

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCVII.

1900

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME IX.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1900

nulla; ivi la minima deviazione e l'angolo azimutale sono i dati sufficienti per determinare il corrispondente indice di rifrazione principale.

Avendo io in animo di eseguire fra breve delle esperienze con un apparecchio, che si sta costruendo, mi riservo di esaminare il grado dell'esattezza, che con questo metodo è raggiungibile.

Osservazione. La condizione necessaria del minimo di \mathcal{A} per $\mu = 90^\circ$ è $p = a$, ovvero $p = b$ o $p = c$; Ma questa condizione è anche sufficiente. Infatti facendo $\mu = 90^\circ$, e dando a p i valori testè accennati, risulta dalla equazione 4:

$$\frac{\partial p}{\partial \mathcal{A}} \cdot \frac{\partial \mathcal{A}}{\partial \lambda} = 0;$$

vale a dire può essere $\frac{\partial p}{\partial \mathcal{A}} = 0$, o $\frac{\partial \mathcal{A}}{\partial \lambda} = 0$, ovvero possono annullarsi entrambi. — Per $p = a, b, c$ è certo $\frac{\partial p}{\partial \mathcal{A}} = 0$, perchè infatti p è massimo o minimo; ma è pure $\frac{\partial \mathcal{A}}{\partial \lambda} = 0$, perchè in vicinanza di a, b, c il valore di n è costante, e si entra nel caso dei corpi isotropi.

Fisica terrestre. — *Sismoscopio elettrico a doppio effetto per le scosse sussultorie.* Nota di G. AGAMENNONE, presentata dal Socio P. TACCHINI.

In questi stessi Rendiconti ho già descritto un sismoscopio assai delicato e poco dispendioso, destinato per le scosse ondulatorie (1). Vengo ora a far conoscere un altro sismoscopio non meno sensibile ed economico, il quale è però destinato a mettere in evidenza la componente verticale che potrebbe accompagnare un dato movimento sismico. Il principio di questo nuovo strumento fu da me già esposto in una breve annotazione della Nota testè citata, ed un'idea generale del medesimo fu più tardi concretata in altra Nota, dove non si mancò di fare il confronto con altri strumenti congeneri anteriori (2). Ora che il sismoscopio in parola è stato costruito, potrà interessare di conoscerne anche i particolari della costruzione con l'aiuto dell'unita figura 1^a (3):

(1) G. Agamennone, *Sopra un nuovo tipo di sismoscopio.* Rend. della R. Acc. dei Lincei, ser. 5^a, vol. VIII, pag. 41, seduta dell'8 gennaio 1899.

(2) G. Agamennone, *Ulteriori modificazioni al sismoscopio elettrico a doppio effetto.* Boll. della Soc. Sism. Ital., vol. IV (1898), pag. 277.

(3) Lo strumento è stato costruito dal sig. L. Fascianelli, meccanico dell'Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica, e non viene a costare più d'una quarantina di lire italiane, compresa la spesa d'imballaggio.

Sopra una base rotonda di ghisa *BB* è fissata una robusta colonna *C*, costituita d'un tubo d'ottone e sormontata alla sua sommità da un supporto triangolare, pure di ottone, il quale vi è fissato in posizione orizzontale con apposite viti. Sul davanti di questo supporto si hanno tre viti di registro:

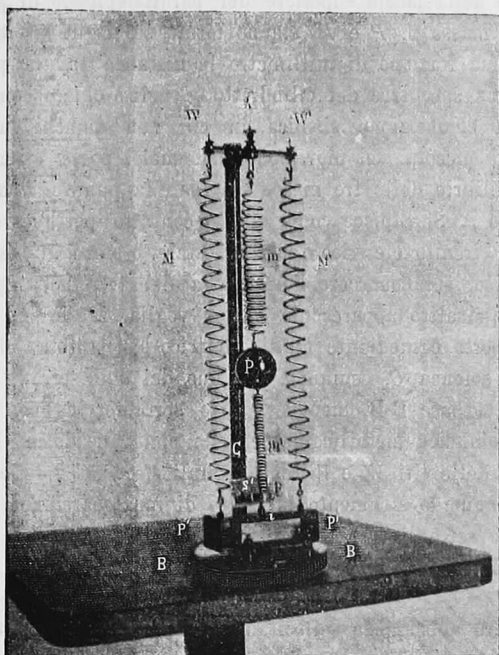


FIG. 1 (scala $\frac{1}{6}$).

quelle laterali *W* e *W'* sono destinate a sorreggere le molle a spirale *M* ed *M'* e permettono di alzarle ed abbassarle a piacere; quella di mezzo *V* sorregge un'altra molla a spirale *m*, ma a differenza delle prime, nell'innalzarsi od abbassarsi non fa ruotare il punto di attacco. Le due molle *M* ed *M'* sono di filo d'acciaio e portano un peso *P' P'*, di circa un chilogrammo, e costituito d'un parallelepipedo di piombo. Lo spessore del filo d'acciaio ed il diametro delle spirali sono stati scelti in modo da far oscillare la massa *P' P'* con un periodo piuttosto lento, e precisamente di poco più di $\frac{1}{2}$ secondo per ogni semi-oscillazione. La molla a spirale *m* è identica alle due precedenti, ma essendo tesa dalla palla d'ottone *P*, del peso di $\frac{1}{3}$ di chilogrammo soltanto, oscilla con un ritmo due o tre volte più rapido. Al di sotto della

palla P è attaccata infine una spirulina m' , da cui pende un pesetto p , costituito d'un cilindretto d'ottone con il suo asse verticale. Le dimensioni della molla m' sono state scelte in guisa che se ne abbia un periodo oscillatorio ancor più breve e cioè di un $\frac{1}{5}$ di secondo all'incirca. La base inferiore del cilindretto p è dorata e brunita come un vero specchio ⁽¹⁾, destinato a riflettere l'immagine della punta i di platino, la quale è infissa nel punto di mezzo della faccia superiore del parallelepipedo di piombo $P' P'$.

Quando le masse p , P e P' stanno ferme, se si giri la vite V in modo da portare ad una frazione di millimetro la distanza fra la punta di platino i e la faccia speculare del cilindretto p , egli è chiaro come al sopraggiungere d'una commozione sismica, in cui non manchi la componente verticale, benchè piccola, del movimento del suolo, possa essere facilmente disturbato l'equilibrio delle tre masse sospese e la punta i venga ad urtare contro il pesetto p . Si capisce come questo contatto possa essere utilizzato per chiudere un circuito elettrico e fare arrestare, o porre in marcia, un orologio sismoscopico, per conoscere l'ora esatta del terremoto, oppure far funzionare qualunque altro apparecchio che si voglia. A tal fine la vite V è isolata dal sopporto e mediante un filo elettrico ben protetto, che passa nell'interno della colonna C , comunica con uno dei due serrafili che si trova pure isolato sulla base $B B$, mentre l'altro serrafilo, in buon contatto con quest'ultima, comunica metallicamente colla punta di platino i pel tramite della colonna C , delle viti W e W' delle spirali M ed M' e della massa $P' P'$. Per mettere dunque lo strumento in istato di funzionare, non resta che ad attaccare ai due serrafili i capi estremi d'un circuito elettrico, ove sia inserita una batteria e l'orologio sismoscopico ⁽²⁾.

Per giungere abbastanza sollecitamente ad un buon affioramento tra la punta i e la base inferiore del cilindretto p , è preferibile di portare dapprima quest'ultimo in lieve contatto con la punta, e ciò allo scopo di smorzare le residuali piccole oscillazioni di tutte le masse, sospese alle molle; e poi manovrando delicatamente la vite V , innalzare poco a poco il cilindretto p fino a che non si vegga apparire un piccolissimo spazio tra la punta i e la sua immagine rovescia. Come si può comprendere facilmente, non sarà difficile nella pratica d'ottenere un buon affioramento, facendo si

(1) L'uso di un dischetto d'ottone dorato, invece di un dischetto di platino ben terso, è stato consigliato dal dott. P. Gamba sia a scopo d'economia, sia per ottenere una migliore superficie speculare.

(2) Un modello conveniente d'orologio sismoscopico è stato descritto nella mia Nota: *Alcune modificazioni al sismoscopio elettrico a doppio effetto ed istruzioni per l'installazione ed il funzionamento del medesimo*. Boll. della Soc. Sism. Ital., vol. III (1897), pag. 157. — La descrizione d'un orologio sismoscopico, ancor più economico del precedente, trovasi nell'altra mia Nota: *Nuovo tipo d'orologio sismoscopico*. Ibidem, vol. V (1899-1900), pag. 153.

che la punta disti dallo specchio soltanto d'una menoma frazione di millimetro. L'operazione dell'affioramento è facilitata da uno specchietto s' , fisso alla colonna C e girevole in ogni senso.

Naturalmente un affioramento delicato non potrà effettuarsi che quando il locale, dove è installato il sismoscopio, sia solidissimo e lontano da cause perturbatrici. In caso contrario, bisognerà contentarsi d'un affioramento più grossolano, per non correre il rischio di vedere troppo di frequente funzionare il sismoscopio per cause esogene.

Colla cautela poi usata di costruire le spirali M , M' , m ed m' in buon acciaio (corde da pianoforti) v'è poco da temere una sensibile progressiva distensione delle medesime, tale da compromettere l'affioramento alla distanza di pochi giorni. Però le spirali in acciaio avendo il difetto d'arrugginarsi assai rapidamente, soprattutto se lo strumento, allo scopo di solida installazione, dovesse essere collocato in un ambiente sotterraneo, e quindi il passaggio della corrente elettrica potendo essere troppo ostacolato nei numerosi punti d'attacco arrugginiti delle spirali, così si è cercato d'ovviare a questo inconveniente col saldare all'estremità d'ogni molla un pezzo di ottone, foggiate in modo opportuno sia per essere agganciato, sia per essere avvitato.

Anche le variazioni di temperatura dell'ambiente, ove trovasi collocato il sismoscopio, potrebbe guastare l'affioramento, non tanto per l'accorciamento od allungamento delle molle a spirale — i quali sono veramente insignificanti per un raffreddamento o riscaldamento non troppo forti, per la lunghezza assai piccola delle spirali stesse e infine per la piccola entità del coefficiente di dilatazione dell'acciaio — quanto per la variazione del coefficiente di elasticità di questo metallo in rapporto con un sensibile cambiamento di temperatura. Ma anche qui se si consideri che l'escursione della temperatura è generalmente assai ristretta nel locale, ove l'impianto è fatto, e di più che tutte le spirali pendono dall'alto e che per tal fatto non può mancare un certo qual compenso tra le spirali laterali e quelle di mezzo, parrebbe che non si dovesse nutrire seri dubbî su questa causa di disturbo. Del resto, se a causa della distensione progressiva delle spirali, come pure per le variazioni un po' sensibili della temperatura, specie da una stagione all'altra, avesse effettivamente da risentirsene l'affioramento in questione, non sarà poi una grande fatica quella d'ispezionare di tanto in tanto il sismoscopio, allo scopo di regolare di nuovo la distanza tra la punta i e lo specchio soprastante.

Non starò qui a ripetere le cautele che bisogna usare nell'impianto d'un sismoscopio così delicato, e rimando perciò a quanto ebbi già a scrivere nell'altra mia Nota, sopra citata, a proposito del sismoscopio a doppio effetto per le scosse ondulatorie.

Quando ogni stazione sismica fosse provvista, oltre ad un delicato sismoscopio per le scosse ondulatorie, anche di uno, come quello sopra descritto, per le scosse sussultorie, non v'ha dubbio che si potrebbe star sicuri di registrare un gran numero di scossette, anche di quelle che passano inav-

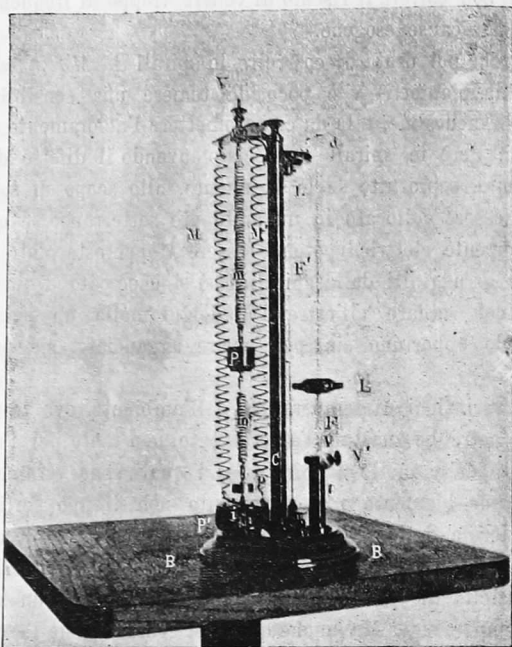


FIG. 2 (scala 1/5).

vertite ai sensi dell'uomo, e di potere inoltre arrivare a conoscere con maggiore precisione l'ora del principio del movimento sismico, indicato a preferenza dall'uno o dall'altro dei due sismoscopi. Naturalmente contro questi vantaggi sta la maggiore spesa per procurarsi due strumenti distinti e per effettuarne l'impianto. È per questo ch'io ho pensato se non convenisse riunire i due sismoscopi sopra una stessa base, e farne così un unico strumento, il quale costasse meno del prezzo complessivo dei due sismoscopi separati, richiedesse uno spazio minore per essere installato ed una sola custodia per essere protetto.

Un siffatto apparecchio è stato realmente costruito ed ha mostrato come sopra una base rotonda, poco più grande di quella d'ogni singolo sismoscopio,

sia stato possibile farne stare due comodamente riuniti, come si vede nell'annessa figura 2^a, ove le medesime parti sono indicate con le stesse lettere già adoperate nella descrizione del mio sismoscopio a doppio effetto per le scosse ondulatorie e di quello, pure a doppio effetto, per le scosse sussultorie qui descritto. È da notare tuttavia che, a solo scopo d'economia, i due sismoscopi che vedonsi riuniti sulla stessa base, sono un po' più semplificati in confronto di quelli costruiti separatamente l'uno dall'altro. Così, in quello sussultorio manca lo specchietto s' per l'affioramento, e le viti di registro W e W' sono rimpiazzate da due semplici uncini, da cui pendono le molle a spirale M ed M' ; in quello ondulatorio manca ugualmente lo specchietto s superiormente ai tre forellini, ma per contro all'asticina F è fissato in alto un filo corto e sottilissimo di pachfong, il quale termina esso stesso con il cilindretto di platino, destinato a far contatto con uno dei tre forellini. Questo filo di pachfong vibra ancor più rapidamente dell'asticina F , ed in tal guisa anche per il sismoscopio per le scosse ondulatorie si hanno tre ritmi diversi d'oscillazione, a somiglianza di quanto si verifica nel sismoscopio per le scosse sussultorie (1).

Certamente questo sismoscopio per scosse ondulatorie e sussultorie verrà a costare alquanto più di quanto occorre per l'acquisto d'un sismoscopio per sole scosse ondulatorie o sussultorie; ma ad ogni modo mi sembra sempre preferibile spendere qualche cosa di più per procurarsi un siffatto strumento, che indichi nel tempo stesso il moto orizzontale e verticale del suolo, che provvedersi d'un sismoscopio ad effetto multiplo per le sole scosse ondulatorie, come quello del prof. Cancani (2), o d'un altro sismoscopio pure ad effetto multiplo per le sole scosse sussultorie, che si potrebbe, volendo, facilmente costruire, utilizzando il principio del sismoscopio che ha formato il precipuo oggetto di questa Nota (3). Egli è troppo evidente che questi sismoscopi ad effetto multiplo, quando fossero costruiti a dovere e muniti di tutti gli accessori necessari, non possono a meno dal costare assai più d'un sismoscopio a doppio effetto e dall'avvicinarsi al prezzo d'un sismo-

(1) Questo tipo di sismoscopio elettrico a doppio effetto, per scosse ondulatorie e sussultorie, è stato pure costruito sotto la mia direzione dal meccanico sig. L. Fascianelli e non viene a costare più di una sessantina di lire italiane, compreso l'imballaggio.

Questo sismoscopio, insieme a quello superiormente descritto per le scosse sussultorie ed all'altro consimile per le scosse ondulatorie, figurerà nella prossima Esposizione di Parigi, tra gli strumenti esposti nella Sezione del Ministero italiano dell'Agricoltura dall'Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica di Roma.

(2) Boll. della Soc. Sism. Ital., vol. IV (1898), pag. 68.

(3) Basterebbe infatti dare al sismoscopio una disposizione tale che si avesse una serie di molle a spirale, disposte a cerchio, dotate di periodo oscillatorio più o meno rapido e munite in basso di una punta che andasse ad affiorare contro un disco speculare sostenuto da un'altra molla a spirale, posta in mezzo alle precedenti e munita, invece, d'un periodo oscillatorio piuttosto lento.

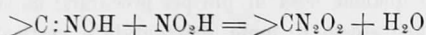
scopio che serva contemporaneamente per scosse ondulatorie e sussultorie. Si aggiunga infine, come in altra occasione ho già detto, il maneggio più difficile e complicato dei sismoscopi ad effetto multiplo, ed il compenso limitato che dai medesimi si ricava col disporre bensì d' un numero più grande di ritmi d'oscillazione, ma tutti compresi entro ristretti limiti, press' a poco quelli stessi che si utilizzano nei miei sismoscopi a doppio effetto.

Chimica. — *Nuove ricerche nel gruppo della canfora* (1). Nota di ENRICO RIMINI, presentata dal Socio PATERNÒ.

In continuazione agli studi che Angeli ed io abbiamo eseguiti intorno all'azione dell'acido nitroso sulle ossime della canfora (2) e del fencone (3), ho estese le ricerche all'ossima dell'altro isomero saturo della canfora, il tannacetone, ed ho studiato inoltre il comportamento dei pernitrosoderivati della serie della canfora colle basi sia inorganiche che organiche.

I risultati ottenuti sono abbastanza interessanti e credo opportuno di riferirne brevemente in questa Nota preliminare.

Come a suo tempo ho dimostrato, queste ossime reagiscono con l'acido nitroso secondo l'equazione:



per dare composti che ho chiamati *pernitrosoderivati*. Tali ossime si comportano quindi, rispetto a questo reattivo, in modo analogo alle idrossilammine:



Le nitrosoidrossilammine però che in tal modo si ottengono hanno un comportamento del tutto diverso da quello dei pernitrosoderivati.

Uno dei caratteri più notevoli dei pernitrosoderivati è la facilità con cui essi possono perdere una molecola di protossido d'azoto per dare origine a composti di natura chetonica:



Effettuando la scissione per mezzo di alcali in soluzione acquosa si originano i chetoni primitivi (canfora, fencone, mentone); impiegando invece acido solforico concentrato si ottiene il chetone primitivo p. es. nel caso del mentone, oppure si ottengono chetoni isomeri non saturi (con rottura di un

(1) Lavoro eseguito nel laboratorio di chimica farmaceutica dell'Università di Palermo. Febbraio 1900.

(2) Gazz. chim. ital. 1895, vol. I, pag. 406.

(3) Ibidem 1896, vol. II, pag. 34, 45, 228.