

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXII.

1915

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXIV.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1915

Meccanica. — *Nuovi tipi di onde periodiche permanenti e rotazionali.* Nota II di U. CISOTTI, presentata dal Socio T. LEVI-CIVITA.

Matematica. — *Sulla definizione di arco di una curva e dell'integrale di Weierstrass, che si presenta nel calcolo delle variazioni.* Nota di GUIDO FUBINI, presentata dal Corrispondente O. TEDONE.

Le Note precedenti saranno pubblicate nei prossimi fascicoli.

Fisica. — *Nuove ricerche sulla dirigibilità delle onde elettriche* (¹). Nota del prof. ALESSANDRO ARTOM, presentata dal Socio P. BLASERNA.

Fin dall'inizio della radiotelegrafia, mi sono proposto di risolvere alcune questioni le cui soluzioni potevano meglio assicurare la continuità e l'indipendenza di funzionamento delle stazioni radiotelegrafiche. Mi occupai principalmente del modo di dirigere le onde elettriche, essendo questa, a parer mio, una delle proprietà più importanti per ottenere che le comunicazioni radiotelegrafiche fra varie stazioni possano compiersi senza reciproco disturbo.

Proposi diversi metodi per ottenere la dirigibilità delle onde elettriche, metodi che sperimentai, con risultati perfettamente corrispondenti alle previsioni teoriche, col concorso della marina italiana, come ho esposto nelle mie precedenti Note (²).

Nella Nota del 17 giugno 1906 mettevo in rilievo la capitale importanza, per la dirigibilità delle onde elettriche, della forma degli aerei, della posizione relativa e della situazione di essi, rispetto alla terra.

Scopo della presente Nota si è di descrivere alcune semplici ma assai notevoli forme di aerei radiotelegrafici dirigibili, da me ideati e sperimentati fra stazioni poste anche a qualche centinaio di chilometri fra loro.

¹) Lavoro eseguito nel R. Politecnico di Torino.

²) Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, A. Artom: 15 marzo 1903, 5 febbraio 1905, 17 giugno 1906.

Le forme di aerei radiotelegrafici da me ideati, sono in generale composte da due o più conduttori inclinati, simmetricamente disposti rispetto ad un piano verticale; oppure da circuiti oscillanti di forme opportune.

1. Una forma semplice di aereo radiotelegrafico è quella della fig. 1, costituita da un triangolo isoscele aperto in alto e da me ideata fin dal 1902.

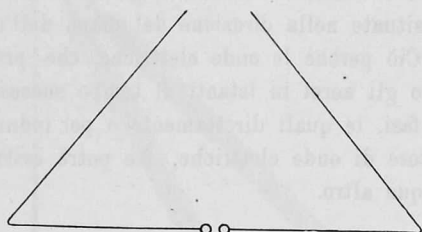


FIG. 1.

Quando i due rami dell'aereo sono alimentati da correnti di fasi opposte, il diagramma di dirigibilità delle onde elettriche irradiate, è quello rappresentato nella fig. 2.

È questo un caso particolare del metodo generale da me indicato nelle precedenti Note e fondato sull'impiego di due oscillazioni elettriche spostate di fase. La teoria nel metodo è stata confermata più tardi dall'Eccles, dal Garbasso ⁽¹⁾ e da altri.

Le curve di dirigibilità furono più tardi anche determinate misurando le intensità di radiazione, nelle diverse direzioni, col termogalvanometro Duddell. Queste curve, come mostra la figura 2, hanno forma di due ellissi tangenti il cui asse maggiore giace nel piano dell'aereo triangolare e di cui la base del triangolo è coincidente con l'asse comune dei due ellissi.

In altri termini, la radiazione si estende tutta nella direzione del piano dell'aereo radiotelegrafico, tanto dalla parte destra quanto dalla parte sinistra. Nella direzione perpendicolare al piano dell'aereo la radiazione è praticamente nulla.

Così, per ricordare un esempio pratico: nella direzione del piano dell'aereo ed in quelle prossime ad essa, si possono inviare radiotelegrammi a distanza di quattrocento e più chilometri, colla spesa di energia inferiore a quella impiegata nelle ordinarie stazioni radiotelegrafiche, mentre nella di-

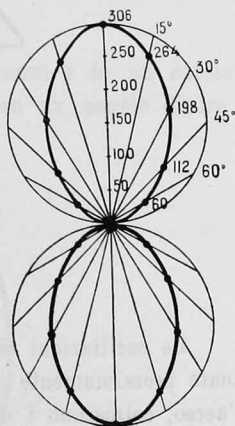


FIG. 2.

(¹) Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, A. Garbasso, 5 giugno 1910.

reazione perpendicolare al piano dell'aereo ed in quelle comprese in un assai ampio settore, già ad un chilometro di distanza la radiazione è praticamente nulla.

Lo stesso aereo triangolare adoperato come aereo ricevente, fig. 3, gode di proprietà identiche rispetto al ricevimento dei radiotelegrammi.

Tale aereo riceve benissimo i radiotelegrammi dalle stazioni radiotelegrafiche che sono situate nella direzione del piano dell'aereo ed in quelle prossime ad esso. Ciò perchè le onde elettriche, che provengono da quelle direzioni, colpiscono gli aerei in istanti di tempo successivi e generano correnti differenti di fasi, le quali direttamente o per induzione sono trasmesse all'apparato rivelatore di onde elettriche, che potrà essere del tipo a cristalli, o di qualunque altro.

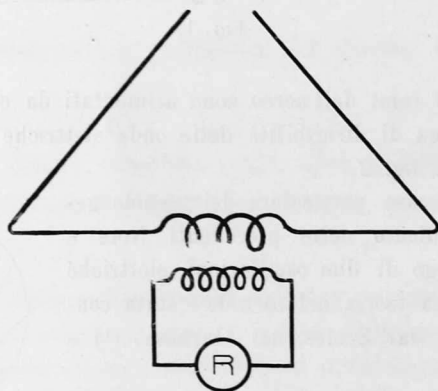


FIG. 3.

Le oscillazioni elettriche provenienti dalle stazioni radiotelegrafiche situate prossimamente nel piano di simmetria perpendicolare al piano dell'aereo, colpiscono i due rami dell'aereo sensibilmente negli stessi istanti, e provocano nell'apparato ricevitore effetti differenziali, cioè correnti contrarie, ed in questo caso sensibilmente uguali, e colla stessa fase: il che è quanto dire che le stazioni radiotelegrafiche, situate nelle posizioni sopra accennate, non influenzano l'apparato ricevitore.

Ciò è praticamente assai importante, perchè in grazia di questa proprietà, il servizio radiotelegrafico si può rendere indipendente dai disturbi delle stazioni colle quali non si desidera comunicare.

2. Una assai notevole proprietà di questa forma di aereo radiotelegrafico dirigibile è quella da me descritta nel gennaio 1907, ed attuata con pieno successo, poco dopo, nelle stazioni della Regia Marina sulle coste del mare Adriatico.

Immaginiamo di far ruotare attorno all'asse verticale di simmetria uno dei due triangoli rettangoli in cui il triangolo isoscele si può scomporre tracciando l'altezza del triangolo.

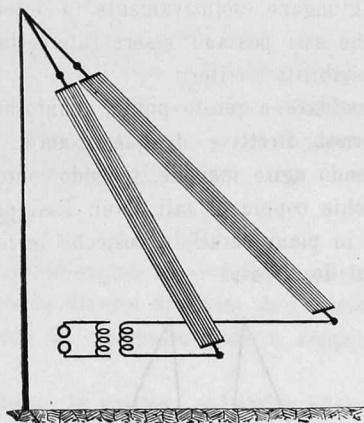


FIG. 4.

Ne risulta un aereo (fig. 4) costituito dalla ipotenusa e da un cateto di due triangoli rettangoli i cui piani formano fra loro un angolo diedro.

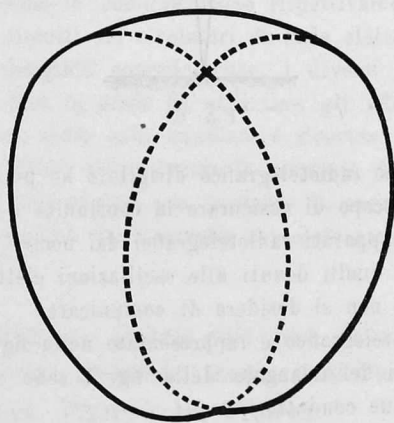


FIG. 5.

Variando il valore dell'angolo diedro, si possono creare diagrammi (fig. 5) della distribuzione dell'energia irradiata, tali da soddisfare alle più difficili esigenze della pratica.

Così, ad esempio, diminuendo il valore dell'angolo diedro compreso fra i due rami dell'aereo, la curva di dirigibilità riesce assai più ristretta ed allungata.

Si può, in altri termini, fare in modo, come l'esperimento ha provato, che i radiotelegrammi giungano esclusivamente in determinate regioni, evitando completamente che essi possano essere intercettati dagli apparati situati fuori da quei prestabiliti territorii.

È importante di ricordare, a questo punto, quanto ho indicato già fin dal 1904, cioè che le proprietà direttive di questi aerei possono essere rese anche più perfette, facendo agire insieme, tenendo conto delle fasi delle correnti oscillatorie, parecchie coppie di tali aerei. Essi possono allora disporsi o nello stesso piano od in piani paralleli, cosicchè le loro azioni vengano a sommarsi nelle direzioni desiderate.

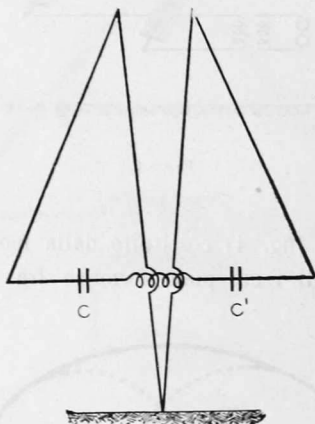


FIG. 6.

3. Un altro aereo radiotelegrafico dirigibile ho pure sperimentato con buoni risultati, allo scopo di assicurare la continuità e la indipendenza di funzionamento degli apparati radiotelegrafici dai nocivi effetti della elettricità atmosferica e di quelli dovuti alle oscillazioni elettriche irradiate dalle stazioni con le quali non si desidera di comunicare.

Tale aereo radiotelegrafico è rappresentato nella fig. 6. In questo aereo le estremità superiori del triangolo della fig. 1 sono ripiegate e messe a terra per mezzo di due conduttori.

L'apparato ricevente è riunito, coll'intermediario di un circuito indotto, colla parte centrale del conduttore orizzontale.

Come l'aereo della fig. 3, esso rende l'apparato ricevitore sensibile alle trasmissioni che arrivano dalle stazioni situate prossimamente nel piano dell'aereo, ed esclude le ricezioni provenienti dalle stazioni situate fuori del piano dell'aereo.

In questo caso l'antenna, invece di essere parzialmente chiusa, costituisce un circuito interamente metallico, interrotto solo da condensatori. La sua azione come aereo ricevente è dovuta alle forze elettromotrici generate dalla variazione del flusso magnetico che attraversa la superficie racchiusa dall'aereo.

L'aereo di questa forma si presta bene, come l'esperimento di parecchi anni ha dimostrato, per diminuire notevolmente gli effetti nocivi della elettricità atmosferica sul ricevitore. È pure singolarmente adatto per poter ottenere effetti sintonici con onde elettriche di grande lunghezza, senza dover troppo aumentare la superficie dell'aereo.

*
* *

Nelle stazioni radiotelegrafiche dirigibili, volendo trasmettere e ricevere radiotelegrammi secondo diverse direzioni dell'azimut, sono disposti parecchi aerei dirigibili attorno ad un unico palo o supporto, dal quale sono sostenuti.

Nel loro complesso, le stazioni radiotelegrafiche dirigibili, del tipo da me ideato, vengono ad assumere l'aspetto esterno di un grande cono col vertice in alto, e di cui le generatrici sono costituite dai fili inclinati dei diversi aerei che servono ad operare nelle varie direzioni.

Le proprietà direttive e selettive degli aerei dirigibili così disposti, possono essere utilizzate adoperando detti aerei indipendentemente l'uno dall'altro: ed allora gli estremi di ciascun aereo fanno capo ad opportuni commutatori che li mettono in comunicazione rispettivamente coi circuiti generatori ovvero coi circuiti dei rivelatori di onde elettriche.

Nelle stazioni dirigibili sopradescritte, i diversi aerei possono essere collegati invece tra loro in modo da utilizzare gli effetti di composizione oppure di interferenza delle onde irradiate o ricevute.

In entrambi i modi di utilizzare le proprietà direttive e selettive di questi aerei, si può determinare con esattezza la posizione in cui si trova la stazione radiotelegrafica che trasmette i radiotelegrammi.

Geografia fisica. — *Quarta relazione della spedizione scientifica nel Karakoram orientale*, trasmessa al PRESIDENTE dal capo della spedizione dott. FILIPPO DE FILIPPI.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.