

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXC.

1893

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME II.

2° SEMESTRE



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1893

8) Se i è l'incidenza principale, per un particolare valore di α il raggio riflesso è a vibrazioni circolari.

8) Se $i = a$ circa 73° , si può trovare un certo valore di α tale che il risonatore mostri scintille sensibilmente di egual vivacità, qualunque sia la sua orientazione. Si riesce dunque così ad ottenere (e credo per la prima volta) delle vibrazioni hertziane circolari, che mi propongo di ottenere anche per via d'una doppia riflessione totale in un parallelepipedo di paraffina.

« Queste esperienze, od almeno quelle nelle quali il riflettore è metallico, condurrebbero dunque a questa conclusione, e cioè che *il piano di polarizzazione delle vibrazioni di Hertz passa per l'asse dell'oscillatore, ossia che la vibrazione di Fresnel è nelle direzione della forza magnetica*. Le vibrazioni luminose sarebbero dunque vibrazioni magnetiche.

« Per quanto sia lecito il supporre che la circostanza dell'essersi quasi sempre adoperati dagli antecedenti sperimentatori specchi troppo piccoli, abbia influito sui risultati, o producendo fenomeni di diffrazione o altrimenti, e per quanto si debba tener conto delle cause d'errore incognite, coscienziosamente rilevate dal sig. Klemencic, pure non oso considerare la questione proposta come risolta. Credo anzi che essa, per la sua alta importanza meriti di essere studiata da capo senza preconcetti e possibilmente con nuovi apparecchi, e sopra tutto con riflettori anche più grandi, relativamente alla lunghezza d'onda, di quelli che io stesso ho per ora adoperati. Ho creduto bene ad ogni modo far noti subito questi primi risultati, dovendo per qualche tempo sospendere le mie ricerche sperimentali ».

Fisica. — *Descrizione d'un elettrometro assoluto esatto e di facile costruzione e di un nuovo metodo per la misura della costante dielettrica dei liquidi*. Nota di G. GUGLIELMO, presentata dal Socio BLASERNA.

« Descrissi recentemente ⁽¹⁾ uno sferometro molto facile a costruire, nel quale si deduce la distanza verticale fra due posizioni di una punta, dalla quantità di liquido che bisogna aggiungere o togliere in un recipiente piuttosto largo, perchè il liquido che prima affiorava esattamente all'estremità della punta nella prima posizione, venga ad affiorare alla stessa nella seconda posizione.

« Questo sferometro poco o punto inferiore a quelli a vite micrometrica, è tale da applicarsi facilmente ai manometri ad aria libera e ad aria com-

(1) Rendiconti della R. Acc. dei Lincei, 1 vol del 1893.

pressa ed ai barometri, con notevole aumento della sensibilità e della precisione di questi strumenti.

« Il manometro ad aria libera così modificato consta di due recipienti a sezione costante, uno piuttosto largo (p. es. di 10 a 30 cm. di diametro), l'altro più stretto (p. es. di 2 a 4 cm.) comunicanti alla parte inferiore mediante un tubo o in modo qualsiasi, e contenenti un liquido. Nel recipiente più stretto trovasi fissa al fondo o alle pareti un'astina di vetro, la cui estremità libera è affilata, trovasi sull'asse del recipiente, serve di punta d'affioramento ed è rivolta verticalmente all'ingiù se il liquido che si adopera è mercurio, ed all'insù per gli altri liquidi. Si riduce il livello del liquido ad affiorare esattamente alla punta quando la pressione è eguale in entrambi i recipienti, si fa agire la pressione che si vuol misurare, la quale distrugge l'affioramento, si ristabilisce questo aggiungendo o togliendo liquido nel manometro mediante una buretta graduata. Se sono S ed σ le sezioni interne del recipiente largo e della buretta, se x è il dislivello che si vuol misurare, v il volume di liquido aggiunto o tolto nel manometro, ed h la variazione di livello che esso volume ha prodotto nella buretta, si ha:

$$x = \frac{v}{S} \frac{\sigma}{S} h$$

« Questo manometro facile a costruire e che può misurare le pressioni esatte fino a 0,001 mm. del liquido adoperato (e con esattezza ancor maggiore, qualora si usino opportuni artifizi e le necessarie cure) può essere utile in un'infinità di casi e si presta facilmente alla misura delle pressioni elettrostatiche, dalla quale si può dedurre il potenziale nel caso che il liquido sia conduttore, e la costante dielettrica del liquido, se esso è isolante.

« Sebbene l'idea di misurare le pressioni elettrostatiche con un manometro si debba esser presentata a molti fisici, tuttavia la piccolezza di tale pressione (Mascart nel trattato di elettricità statica, vol. 2°, pag. 93, trova tale pressione uguale a 30 mm. d'acqua nel caso di distanze esplosive grandissime) e la sensibilità relativamente piccola degli ordinari manometri, è probabilmente riuscita d'ostacolo a tale misura. Così consultando i libri e i periodici più importanti non ho trovato in proposito altro che un recente elettrometro assoluto del Cardani (¹), il quale usa un manometro ad aria libera e a mercurio, del quale aumenta la sensibilità col mezzo ideato da Descartes e da Huygens pei barometri. La sensibilità in tal modo è resa uguale a quella di un manometro ad acqua, ma si hanno gl'inconvenienti risultanti dal fatto che uno dei rami del manometro è capillare, mentre le pressioni da misurare sono ordinariamente minori o poco superiori di 1 mm. di acqua.

« *Descrizione del nuovo elettrometro assoluto.* — L'apparecchio rappresentato nella fig. 1 (differente un poco da quello da me usato, perchè con-

(¹) Rendiconti della R. Acc. dei Lincei, 7, 1891 e 2° semestre 1892.

tiene alcune modificazioni non essenziali, suggerite dalla pratica), suscettibile tuttavia di varie semplificazioni che verranno indicate in seguito, consta delle seguenti parti:

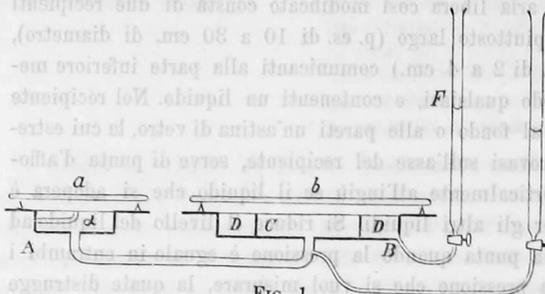


FIG. 1.

1° Un recipiente A formato da un tubo di vetro o di metallo (o da una boccetta senza fondo e rovesciata) di 3 o 4 cm. di diametro, coll'orlo superiore circondato da un anello piano metallico largo 1 o 2 cm., con una punta d'affioramento α la cui estremità si trova nel piano e nel centro della faccia superiore dell'anello, sostenuto da tre piedi a viti calanti.

2° Un recipiente cilindrico B di circa 28 cm. di diametro e 1 cm. di altezza, coll'orlo superiore circondato da un anello piano metallico largo 2 o 3 cm., diviso in due scompartimenti concentrici C e D d'uguale altezza, sostenuto da tre piedi a viti calanti. I due recipienti A e C comunicano inferiormente mediante un tubo di gomma e quando siano riempiti di liquido costituiscono il manometro ad aria libera.

3° Una buretta di Mohr graduata E, il cui orifizio inferiore comunica col tubo che unisce i due recipienti suddetti, più vicino a C che ad A, ed un'altra F in comunicazione collo scompartimento D.

4° Due dischi metallici *a* e *b* colla faccia inferiore ben piana, collocati orizzontalmente al di sopra dei recipienti A e B, sostenuti da tre coni isolanti di ugual altezza posati sugli anelli, oppure sostenuti in altro modo qualsiasi, ed aventi il diametro all'incirca uguale a quello maggiore degli anelli corrispondenti.

Si versa nel manometro il liquido, e riunendo i due scompartimenti C e D con un corto sifone, si riduce il livello ad esser lo stesso in A, in C e in D.

Misure ed operazioni preliminari. — Occorre conoscerè l'area della sezione degli scompartimenti C e D, la quale si può ottenere con sufficiente esattezza misurando la lunghezza di vari diametri; però ho indicato (!) un metodo semplice ed esatto per misurare con molta esattezza il rapporto delle sezioni di due o più recipienti, il quale si può usare utilmente in questo caso per la buretta e gli scompartimenti C e D.

Occorre inoltre rendere orizzontali gli anelli piani, ciò che si ottiene facilmente mediante le viti calanti e una livella; allora se i coni isolanti

(1) Rendiconti dell'Acc. dei Lincei 1° semestre del 1893.

sono di ugual altezza, saranno orizzontali anche le faccie inferiori dei dischi sovrapposti a e b . Si può anche fissare alla faccia inferiore dei dischi un'astina in forma di U a braccia disuguali e verticali, ed aggiungere o togliere liquido nel manometro finchè esso affiori esattamente all'estremità del ramo corto dell'astina. Se la faccia suddetta è orizzontale, l'affioramento sussisterà comunque si sposti o si faccia ruotare essa faccia sui 3 coni. Con tre astine invece d'una, l'operazione sarebbe più facile; però occorrerebbe che le distanze del disco delle estremità del ramo corto delle astine fossero ben uguali.

« Finalmente occorre poter conoscere la distanza della faccia inferiore dei dischi dal liquido sottostante e a tal uopo ho fatto uso di un'astina di vetro dritta, affilata alle due estremità, di lunghezza nota uguale o maggiore della distanza fra il disco e l'anello piano sottostante. Disponendo quest'astina verticalmente, al disotto del disco, coll'estremità superiore appoggiata contro esso, ciò che si può ottenere fissando l'astina sia all'estremità d'una leva carica all'altra estremità da un sufficiente contrappeso, sia al braccio inferiore d'una molla ad \supset e facendo abbracciare il disco da questa molla o pinzetta. Se ora s'aggiunge liquido nel manometro finchè esso affiori esattamente all'estremità inferiore dell'astina, la distanza fra il disco ed il liquido sarà allora uguale alla lunghezza d dell'astina. Se poi s'aggiunge nel manometro un volume v di liquido, tale distanza diventerà $d - v : (S + S' + s)$ essendo S , S' ed s le sezioni dei tre recipienti C, D, A supposti tutti tre in comunicazione.

« *Misura dei potenziali.* Supponiamo che il liquido del manometro sia conduttore, e che essendo, liquido, recipienti e dischi al potenziale zero, il liquido affiori esattamente alla punta α , e sia allo stesso livello nei recipienti A, C, D, e che sia tolto il sifone fra questi due ultimi recipienti.

« Se si porta il disco a che è collocato al disopra della punta d'affioramento al potenziale V , rimanendo, liquido, recipiente e disco b in comunicazione col suolo, il liquido nel recipiente A si solleva e l'affioramento è distrutto. Per ristabilirlo occorrerà togliere dal manometro, aspirando nella buretta, un volume conveniente di liquido p. es. v ; il dislivello nei due rami del manometro sarà allora $v:S$, e la pressione elettrostatica nella superficie del liquido attorno alla punta d'affioramento sarà $980 v \delta : S$, (C. G. S.) essendo δ la densità del liquido.

« Se invece si porta il disco b al potenziale V , essendo tutto il resto dell'apparecchio a potenziale zero, per ristabilire l'affioramento occorrerà aggiungere un certo volume di liquido p. es. v' , la differenza di livello sarà $v':S$ e la pressione elettrostatica alla superficie libera del liquido in C sarà: $980 v' \delta : S$, (C. G. S.).

« Finalmente, se essendo il disco a al potenziale V ed il resto a zero, e sussistendo l'affioramento, si porta il disco b al potenziale V ed il resto a zero, l'affioramento sarà distrutto ed occorrerà aggiungere un volume v'' (uguale

a $v + v'$) di liquido per ristabilire l'affioramento; la variazione di livello del liquido nel recipiente C sarà $v'' : S$ e la somma delle pressioni elettrostatiche successive in A e in C sarà $980 v'' \delta : S$. Questo modo di procedere, senza occuparsi dell'affioramento quando entrambi dischi e il manometro sono allo stesso potenziale, può essere utile allorchè v e v' sono molto piccoli, poichè la sensibilità è doppia di quella dei due casi, precedenti.

Se sono d e d' le distanze di dischi a e b dai liquidi sottostanti quando ciascuno di essi è a potenziale V e sussiste l'affioramento, e p, p', p'' sono le pressioni elettrostatiche misurate nei tre modi suddetti, si avrà:

$$V = d \sqrt{8\pi p} = d' \sqrt{8\pi p'} = dd' \sqrt{\frac{8\pi p''}{d^2 + d'^2}} \quad (\text{C. G. S.}).$$

Avvertenze. L'anello piano sotto al disco a serve d'anello di guardia; però potrebbe esser soppresso senza nuocere molto all'esattezza delle misure. Difatti nella porzione centrale del disco e del liquido sottostante, la distribuzione dell'elettricità è uniforme e come se le due superficie piane in presenza fossero infinite; quindi la differenza di livello del liquido nel recipiente C e nel centro del recipiente A, per un dato potenziale, è la stessa, sia che si abbia o no l'anello di guardia. In quest'ultimo caso si ha bensì l'inconveniente che la superficie libera del liquido non è rigorosamente piana fuorchè nella parte centrale, mentre il dislivello del liquido nei due recipienti è uguale a $v : S$ solo se le superfici libere del liquido rimangono piane o almeno parallele. Tenuto conto però che la sezione di A è piccola, che la deviazione dal piano non è sensibile che presso gli orli ove è tuttavia piccola, si vede che l'errore che ne risulta nel valore di v è piccolo e diviene minimo quando lo si divide per S.

L'anello piano attorno al recipiente B, come pure lo scompartimento D servono d'anello di guardia al liquido dello scompartimento C; in questo caso l'anello di guardia è pressochè indispensabile, perchè a causa della grande sezione dello scompartimento C, se la superficie libera del liquido non è rigorosamente piana, può risulturne un errore non trascurabile nel valore di v .

Inizialmente il livello è rigorosamente lo stesso nei recipienti C e D, poichè essi furono posti in comunicazione mediante il sifone. Tolto questo e portato il disco b al potenziale V , il liquido si solleva in C ma non in D. È facile però ristabilire l'uguaglianza di livello; nel recipiente C, che è di sezione S, dopo ristabilito in A l'affioramento, si trova un volume di liquido v' in più di quello iniziale, ossia il livello si sarà sollevato di $v' : S$; se noi ora aggiungiamo in D un volume di liquido $v' S' : S$ il livello sarà divenuto uguale a quello del recipiente C. Quest'aggiunta, modificando un poco la distribuzione dell'elettricità, può distruggere l'affioramento (se ciò non avvenisse sarebbe inutile l'aggiunta) e quindi occorrerà ristabilirlo al solito, togliendo un volume conveniente (assai piccolo) di liquido dal manometro.

Tuttavia ritengo che si possa trascurare di ridurre rigorosamente allo stesso livello il liquido nei due scompartimenti, e che quindi sia sufficiente l'anello di guardia metallico e si possa togliere la divisione fra i due scompartimenti C e D, ciò che giova alla sensibilità. Difatti, sia V la differenza di potenziale fra il disco b e il manometro, sia d la distanza fra il disco e l'anello di guardia, e sia p. es. $d = 0,1$ cm. quella fra il disco ed il liquido; la densità elettrica superficiale nella porzione centrale del liquido, sarà $V:4\pi(d - 0,1)$ e quella sull'anello di guardia a distanza sufficiente dagli orli sarà invece $V:4\pi d$. Ora se d è piuttosto grande rispetto a $0,1$ cm., la differenza delle due densità è così piccola che l'errore non sarebbe grandissimo neppure quando si attribuisse al liquido la densità che si ha sull'anello; se poi si considera che questa piccola differenza non si verifica che presso gli orli, e va ripartita, parte nell'anello e parte nel liquido, si può ritenere che l'errore causato dal non essere anello e liquido allo stesso esatto livello, non è molto grande. Se poi d è piccolo, la differenza delle due densità elettriche può essere relativamente grande, ma in tal caso tale differenza, per ragioni ovvie, non è sensibile che a distanza molto piccola dalla linea di separazione del liquido e dell'anello, tanto che in questo caso W. Thomson ha potuto fare misure soddisfacenti dei potenziali con una bilancia priva affatto di anello di guardia.

In un elettrometro che non aveva anello metallico, ma solo gli scompartimenti C e D, di 15 e 25 cm. di diametro rispettivamente, essendo la distanza del disco dal liquido centrale di 1 cm., non ottenni differenze di qualche entità fra i valori d'uno stesso potenziale, sia che il livello del liquido nei due scompartimenti fosse lo stesso, oppure che nello scompartimento esterno il livello fosse più basso di 0,5 cm.

Cardani (loc. cit.) raccomanda invece che il piano del liquido coincida con quello dell'anello, perchè egli misurava solo la distanza fra il disco e l'anello di guardia; quindi, quando non si verificava la suddetta condizione, risultava erroneo il valore della distanza fra disco e liquido.

Riguardo alla natura del liquido da usare nel manometro, il mercurio presenterebbe dei vantaggi per la sua poca mobilità, e per l'esattezza nella misura dei volumi, ma la sua grande densità rende il manometro poco sensibile.

L'acqua pura emette vapori che diminuiscono l'isolamento dei coni che servono di sostegno; credo perciò opportuno l'uso di acqua salata o acidulata con acido solforico.

È utile che gli orli dei recipienti non sporgano nè stiano al disotto degli anelli di guardia e che siano unti di grasso nella superficie orizzontale e non in quella verticale; in tal modo, regolando convenientemente l'altezza relativa dei recipienti comunicanti, si può ottenere che la superficie del li-

quido nella posizione finale, mentre agisce l'azione elettrica ed è ottenuto l'affioramento, sia quasi affatto priva di menisco.

• *Altre forme dell'elettrometro.* — Coll'elettrometro descritto, la misura del potenziale V può farsi in tre modi, cioè portando al potenziale V il disco a , oppure il disco b , oppure prima l'uno e poi l'altro, e ristabilendo in ogni caso l'affioramento.

• Se ci si contenta d'un solo modo di misura, l'apparecchio può essere semplificato, e si potrà sopprimere il disco a e l'anello piano sottostante, oppure il disco b , l'anello corrispondente e lo scompartimento D .

• In quest'ultimo caso l'apparecchio può prendere una forma straordinariamente semplice, composta cioè: 1° di un largo cristallizzatore p. es. di 25 cm. di diametro, munito di punta d'affioramento, contenente acqua pura, o salata, o acidulata con acido solforico, che affiora esattamente alla punta suddetta; 2° d'un disco metallico orizzontale di 5 a 6 cm. di diametro, il cui centro si trova sulla verticale che passa per la punta d'affioramento; 3° d'una buretta. L'orizzontalità del disco, la sua distanza dall'acqua e la misura dei potenziali possono aversi nei modi già indicati. Se v è il volume di liquido che si è dovuto togliere per ristabilire l'affioramento, S la sezione del recipiente, s l'area del disco, la pressione elettrica al disotto della porzione centrale del disco sarà $980 \cdot v \delta : (S-s)$. Questa formula sarebbe rigorosa solo se la superficie del liquido fosse piana al disotto del disco, e altresì piana, ma a un inferiore livello altrove, ciò che non si verifica. Però a causa della piccolezza di s rispetto ad S , tale errore ha poca entità e sarebbe anche suscettibile di una correzione approssimata, qualora si osservasse entro quali limiti la superficie del liquido è curva.

• Si può però facilmente e completamente evitare tale errore, collocando nel cristallizzatore un anello piano d'ottone p. es., di 3 e 7 cm. di diametro interno ed esterno, sostenuto da tre piedi in posizione orizzontale e col centro della faccia superiore coincidente press'a poco coll'estremità della punta d'affioramento. Al disopra dell'anello su 3 coni isolanti di altezza uguale e conveniente, si colloca il disco che deve avere un diametro minore di quello massimo dell'anello; si procederà poi nel modo solito. Nella formula precedente s sarà l'area dell'anello supposto senza foro. La faccia superiore dell'anello presso l'orlo dovrà essere unta di grasso o paraffina e si eviterà che l'acqua in seguito all'azione elettrica si riversi sull'anello, aspirando nella buretta un poco di liquido prima di portare il disco al potenziale incognito.

• Allo scopo di poter meglio osservare l'affioramento, è bene che il disco e l'anello si trovino presso la parete del cristallizzatore dalla parte dell'osservatore. Questa forma d'apparecchio non si presta bene nel caso che il disco debba essere collocato vicinissimo al liquido, perchè non si può osservare quando si ha l'affioramento; si potrebbe bensì osservare dal disotto, ma la punta copre in parte l'incavo che essa produce nella superficie del liquido.

« Un'altra forma di elettrometro assoluto, che potrebbe in taluni casi riuscir utile a causa della sensibilità maggiore, è il seguente. Dentro un largo cristallizzatore A si trova un largo tubo di vetro B di altezza un po' minore e sostenuto verticalmente in modo che non tocchi il fondo. Si versa acqua pura o salata nel cristallizzatore fino a pochi millimetri al disotto dell'orlo superiore del

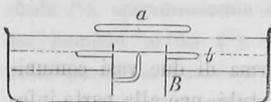


FIG. 2.

tubo, e poi si versa sino a pochi millimetri al disopra dello stesso orlo un dielettrico liquido di densità poco minore di quella dell'acqua⁽¹⁾. Al disopra del tubo a piccola distanza dal liquido si trova un disco metallico *a* che si porta al potenziale *V* incognito essendo l'acqua al potenziale zero. È utile inoltre che il tubo all'altezza della superficie di separazione dei due liquidi sia circondato da un anello piano metallico, orizzontale *b*, che serve d'anello di guardia, in comunicazione permanente coll'acqua.

« Per effetto dell'azione elettrica, l'acqua si solleva nel tubo, ma siccome il dislivello dell'acqua è compensato quasi totalmente da quello del dielettrico che agisce in senso contrario, l'acqua può obbedire all'azione elettrica (aumentata altresì dal dielettrico interposto) e la sensibilità è tanto maggiore quanto minore è la differenza delle densità dei due liquidi.

« La grandezza del dislivello è in generale così grande che potrebbe esser letta direttamente; la ristrettezza dello spazio m'impedisce di riprodurre il calcolo del potenziale in funzione del dislivello e le condizioni perchè l'acqua non esca dal tubo.

« Si ha però assai maggior esattezza e sensibilità riducendo la superficie di separazione dei due liquidi nel tubo ad affiorare sempre ad una punta fissa, col togliere un volume conveniente e misurato di acqua dal cristallizzatore, mentre si aggiunge dielettrico (il cui volume non occorre conoscere) in modo che il livello del dielettrico al disopra del tubo affiori ad un'altra punta come prima dell'azione elettrica.

« Se il potenziale da misurare è piccolo, il disco può esser collocato nell'interno del dielettrico, diminuendo così la distanza dall'acqua; se però il potenziale è un po' forte, ciò non sarebbe possibile a causa delle correnti tumultuose e della rapida elettrizzazione che si produrrebbe nel dielettrico.

« La pressione elettrostatica alla superficie dell'acqua nel tubo sarà: $h(\delta - \delta') 980$ (C. G. S) se *h* è il dislivello e δ, δ' sono le densità dei due liquidi; e la stessa in funzione della differenza di potenziale *V* fra acqua e disco se *d* e *d'* sono gli spessori dell'aria e del dielettrico (di costante *k*) interposti

(1) Nella figura la linea orizzontale punteggiata rappresenta la superficie di separazione dei due liquidi, quando il disco *a* è potenziale zero, la linea continua quando esso è a potenziale *V*.

sarà uguale a $\frac{1}{8\pi} \frac{V}{d + \frac{1}{k} d'}$, ed uguagliando supposto k noto potrà ricavarsi V .

« L'apparecchio potrebbe anche prendere la forma di due vasi comunicanti, che però dovrebbero comunicare mediante due tubi, uno alla parte inferiore per l'acqua l'altro alla parte superiore del dielettrico.

« *Misura della costante dielettrica dei liquidi.* — Tutti gli apparecchi precedentemente descritti per la misura dei potenziali possono servire con opportune e lievi modificazioni alla misura della costante dielettrica dei liquidi isolanti. Occorre che il fondo dei recipienti A e B p. es., sia metallico, piano, e orizzontale, e che essi siano bassi affinché lo spessore del dielettrico non sia troppo grande, e finalmente che l'anello di guardia si trovi non alla sommità dei recipienti, ma ad una distanza dal disco corrispondente uguale a $d + d_1$: k se d e d_1 sono gli spessori di aria e di dielettrico interposti fra disco e fondo metallico. Lo scompartimento D può funzionare senza modificazioni, purchè le pareti verticali non siano metalliche.

« Se V è la differenza di potenziale nota fra disco e fondo metallico, la forza elettrica nell'aria interposta sarà V : $(d + d_1$: $k)$ e quella nell'interno del liquido sarà: V : $k(d + d_1$: $k)$.

« Si avrà dunque se σ è la densità dello strato fittizio alla superficie del dielettrico:

$$\frac{V(k-1)}{kd+d_1} = 4\pi\sigma$$

e la pressione elettrostatica sarà:

$$p = 2\pi\sigma^2 = \frac{V^2}{8\pi} \left(\frac{k-1}{kd+d_1} \right)^2$$

e misurato direttamente il valore di p , e noto V se ne potrà ricavare k .

« L'apparecchio della figura 2 può dare altresì il valore della costante dielettrica qualora si conosca V ; esso ha il vantaggio di richiedere un potenziale poco elevato ».

Fisica. — *Sulle cariche residuali.* Nota del dott. BERNARDO DESSAU, presentata a nome del Corrispondente A. RIGHI.

« Si attribuiscono le cariche residuali dei condensatori o alla penetrazione delle cariche nel coibente, ovvero alla polarizzazione dielettrica di quest'ultimo, la quale, analogamente a ciò che si osserva nei fenomeni elastici, metterebbe del tempo a sparire anche dopo scaricate le armature del condensatore; oppure ancora, secondo Maxwell, all'eterogeneità del dielettrico. Dopo il noto lavoro di Maxwell si è generalmente venuti alla conclusione