kunnen hieraan toevoegen, dat sedert 23 Sept. ook te 's-Gravenhage dagelijks des avonds tusschen 6 uur 20 en 7 uur de draadlooze telefonie-proeven werden gehoord. Het geluid is krachtig, maar de woorden zijn doorgaans toch moeilijk verstaanbaar, steeds Engelsch. Soms wordt muziek gemaakt en na eenigen tijd een pause van enkele minuten aangekondigd. De golflengte werd hier op 6000 meter geschat.

J. C.

Het Luisterprogramma.

Volgens draadlooze mededeeling van P. O. Z. seint dit station sedert 1 Oct. 's avonds zijn persberichten te 8.20 Amst. tijd op 5500 M.

Sedert 10 September geeft Parijs onmiddellijk na zijn legerbericht van 1.10 's nachts Z T met de zelfde golflengte een speciaal Amerikaansch communiqué in 't Engelsch.

Lyon Y N heeft aangekondigd, dat dit station ook tijdseinen gaat geven. De mededeeling luidde: „Lyon Observatoire signaux horaires Greenwich-premier top à 9 heures 00, deuxième top à 9.02, troisième top à 9.04.

Oneindig groote en oneindig kleine Grootheden¹⁾.

DOOR DR. IR. N. KOOMANS.

In de natuurkunde wordt veelvuldig bij wiskundige beschouwingen gebruik gemaakt van de begrippen oneindig klein en oneindig groot. Onwillekeurig wordt men hiertoe gedreven, als strenge onderscheidingen moeten worden gemaakt.

Wanneer een materieel punt zich rechtlijnig met eenparigesnelheid beweegt, dan wordt de snelheid van dat punt bepaald door den weg die per tijdseenheid wordt afgelegd. Hoe grooter die weg is, hoe grooter de snelheid van het punt. Wanneer evenwel een materieel punt zich geheel willekeurig beweegt, dan is het moeilijker om het begrip snelheid onder woorden te brengen. Dat het punt op ieder oogenblik een zekere snelheid heeft, die van oogenblik tot oogenblik naar richting en grootte verandert, spreekt voor ieder vanzelf. Het begrip snelheid op een bepaald oogenblik is dus vanzelf sprekend. Hoe evenwel een strenge definitie te geven?

Wanneer men den afgelegden weg in een zeker tijdsverloop, deelt door het aantal tijdseenheden, welke in dat tijdsverloop zijn begrepen, dan krijgt men de gemiddelde snelheid gedurende dat tijdsverloop. Als men het tijdsverloop nu zeer klein neemt, kan men de gemiddelde snelheid gedurende dat tijdsverloop om en nabij aanzien voor de werkelijke snelheid, die gedurende dat tijdsverloop heeft geheerscht. Te juister wordt men naarmate men het tijdsverloop kleiner neemt. De juistheid kan men naar believen dichter benaderen als men den beschouwden tijdsduur maar kleiner neemt. Gaat men tot de uiterst denkbare grens, en neemt men het beschouwde tijdsverloop onbepaald of zoo als men meestal zegt *oneindig klein*, dan krijgt men op die manier de snelheid op een bepaald oogenblik, het oogenblik dat beschouwd wordt.

De snelheid op een bepaald oogenblik bij een willekeurige beweging is dus de oneindig kleine weg, gedeeld door den oneindig kleinen tijd, waarin die weg wordt afgelegd, beide genomen ten tijde van het beschouwde oogenblik.

Dat het begrip oogenblikkelijke snelheid, een begrip is, dat ieder van nature heeft ook zonder dat hij zulks onder woorden brengen kan, behoeft niet te verbazen aangezien aan het begrip „oogenblik“ zelf een oneindig kleine tijdsduur ten grondslag ligt.

¹⁾ Dit artikel is te beschouwen als een afzonderlijk tussehenhoofdstuk van het vervolg-artikel «De theoretische grondslagen van magnetisme en electriciteit.»

Alleen treedt bij het geven van een strenge definitie de noodzakelijkheid van het begrip oneindigklein zichtbaar op den voorgrond.

Een ander voorbeeld is het volgende.

Wanneer men het gewicht g van een lichaam deelt door het volume $vol.$ krijgt men het soortelijk gewicht van het lichaam:

$$Sg = \frac{g}{vol}$$

Zou men het gewicht van de aarde b.v. deelen door het volume, dan zou men het soortelijk gewicht van de aarde vinden. Evenwel is dit soortelijk gewicht het gemiddelde soortelijk gewicht van de aarde.

Niet overal is de aarde soortelijk even zwaar. Waar water zich bevindt, is het soortelijk gewicht ongeveer 1 en waar zich b.v. ijzerlagen bevinden, zal het veel grooter zijn.

Het heeft dus zin te vragen naar het soortelijk gewicht van de aarde of in het algemeen van een lichaam, op een bepaalde plaats.

Na de gehouden redeneering omtrent de oogenblikkelijke snelheid zal het wel zonder meer duidelijk zijn, dat het plaatselijk soortelijk gewicht van een lichaam wordt gevonden, door op de beschouwde plaats een oneindig klein volume-element te nemen en het gewicht daarvan te deelen door het volume.

In andere gevallen komt het begrip oneindig groot naar voren. Ten bewijze hiervan diene het volgende voorbeeld.

De afgelegde weg s gedurende een bepaald tijdsverloop t bij eenparige beweging, is gelijk aan het product van de snelheid v en den tijd t .

$$s = vt.$$

Deze betrekking, behoeft geen nadere toelichting, zij vloeit onmiddellijk voort uit het wezen van een eenparige beweging.

Wanneer men nu met een willekeurige beweging te doen heeft, hoe wordt dan de afgelegde weg in een bepaalden tijd gevonden?

Op ieder oogenblik is de oogenblikkelijke snelheid verschillend en blijft slechts gedurende een oneindig kleinen tijd bestaan.

Om den afgelegden weg te vinden in een bepaald tijdsverloop moet in dat geval de som worden genomen van de producten van alle oogenblikkelijke snelheden gedurende dat tijdsverloop en de oneindige kleine tijden, dat die snelheden hebben geheerscht.

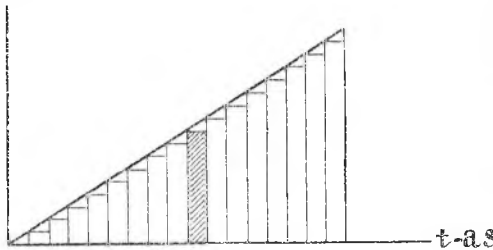
Om de gedachten te leiden, zal tot voorbeeld worden genomen een zeer eenvoudige niet eenparige beweging, n.l. de eenparig versnelde beweging.

Wanneer een punt een rechtlijnige eenparig versnelde beweging heeft, neemt de snelheid met den tijd evenredig toe. De snelheids toename in de eenheid van tijd heet de versnelling. Deze laatste a noemende is dus:

$$v = a \cdot t.$$

De oogenblikkelijke snelheid is dus gelijk aan het product van versnelling en tijd. Graphisch voorgesteld, (zie fig.) neemt de snelheid toe volgens een rechte lijn. Ten tijde $t = 0$ is ook $v = 0$ en na een tijd t is de snelheid v .

V-as



Om nu den afgelegden weg te vinden in een tijd t ., moet men dien tijd verdeelen in een *oneindig groot* aantal deelen, die elk voor zich oneindig klein zijn. Vermenigvuldigt men nu elk van die oneindig kleine tijddeelen met de

snelheid die gedurende dien tijd heeft geheerscht en neemt men de som van al die producten, dan krijgt men den afgelegden weg. In de figuur is dit graphisch uitgevoerd.

Op de t -as zijn een aantal gelijke tijdsdeelen uitgezet, de bijbehorende v 's zijn mede geteekend. Het product van een tijdsdeel met de bijbehorende v , is gelijk aan den inhoud van een rechthoekje, dat deze beide tot zijden heeft. Er zijn dus even zooveel rechthoekjes als er tijdsdeelen zijn. In de fig. is een van de rechthoekjes ter aanduiding gearceerd geteekend.

De afgelegde weg in een tijd t is dus gelijk aan de som van de inhouden van al de rechthoekjes, die op de tijdsdeelen worden beschreven.

Het is gemakkelijk in te zien, dat de som van al die rechthoekjes gelijk is aan den inhoud van den driehoek, die gelegen is tusschen de t -as en de schuine-lijn, tenminste wanneer het aantal tijdsdeelen inderdaad oneindig wordt gemaakt.

In de figuur, waar een *eindig* aantal tijdsdeelen zijn geteekend, is de som van de rechthoekjes niet precies gelijk aan den inhoud van den driehoek. De rechthoekjes sluiten niet volledig aan bij de schuine lijn, een klein driehoekje schiet n.l. over. Evenwel verdwijnen die driehoekjes als het aantal tijdsdeelen oneindig groot wordt gemaakt. De rechthoekjes sluiten dan volledig aan bij de schuine lijn.

De inhoud van den meergenoemden grooten driehoek is gelijk aan het halve product van basis en hoogte, de basis is t en de hoogte is v , terwijl $v = at$; dus is:

$$s = \frac{1}{2} at^2.$$

In den loop van de gehouden redeneering is het wiskundige *oneindig groot* voor den dag getreden. Tallooze andere voorbeelden zouden uit de natuurkunde kunnen worden aangehaald ten bewijze hoe de begrippen oneindig klein en oneindig groot zich zelf opdringen wanneer toestanden moeten worden beschreven, die naar tijd en plaats veranderlijk zijn.

Ter nadere kenschetsing van de eigenschappen van oneindig groote en oneindig kleine grootheden, diene de volgende beschouwing.

Wanneer men een rij voorwerpen, b.v. guldens, achter elkander plaatst en daarmee eindeloos voortgaat, dan krijgt men een rij guldens welker aantal oneindig groot is. Dit oneindige geheel blijft ongewijzigd als men in het begin van de rij een of meer guldens afneemt of toevoegt. De oneindig voortlopende rij blijft aan het andere einde toch oneindig lang voortloopen en blijft dus in zijn eigenaardig wezen aan zich zelf gelijk.

Het toevoegen of afnemen van een, zooals men dat noemt, *eindig* aantal, heeft op een oneindig aantal *geen* invloed. *Het karakteristieke van een oneindig groote grootheid is dus dat eindige grootheden daartegen volledig kunnen worden verwaarloosd.*

Wanneer we dit verwaarloozings-criterium in het oog houden, noodzaakt nadere beschouwing ons, om tusschen oneindige grootheden onderling verschil te maken.

Immers wanneer men naast de oneindig voortlopende rij guldens een tweede oneindige rij legt, daarnaast een derde enz. en hiermede wederom tot in het oneindige voortgaat, dan krijgt men een oneindig aantal rijen guldens, die elk op zich zelf oneindig lang zijn.

Het spreekt vanzelf, dat het totale aantal guldens, dat in alle rijen tezamen begrepen is, oneindig groot is. Echter is dit oneindig groot van een andere soort of zooals men dat uitdrukt van andere *orde*, dan het oneindige aantal guldens, dat in één rij ligt. Het aantal guldens, van alle rijen te zamen is feitelijk oneindig maal oneindig, en dus gelijk aan oneindig in het kwadraat, reden waarom men spreekt van een *oneindig groot van de tweede orde*.

De ongelijksoortigheid van een oneindig groot van de eerste

en tweede orde, springt in het oog als men overweegt, dat het op het oneindig aantal rijen van geen invloed is of men daar een of meer rijen aan toevoegt of afneemt, hetgeen hierop neerkomt dat oneindige grootheden van de 1^{ste} orde mogen worden verwaarloosd t. o. van oneindige grootheden van de tweede orde, geheel op dezelfde manier als waarop eindige grootheden mogen worden verwaarloosd t. o. van oneindige grootheden. Nu kan men nog verder voortgaan en óp iederen gulden, een tweeden leggen, enz. allemaal stapels maken die een oneindig aantal guldens bevatten; men krijgt dan een oneindig aantal oneindig lange rijen van stapels guldens, die oneindig hoog zijn. Het totaal aantal guldens, dat men op die wijze verkrijgt, is een oneindig groot tot de derde macht en vormt dus een oneindige grootheid van de *derde orde*.

In aansluiting met de reeds gehouden redeneeringen spreekt het vanzelf, dat men een oneindige grootheid van de tweede orde mag verwaarloozen t. o. van één van de derde orde.

Evenals men oneindige grootheden heeft van de tweede orde en derde orde heeft men ook oneindige grootheden van de vierde, vijfde, zesde . . . en in het algemeen van de n^{de} orde, waarbij dan bedoeld wordt oneindig groot tot de vierde, vijfde en n^{de} macht.

Daar de geheele ruimte thans in de lengte en in de breedte en in de hoogte met guldens gevuld is kunnen de oneindige grootheden van de 4^{de}, 8^{ste} orde enz. niet op gelijksoortige wijze worden veraanschouwelijkt. Men kan niettemin zich de zaak voorstellen, door de oneindige guldensruimte, te hoop te gooien, een nieuwe ruimte vol te tellen, die weer op den hoop te werpen en zulks een oneindig aantal malen te doen; de totale hoeveelheid die men dan krijgt is een oneindig groot van de 4^{de} orde. Doet men dit niet alleen, maar wordt het zelfde gedaan door een oneindig aantal andere personen, dan krijgt men oneindig groot van de 5^{de} orde, enz. (*Wordt vervolgd.*)

Radiotelegrafisch onderzoek in Zwitserland.

In het Zwitsersche tijdschrift *Die Garbe* van 1 Augustus j.l. vinden wij een artikel van prof. Hans Zickendraht, waarin de schrijver een en ander mededeelt over het experimenteele station voor draaadlooze telegrafie aan de universiteit te Basel.

Zwitserland heeft geen andere stations dan die voor militair

gebruik. Met steun van de regeering en van de militaire overheid is echter te Basel aan de universiteit een speciaal laboratorium voor het onderwijs aan de studenten ingericht — Radiotelegraphisches Praktikum — waarvan een krachtige opwekking aan de studeerenden uitgaat tot zelfstandig onderzoek op dit zoo rijke gebied, dat nog zooveel nieuws biedt.

Het laboratorium is uitgerust met een flinke antenne ten dienste van zend en ontvangstation, terwijl op 100 kilometer afstand een corresponderend station is geplaatst voor practische verkeersproeven.

Zwitserland, schrijft prof. Zickendraht, staat maar niet enkel als toeschouwer bij de ontwikkeling der radiotelegrafie in het buitenland. De vooruitgang in naburige landen wordt nauwkeurig gevolgd en men poogt mede te komen voor zoover dat met de beperkte middelen van een klein land mogelijk is.

De nieuwe gloeilampdetectoren, versterkers en zenderlampen worden nu ook door een Zwitsersche fabriek vervaardigd. In het laboratorium te Basel gebruikt men zenderlampen, waarvoor de anodespanning verkregen wordt van het stedelijk gelijkstroomnet dat 440 volt levert. Daarmede zijn op kleinen afstand ook geslaagde proeven gedaan met draadlooze telefonie.

J. C.

Duitsche Radiotoestellen op Vliegmachines.

Sinds eenigen tijd zijn de Duitsche vliegmachines uitgerust met ontvangers voor ondemppte golven van het gloeilamptype. De zenders schijnen naar hetgeen de *Wireless World* ontleent aan *La Nature*, nog fluitvonkzenders te zijn.

De dynamo levert wisselstroom (270 Volt 3 Amp.) en gelijkstroom (50 Volt 4 Amp.). De dynamo wordt hetzij door een luchtschroef (4500 omwentelingen per minuut) of door den motor der vliegmaschine zelf gedreven.

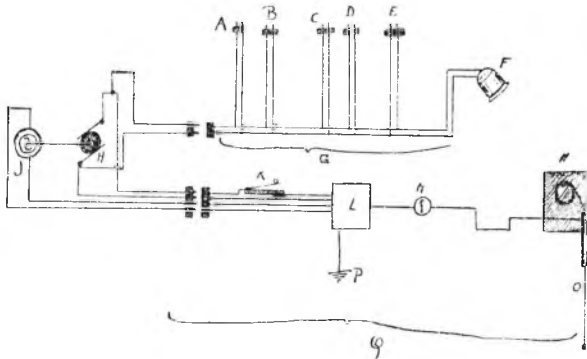
De wisselstroom van de dynamo wordt gebruikt voor het opwekken der trillingsenergie in de zenderketens.

De Telefunkenzender bestaat uit een rechthoekige kist, waarin een condensator, een plaat-ontlader (waarschijnlijk Wiensche vonkenbrug bedoeld) en een golfmeter zijn opgesteld.

Speciale schakelingen maken dat golflengte en werkings sfeer kunnen worden veranderd. Het luchtnet is van koperdraad plm. 35—40 Meter lang. Wanneer de machine niet in gebruik is, wordt deze draad op een klos gewonden. Gedurende de vlucht hangt

de draad van uit de machine naar beneden. De werkingssfeer van deze installaties is ongeveer 30 K.M. en het totaalgewicht 26 Kilogram. De laatste groote Duitsche aereoplanes vinden hun weg 's nachts door het luchtruim door middel van Radiorichtingzoekers, zooals ook de Zeppelins doen.

Uit de nevenstaande teekening kan men zien dat de dynamo



stroom levert voor verschillende doeleinden. Zoo gaat de leiding A naar de elektrische verwarmingstoestellen in de kleeren van den aviateur. B naar de lampen op het toestellenbord. C naar de kleeren van den waarnemer; D en E

respectievelijk naar de verwarmingstoestellen op het fototoestel en het machinegeweer. F is het zoeklicht voor nachtelijke landingen. Alles wat met de accolade G aangeduid wordt, is voor verwarming en verlichting. H en J zijn de gelijk- en wisselstroomkanten van de dynamo terwijl K, zooals te zien is, den seinsleutel voorstelt. L bevat de Telefunkenseintoestellen; M, N en O zijn de luchtmetampèremeter en de antenne zelf. M, de luchtmetampèremeter dient om te constateeren of het luchtmet werkelijk de grootste uitstraling heeft wat aan den uitslag van de naald is te zien. Wat met de accolade Q is aangeduid, betreft uitsluitend den stroomkring met de draadlooze toestellen.

KUNEN.

Vonkjes uit de Radiowereld.

Het nieuwe station te Reykiavik op IJsland heeft de roepletters O X R en werd deze maand op 3000 meter golflengte ongedempt des avonds te 7.20 Z T werkende gehoord met O X E (Kopenhagen.) Het met vonkzender uitgeruste station te Kopenhagen behield de letters O X A.

Volgens de *N. Rott. Ct.* heeft de Amerikaansche marine in Frankrijk een eigen draadloos station ingericht, staande in verbinding met Anapolis (N A K.) De stations kunnen 30.000 woorden per dag wisselen. Na den oorlog gaat het station in Frankrijk in Fransch beheer over.

Constructie voor Amateurs.

Variabele Condensator.

Niettegenstaande reeds enkele malen in ons Maandblad een artikel over variabele condensatoren is verschenen, is de constructie der daar behandelde toestellen zoo verschillend van die, welke ik heb gevolgd, dat ik door beschrijving niet vrees in herhaling te zullen vallen.

De toestel berust hierop, dat de buisjes, welke in de scheikunde gebruikt worden, de zoogenaamde reageerbuisen, in verschillende dikten te krijgen zijn. Indien men nu van die buizen heeft, of koopt, (vraag eens bij uwen apotheker of bij een handelaar in scheikundige artikelen), die nauw in elkander sluiten, zoo, dat ze gemakkelijk in en uit elkander geschoven kunnen worden, zonder veel speling te hebben, dan heeft de amateur al gauw gezien, waar het naar toe moet.

De kleinste buis wordt eerst omplakt met bladtin. (Men doet dit het best met een weinig zeer verdunde gluton.) Indien deze buis iets te dun is, plakt men er zooveel bladtin op, dat ze de gewenschte dikte bereikt heeft. De buizen hebben gewoonlijk een lengte van 15 cM., indien men nu over een lengte van 11 cM. bladtin plakt, wordt de moeilijkheid, hoe aan dit binnenbekleedsel een draad te bevestigen. Daartoe omplakt men den bovenkant (dus de open zijde) van het buisje met een reepje zilverpapier, dat een cM. binnen en buiten de buis steekt en verbindt dit, door middel van een strookje van een cM. breedte met het binnenbe-

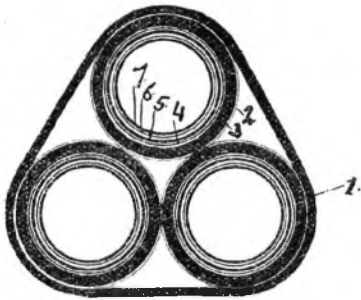


Fig. 1.

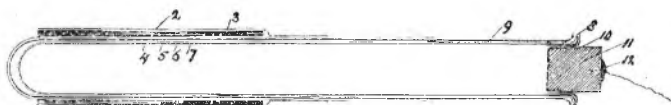
1. Doorsnede over de buitenste papierwikkeling. 2. bladtin om de papierstrook om iederen condensator afzonderlijk. 3. papierstrook. 4. buitenbekleedsel. 5. grootste buis. 6. binnenbekleedsel. 7. kleinste buis.

kleedsel. Men sluit het buisje met een kurk, die goed in bladtin is gewikkeld, en waarin een punaise gestoken is, waaraan een dun snoerdraadje is gesoldeerd. Men zorge, dat de punaise goed met het bladtin in contact is, en het binnen bekleedsel van den condensator is klaar. Als buitenbekleedsel dient een laagje bladtin op de buitenzijde der grootere buis geplakt.

Daar echter één zoo'n condensator te weinig capaciteit heeft, kan men er drie maken en deze op de volgende wijze verbinden: (zie de figuur.)

Daar de buizen aan de open zijde een omgebogen rand hebben en daar dus breder zijn, kan men niet door directe aanraking de buitenbekleedsels verbinden. Daarom wikkelt men om de achterzijde een reep gewoon papier ter breedte van 6 cM. en wel zooveel, dat de dikte achter gelijk is aan de dikte van den omgebogen rand vóór. Om deze laag papier bevestigt men een strook bladtin van 8 cM. die men 2 cM. over het bladtin, dat als buitenbekleedsel dienst doet, plakt. Men wikkelt nu om de drie condensatoren gezamenlijk een reep papier van 6 cM breed, die men stevig vastplakt. Vervolgens zaagt men 2 plankjes, waar in het aldus verbreedde achtereinde van den toestel precies past, en bevestigt deze op een afstand van $2\frac{1}{2}$ cM. op een grondplankje. We steken den condensator nu door deze plankjes zóó, dat de reep papier buiten beide plankjes even ver uitsteekt, en zetten vervolgens den toestel vast, door om deze uitstekende gedeelten strooken papier stevig te wikkelen tot we een dikte van 1 à 3 mM. bereikt hebben. Terwijl we alles goed laten drogen, maken we een houten spie, die in doorsnede den vorm van een gelijkzijdigen driehoek heeft, steken in het breede deel een punaise, waaraan een koperdraad is gesoldeerd en omwikkelen weer flink met bladtin. Deze spie steken we in de opening gevormd door de drie op elkaar liggende buizen, en drukken stevig aan. Het bladtin komt dan in goed contact met de wikkeling om de papierlagen en dus ook met de buitenbekleedsels.

Fig. 2.



2—7 zie vorige figuur. 8. bladtin om den bovenkant der buis. 9. verbindingsstrook. 10. bladtin om de kurk.
11. kurk. 12. punaise.

Den pendeldraad der binnenbekleedsels nemen we ter lengte van 10 cM. en draaien de blankgemaakte uiteinden stevig in elkaar, terwijl we er een anderen koperdraad tusschen draaien. We hebben dan 3 parallel geschakelde condensatoren, zoodat de capaciteit van het geheel gelijk is aan de som der capaciteiten der condensatoren afzonderlijk.

Wat de capaciteit betreft, die deze condensator heeft, ruwe berekening van den mijnen geeft het volgende:

De middellijn van het binnenbekleedsel is 1.71 cM. De glasdikte is 0.05 cM. De lengte waarover de buis beplakt is, is 11

cM. Neemt men nu de diëlectrische constante van glas K. gelijk aan 6, dan is, toepassende de formule voor de capaciteit in cM.

$$C = n \times \frac{K s}{4 \pi d}$$

de capaciteit gelijk aan

$$3 \times \frac{6 \times 11 \times \frac{1}{4} \times 1,71}{4 \times 3\frac{1}{4} \times \frac{1}{20}} \text{ cM.} = 1692,9 \text{ cM.}$$

en daar 1 Farad 9.10^{11} cM. is, of $1 \mu\text{F}$ (micro Farad) 9.10^5 cM., is de capaciteit ook gelijk aan

$$\frac{1692,9}{9 \times 10^5} \mu\text{F} = 0,001881 \mu\text{F.}$$

C. P. W.

Berichten van de Vereeniging.

Nieuwe leden, die na 1 October toetreden, betalen over 1918 een contributie van f 2.—.

Penningmeester is Jhr. Mr. J. C. Schorer te Kuilenburg.

Voorgaande nummers van *Radio Nieuws* zijn niet meer verkrijgbaar.

Prijsvraag ontwerpen van een embleem.

Naar aanleiding van een vraag van de afdeeling Rotterdam om voor de leden der vereeniging een insigne in te voeren, is door het Hoofdbestuur besloten een prijsvraag uit te schrijven voor het ontwerpen van een embleem.

De bedoeling is, dat de aan deze prijsvraag deelnemende leden teekeningen zullen inzenden van een embleem, dat zoowel als briefhoofd, als insigne, alsook als vaandel-versiering kan dienen. Het mag in kleuren zijn uitgevoerd, maar moet bij voorkeur ook in zwarte lijnen op wit gedrukt kunnen worden. Verder worden de ontwerpers zoo vrij mogelijk gelaten.

De bij het secretariaat in te zenden ontwerpen moeten zijn voorzien van een kenspreuk. Teekening en enveloppe *mogen naam en adres van den ontwerper niet vermelden*. Hij sluit zijn naam en adres in een afzonderlijke, gesloten enveloppe, van buiten ook slechts van de kenspreuk voorzien, bij de teekening in.

Het Hoofdbestuur verkrijgt over alle in te zenden ontwerpen de vrije beschikking, zoodat het ook de vrijheid zal hebben, verschillende denkbeelden te combineeren voor eventueele uitvoering.

Als prijzen worden beschikbaar gesteld: 1^{ste} prijs gloeilamp-

detector met fitting; 2^{de} prijs draaicondensator; 3^{de} prijs gloeilampdetector.

De ontwerpen worden worden vóór 31 Dec. a. s. ingewacht bij het secretariaat der vereeniging van Aerssenstraat 162, Den Haag.

Hoofdbestuur.

Door den heer E. Tegelberg, 2^{de} voorzitter van het Hoofdbestuur, is medegedeeld, dat hij het lidmaatschap van dit bestuur wegens vertrek naar Indië moet neerleggen.

Afdeeling Rotterdam.

De geregelde wekelijksche oefeningen, zullen in het begin van *October* wederom aanvangen.

In 't vorig seizoen werden op Donderdagavond oefeningen gehouden in het opnemen. De aanvankelijk ingestelde tweede avond (Maandag) moest tengevolge van de geringe opkomst vervallen.

Er werden drie lezingen gehouden; twee door den heer Max Polak over: „De hedendaagsche opvatting omtrent het wezen der electriciteit” en „Vliegtuigen en radiotelegrafie” en de derde door den heer W. Hartman over: „De constructie van kleine transportabele ontvangers.”

Door de ledenvergadering werd besloten — welk besluit bij referendum werd bekrachtigd — om:

1. De jaarlijksche contributie te brengen op *2 Gld.*
2. Een donateurschap voor de afdeeling in te stellen, met een minimum jaarlijksch bedrag van 25 Gld.
3. Afwezigheidsgelden te heffen voor ingeschreven deelnemers aan den cursus.

Aangezien de contributie te laag is gesteld, om de afdeeling op eigen wieken te doen drijven, zij hier in het bijzonder de aandacht der Rotterdamsche leden gevestigd op het tweede voorstel.

Het adres van den secretaris-penningmeester is: van Oosterzeestraat 39a.

STEEHOUSER *secretaris.*

Afdeeling 's-Gravenhage.

De afdeeling 's-Gravenhage hervat haar wekelijksche bijeenkomsten Zaterdag den 5^{den} October des avonds 8 uur in café de Gouden Kroon, Frederik Hendriklaan.

Nieuwe Leden.

Aangenomen in de Hoofdbestuursvergadering van 4 Sept. 1918:

-
- A. E. Albers Pistorius, Burgemeester, Villa «Mimosa» Aarle-Rixtel (N.-B.).
 E. van Andel, Rozenhof 40, Dordrecht.
 P. J. Borgmeijer, Ingenieur en w. n. directeur der Gemeente Werken, Saroleastraat 72 Heerlen.
 A. Dechamps, Scheikundige, Eijsden.
 J. Frowijn, Boekhouder, Batterijstraat 48, Maastricht.
 Mej. J. Idenburg, Redactrice, Albrechtlaan 10, Bussum.
 F. Jansen, Ingenieur, Kastanjelaan 28, Arnhem.
 P. de Jong, Sergeant der Genie, Sleewijk bij Woudrichem.
 C. C. Käijser, Stationsstraat 64, Apeldoorn.
 H. J. M. Klijn, Ingenieur, Victor de Stuersstraat, Maastricht.
 D. J. C. de Leeuw, Districts Inspecteur b/h Prov. Electriciteitsbedrijf van N. Holland Hôtel «de Landbouw» Schagen.
 B. Osterkamp, Ingenieur, Sergeant 32^{ste} Landw. Bataljon Vakbureau Werkendam.
 Chr. J. Papôt, Electro-technicus, Reguliersgracht 30, Amsterdam.
 A. M. D. Schrauwen, Alkmaarsche straatweg 21, Beverwijk.
 C. Schrikken, Keizersgracht 520, Amsterdam.
 A. Snaaijer, bakker, Elandstraat 55, Nijmegen.
 J. E. Stork Ozn. Enschedeschestraat 32, Hengelo (O).
 M. A. B. Toxopaeus, Beerta (Gron.)
 C. L. M. Vogelezang, Directeur «der Heemaf», Batterijstraat 48 Maastricht.
 H. A. Veringa, Leeraar a/d Kunstnijverheidsschool te Schoonhoven, Baarsstraat 8, Amsterdam.
 F. W. Vermeer, Boekhouder, Glasblazersstraat 41, Haarlem.
 L. A. J. van Weezel, lid der firma v. d. Moolen en Co. in effecten, Eindhovenstraat 47, Heemstede.
 J. Zwaluw, handelaar in industrie-diamanten, Prinsengracht 804, Amsterdam.

Adresveranderingen:

-
- Dr. J. H. Wilterdink, Deventer.
 I. van Dam, Prins Mauritsplein 13, den Haag.
 A. C. Andréa, J. J. Cremerplein 40 III, Amsterdam.
 W. L. J. Spoor, Wilhelminastraat 24, Haarlem.
 P. Jongejan, Phoenixstraat 56, Delft.
 W. Harmsen, Phoenixstraat 56, Delft.
 B. Knaven, Leuvehaven 8, Rotterdam.
 K. C. van Rijn, Utrechtscheweg 116, Amersfoort.

- J. J. F. Bartels, «de Bijenstand», Groeneweg 869, Laren (N. H.).
 H. C. A. van Beek, Graaf van Burenstraat 18, Deventer.
 H. E. van Ree, Anna van Buerenstraat 251, den Haag.
 J. Th. Piek, Villa 4, Oranje Hotel, Scheveningen.
 M. H. de Graaf, Boekhorststraat 42, den Haag.
 A. H. Javus 6^e Comp. 5^e Sec. Vlasakkers (Amersfoort).
 W. C. van Heusden, Havenstraat 51, Wageningen.
 L. J. A. Hendriksz, Padangstr. 49bis, Utrecht.
 J. van der Pol, St. Jozefklooster, Kerkstraat, Vaals.
 D. Alewijnse, Waalkade 64, Nijmegen.

Vragenrubriek.

H. K. te A. — Het station, dat u op 4000 meter golf te 3.20 nam. gelijktijdig hoort met Nauen 5500 meter is vermoedelijk L P. Zoowel L P als P O Z hebben verschillende vonktonen en golf lengten.

T. H. te E. — Wanneer u een antenne bouwt van even lange draden van ongelijke dikte en voor de afzonderlijke draden de capaciteit berekent, komt u tot zeer uiteenlopende uitkomsten. Formules voor zelfinductie en capaciteit van afzonderlijke draden gelden echter streng genomen slechts voor draden in de ruimte op oneindigen afstand van andere geleiders. Zijn de draden tot één systeem verbonden, dan gelden de formules daarvoor niet. Bij verbonden draden eener regelmatig gebouwde antenne behoeft u zich weinig te bekommeren om dikte-verschillen, vooral wanneer de draden aan *beide* zijden zijn doorverbonden. — In het schema op pag. 164 Juli n^o. R.N. moeten spoelen U en Y te zamen ongeveer gelijk zijn aan Z, wanneer condensatoren B en C gelijk zijn. Verder kan $U = \frac{1}{4} Y$ genomen worden. Maximum geluidsterkte met 2 lampen zult u hebben met 1 lamp met roostercondensator in terugkoppeling en 1 lamp voor laagfrequent-versterking, dus na een transformator aan de telefoonklemmen verbonden.

H. A. M. D. te D. — Een voorbeeld van een toestelberekening wanneer u een gloeilamp wilt toepassen volgens fig. 56 „Draadl. Ontv. Stat. v/d. Amateur” bij uw bestaanden ontvanger, moge hier volgen. De maten van den ontvanger zijn: primaire lang 23 cM., dik 11.5, draad 0.7 mM., dus zelfinductie ongeveer 5000 microhenry; secundaire 23 cM., 9 cM., draad 0.15 mM., dus zelfinductie ongeveer 40 000 microhenry. Waar draai-condensatoren beschikbaar zijn van 0.002 en 0.0012 microforad, levert de kleinste met de secundaire spoel afstemming op ongeveer 12,000 meter golf lengte. Primaire zult u wel een voorschakel spoel noodig hebben om dit te halen. Het is echter aangewezen, uw terugkoppeling ook voor die maximum golf lengte uit te werken. Tertiaire spoel (L_3 in fig. 56) en koppelspoel L_5 samen moeten dan met cond. 0.002 een golf van 12000 meter geven en daarvoor is noodig 20,000 microhenry. Rekenende $\frac{1}{4}$ deel daarvan in de koppelspoel, wordt deze 4000 microhenry en de tertiaire 16000. Waar u behalve draad van 0.15 mM. ook 0.5 en dikkere maten beschikbaar heeft en L_3 het best met glijcontact is uit te voeren, dient draad 0.5 te worden gebezigd. Een spoel van 40 cM. lengte en 10 cM. dikte levert u dan de noodige zelfinductie. Van uw beschikbare variometer-ringen van 9 en 12 cM.

diam. en 6 cM. lengte kunt u die van 9 cM. omwikkelen met draad van 0.15 mM. voor koppelspoel L₃. De andere koppelspoel kan dan met denzelfden draad worden gewonden. Intusschen zal het, om uw apparaat ook voor golven

van 3000 en 2000 meter bruikbaar te maken, gewenscht zijn de koppelspoelen met afzonderlijke schakelaars te voorzien, zoodat ook slechts de helft ervan gebruikt kan worden.

J. C.

Bibliotheek.

TER OVERNAME GEVRAAGD:

A. POWELL MORGAN: Wireless telegraph construction for amateurs 3^d ed.

welk boekwerk bij uitleening is zoek geraakt.

Aanbiedingen aan den Bibliothecaris: Dr. A. H. Borgesius, Obrechtstraat 8, den Haag.

KLEINE ADVERTENTIES.

(Prijs per regel 50 ct.; minimum f 2 50, bij vooruitbetaling).

Correspondenties betreffende deze rubriek uitsluitend aan het bureau:

LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.

Te koop aangeboden goed werkend **compleet ontvangtoestel**, met antenne, telefoon, kristallen, tienvoudige versterkingslamp, enz. Keurig afgevoerd. Prijs f 140.—. Nadere beschrijving op aanvraag.

Brieven onder N^o D 1 bureau v. d. blad.

Ter overname aangeboden **ontvangtoestel** Type „T. B. B.” (Bal) geheel nieuw, slechts enkele malen gebruikt, compleet met lamp-det., tel, accu en spann. batt. Prijs f 200.—.

Brieven onder N^o D 2 bureau v. d. blad.

„**Marcóni**” **gramfoon-platen** (10 stuks) ter overname aangeboden, met of zonder gramfoon.

Brieven onder N^o D 3 bureau v. d. blad.

Potentiometers-Weerstand.

Te koop aangeboden **Nickeline-draad** in alle doorsneden van 0.2 tot 0.6 mM. Tevens bobinedraad van 0.15 mM. doorsnede met zijde omsponnen.

Brieven onder N^o D 4 bureau v. d. blad.

Te koop gevraagd de nummers 1 tot en met 6 van Radio-Nieuws 1918.

Brieven onder N^o D 5 bureau v. d. blad.

Ter overname gevraagd door nieuwe leden der Vereeniging de nummers 1 tot en met 8 en de nummers 1 tot en met 7 van deze jaargang Radio-Nieuws.

Brieven onder N^o 501 N. A. R. B. v. Oldenbarneveldtstraat 75, Rotterdam.

Radio-Telegraafschool

„PLAN C”

GELDERSCHESTRAAT 10 (Gebouw „Plan C”)

WESTZEEDIJK 52 (Gebouw „Poseidon”)

Hoofdgebouw Leuehaven 8 - Rotterdam.

Staf van 14 allereerste leerkrachten.

VOLLEDIGE SEIN- EN ONTVANGINRICHTINGEN

(Behalve de meest moderne installaties heeft de school in eigendom de **aller-eerste Marconi-inrichting**, welke hier te lande gebruikt werd door het Handelsblad.)

Meest uitgebreid instrumentarium voor electriciteitsleer.

-- Volledige bibliotheek met lees-kabinet --

waar door belangstellenden **alle werken** over D. T. welke in Amerika, Engeland, Duitschland, Frankrijk, Nederland, Skandinavië en Zwitserland verschenen kunnen worden geraadpleegd.

Speciaal Opleiding voor het **RIJKSDIPLOMA** voor
- **AMATEURS** en **BEROEPSTELEGRAFISTEN.** -

Tot heden meer dan 100 geslaagden.

Alle inlichtingen dagelijks van 10 tot 3, LEUEHAVEN 8.

Telef. { 14036.
14330.

- **GROOTES**, directeur.

Rotterdam, September 1918.

N.B. Onder leiding van den heer J. CORVER, wordt aan onze school een speciale amateur-cursus gehouden in de wintermaanden. Een „**radio-huisvljijt**”, bedoelende vervaardigen en verbeteren van eigen installatie, verbetering van vaardigheid in het opnemen.

Steeds voorradig Philips Idee-zetlampen.

GLAS VOOR RADIO DOELEINDEN

ALSMEDE VERSCHILLENDE BEWERKINGEN ZOALS:

PERFOREEREN, BUIGEN,
SLIJPEN, VERZILVEREN,
POLIJSTEN, ETSEN, ENZ:

SPIEGELGLAS in Verschillende Dikten.
GLAZEN STAVEN, lang 2 METER,
DIKTE 15-22-24 m.M., IN CRISTAL,
OPAAL EN OPALINE
GLAZEN BUIZEN ENZ:

WIJ MAKEN GATEN VAN ELKEN
VORM IN GLAS, PORCELEIN
EN ANDERE DERGELIJKE MATERIALEN.

H. L. ZALME & ZONEN
GLASINDUSTRIE
DEN HAAG.

TEL: INT: COM:
1650-1651.
- 6330 -

Koninklijke Paketaanvaart Maatschappij.

Geregelde mail-, passagiers- en vrachtgoederendienst tusschen de havens in den Nederlandsch-Indischen Archipel, in verbinding met Singapore, Penang en Australië.

UITSTEKENDE PASSAGIERSINRICHTINGEN,
voorzien van alle moderne comfort.

Bruto tonneninhoud: 166.387.

Passagiersaccomodatie:
1957 eerste klasse,
1138 tweede klasse.

Vervoerde in 1916:
689.324 passagiers.

Bevoer in 1916:
3.130.412 zeemijlen.

Met een vloot van 90 zeeschepen worden, middels 50 verschillende **geregelde** diensten, 300 over den geheelen Nederlandsch-Indischen Archipel verspreide havens, door geregelde aansluitingen aan mails naar Europa, Australië, Amerika en Afrika, in verbinding met de geheele wereld gebracht.

Uitvoerige dienstregelingen zijn verkrijgbaar ten kantore der K.P.M.

„**HET SCHEEPVAARTHUIS**”,
AMSTERDAM.



Nederlandsche Instrumenten &
Electrische Apparaten Fabrik

NIEAF
UTRECHT.

:- Telegramadres: NIEAF. :-

FABRIEK EN REPARATIE-
WERKPLAATS VAN

— Electriche —
Meetinstrumenten.



ELKA
WATCH

't beste horloge
van af f12,50
met gangtabel.

Kon. Ned. Meteor. Instituut
ELKA WATCH

Kalverstraat 206, Amsterdam.

Verschenen:

W. H. ECCLES, Wireless telegraphy and telephony.

Tweede, geheel herzien en vermeerderde druk f15.40.

J. A. FLEMING, The wireless telegraphist's pocketbook of notes, formulae, and calculations f 6 30.

S. J. WILLIS, A short course in elementary mathematics and their applications to wireless telegraphy f 2.45.

P. W. HARRIS, Maintenance of wireless telegraph apparatus f 1.90.

P. M. BAZENDIJK, Noord-Blaak 59, Rotterdam.

11 c.M.



16½ c.M.

Variabele platen-condensator

SPECIAAL VOOR AMATEURS.

Minimum cap. ± 0.00004 mfd.

Maximum cap. ± 0.0014 mfd.

PRIJS f 15.—.

ALLEEN VERKRIJGBAAR BIJ:

J. A. RUBENKAMP,
FULTONSTRAAT 81 — DEN HAAG.

DE „BAL” LAMPDETECTOR
VOOR GEDEMPTE EN ONGEDEMPTE GOLVEN.

MEEST BETROUWBAAR!

NOOIT ONTREGELD!

KRACHTIG GELUID!

VOOR TWEE EN VIER VOLT SPANNING. PRIJS f 10.-
GROOTE VOORRAAD — DIRECTE LEVERING!

PRIJSCOURANT VAN RADIO-APPARATEN GRATIS.

N. V. „BAL”, BREDA.

NASSAUSINGEL 5. -- TELEFOON No. 14.

FIRMA W. BOOSMAN

GEBR. WINTER

INSTRUMENTMAKERS DER KON. NED. MARINE.

Warmoesstraat 97 — AMSTERDAM — Telef. 9103 N.

Vervaardigen:

DETECTOREN volgens opgaaf of teekening. --

Zware MORSE-SEINSLEUTELS, à f 8.00—f 11.50 enz.

en andere onderdeelen voor de Radio-telegrafie. --

N. V. „BAL”

BREDA — NASSAUSINGEL 5 — Telef. 14.

Wij leveren, direct uit voorraad, alle onderdeelen voor
RADIO-APPARATENBOUW.

Speciaal gepolitoerd houtdraaiwerk, holle
voetstukken enz.

— PRIJSCOURANT GRATIS. —

Aan de Ieden der Ned. Vereniging
voor Radio-Telegrafie.

Het bekende, pas verschenen werk

RADIO-TELEGRAFIE IN DE TROPEN

DOOR **Dr. Ir. DE GROOT**

dat ingenaaid f 5.- kost en gebonden in gebatikten prachtband
f 6.50, is voor de leden der Nederlandsche Vereniging voor
Radio-Telegrafie verkrijgbaar voor f 2.50 ingenaaid en voor
f 4.- gebonden.

De Uitgever: N. VEENSTRA,

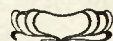
Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage.

DRAADLOOS
CONTACT MET
AMERIKA

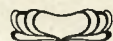
GEEFT ALLÉÉN DE



Leverbaar
uit voorraad
à f 12.50.



Speciale clips
à f 1.—,
gemonteerd op
gepol. grondpl.
f 5.—.



„Ned. Radio-Industrie”
den Haag

van Hovestraat 105.

Beukstraat 8-10.

Instituut voor Radiotelegrafie

ONDER DIRECTIE VAN

L. F. STEEHOUWER

Adjunct-Commies Post en Telegrafie.
Leeraar Radiotelegrafie aan de Gem. Zeevaartschool.

**VAN OOSTERZEE STRAAT 39^a
ROTTERDAM.**

Opleiding voor het **Rijkscertificaat** 1^e en 2^e klasse als Radiotelegrafist voor aanstaande beroepsradiotelegrafisten en scheepsofficieren.

* * *

Cursussen voor **amateurs** en **belangstellenden**.

* * *

Algeheele opleiding voor de **schoolexamens** welke voor de aanstelling als scheepstelegrafist vereischt worden.

* * *

Bij de **laatste drie** gehouden examens voor het Rijks-certificaat (Februari, April en Juni) slaagden

zes en twintig

onzer kandidaten.

* * *

85 pCt. onzer leerlingen slaagde reeds de 1^e maal

* * *

Ons prospectus met **uitvoerige inlichtingen** betreffende de Rijks en andere examens wordt op aanvraag toegezonden.

* * *

Inschrijving voor onzen

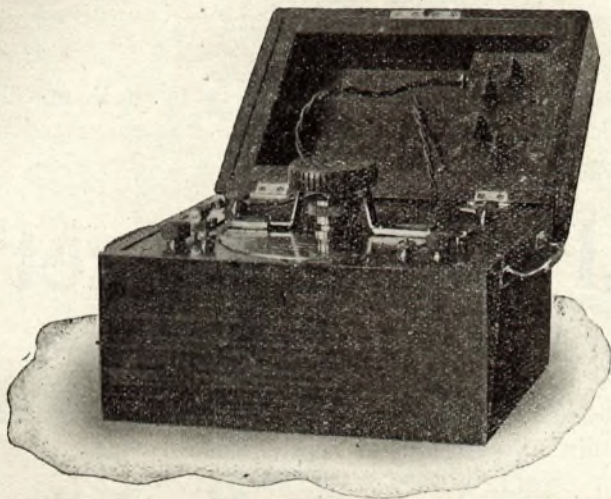
Schriftelijken cursus

voor het Rijkscertificaat

worden dagelijks aangenomen.

„Ned. Radio-Industrie”
Beukstraat 8-10. :: den Haag.

RADIO-MEETINSTRUMENTEN



type „Standaard”.

Golfmeter type „Inspectie” f 200.—
voor golflengten: 200—800 meter
in gebruik bij: DE GENIE, „RADIO-HOLLAND” en AMATEURS.

Golfmeter type „Standaard” f 500.—
voor golflengten 200—800, 500—1800, 1200—3000 meter
(en hooger)
in bestelling voor: PROF. MAX WIEN, DE MARINE, RIJKS-
TELEGRAAF (afd. Radio), en diverse
LABORATORIA.

Decrementmeter type „Delta” f 400.—
tevens Golfmeter, volgens ontwerp van den Heer J. Corver,
op 28 Sept. 1918 gedemonstreerd op de lezing cursus
„Grootes”, in gebouw Poseidon te Rotterdam.

Meetbruggen voor nauwkeurige bepaling van CAPACITEIT,
ZELFINDUCTIE of OHMSCHE WEERSTAND.

„Ned. Radio-Industrie”

BEUKSTRAAT 8-10 :: DEN HAAG.

(BIJ EINDPUNT LIJNEN 3, 7 EN 12.)

Teneinde meerdere amateurs in de gelegenheid te stellen de groote voordeelen van het ontvangen met onze:

„Philips-Ideezet”

AUDIONS

te leeren kennen, stellen wij thans een zeer **een-**
voudig ontvangtoestel verkrijgbaar:

TYPE: „C. K. A.”

ad f 125.-

voor **c.a. 4-voudige versterking en zwevings-ont-**
vangst bestaande uit: zelfinductiespoel met emaille draad
(± 12000 m. H.) voor golflengten tot 6 à 8000 meter,
voorzien van 2 glijcontacten, gemonteerd op grondplank
en compleet geschakeld met 1 „Ph-Idz” in clips, ont-
stekingscondensator, blokcondensator, 19 m/m klink
voor telefoon, aansluitklemmen voor accu, anodebatterij,
antenne en aarde, alles in **onze prima uitvoering.**

Deze combinatie is eventueel direct te gebruiken in
aansluiting op ons ontvangtoestel type „I K A” als
tertiaire kring met terugkoppeling en geeft dan storing-
vrije ontvangst voor gedempte en ongedempte golven
en grootere versterking.

COMPLEETE ONTVANGTOESTELLEN

— AFSTEMSPOELEN —

— DETECTOREN —

— MORSE-SLEUTELS —

en andere onderdeelen voor Radio-Telegrafie.

Technisch Bureau Bijleveld,

30, Roelof Hartstraat

- AMSTERDAM. -

TELEFOON No. 1090 & 157 Zuid.

NIEUW. „SIMPLEX”

EEN KRACHTIG WERKEND AMATEURS-ONTVANGTOESTEL
MET TERUGKOPPELING VOORZIEN VAN „BAL” LAMP-
DETECTOR EN FIJN VARIABELE CONDENSATOR (VOOR
GOLFLENGTEN VAN 300 TOT 6000 M.).

PRIJS FL. 90-

N. V. „BAL” Nassausingel 5 ... Breda ... Telef. 14.

(PRIJSCOURANT MET SCHAKELSCHEMA'S GRATIS).

Technisch Bureau - RADIO BUSSUM - MECKLENBURGLAAN 74.

Toestellen voor draadlooze telegrafie volgens elk systeem of opgaaf.

Ons nieuwste apparaat met lampdetector en regeneratieve versterking bleek **een overweldigend succes** door zijn gemakkelijke behandeling, enorme versterking en de schitterende resultaten juist **op de kleinste antennes**.

Petersburg, Moskau, Malta, Pola, Horsea, Lyon, Coltano worden op dit apparaat met een antenne hoog 6 M. bij een der door ons geïnstalleerde dagbladen gehoord.

Indien de aanvraag niet te groot wordt, demonstreeren wij dit toestel op antennes voor ernstige reflectanten.

ZINCITE per stuk 90 cent.

P. M. TAMSON

INSTRUMENTMAKER

NIEUWSTRAAT 7 & 9, 's-GRAVENHAGE

TELEFOON No. H 2533.

COMPLETE ZENDSTATIONS VOOR
-- DRAADLOOZE TELEGRAFIE. --

Smoorvonkbanen,
Olie-condensatoren,
Leidsche flesschen,
Koppelingsspiralen,
Verlengspoelen,
Seinsleutels,
enz. enz.

INSTITUUT ORT.

WITTE DE WITHSTRAAT 35 en 86 -- Tel. 11201
ROTTERDAM.

De **AFD. A,**

HOOGERE BURGERSCHOOL MET 5-JARIGEN CURSUS,

als zoodanig erkend bij beschikking van den Minister van
Binnenlandsche Zaken, dd. 21-7-'17, No 11470, afd. O.,

geeft o. a. opleiding voor de verschillende examens op
het gebied der

RADIOTELEGRAFIE.

Schoolgeld: 200-360 gld. per jaar.

Van den Cursus 1916-'17 slaagden 69 leerlingen.