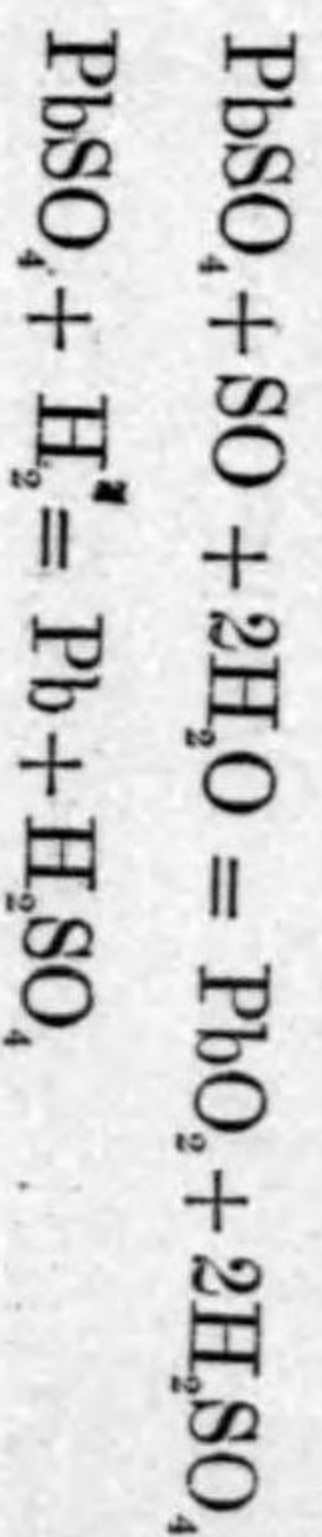
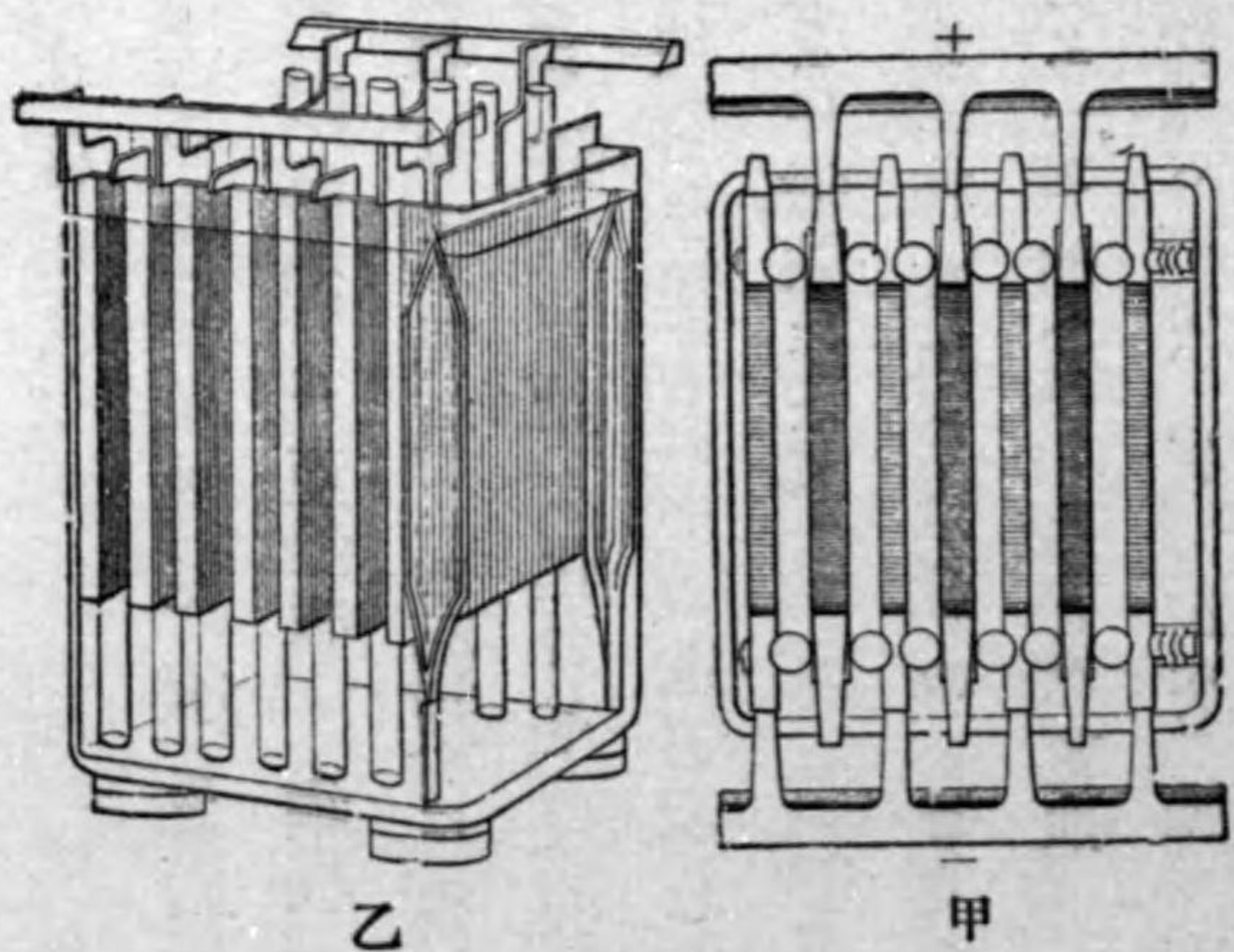


再び始めの方向に電流を通ずると兩極では



の化學變化でアトドは再び過酸化鉛となりカトドは鉛となる。同様な手續きを度度繰り返すと、鉛の表面の酸化する部分は次第に多くなり、従つて鉛板から出る電流も長く続く様になる。この装置の様に電流によつて變化を起しておきこの變化を利用して再び電流を出すことのできる器をちくでんち(蓄電池)といふ。實用の蓄電池は通常第二六二圖の様にできてる。甲圖でやや密に細線の引いてるのは過酸化鉛に覆はれてる陽極で他の板は陰極である。陰陽の兩極の板はみなそれぞれ器の兩端にある十一の鉛の棒に連續する。兩極の鐵板はみなガラスの器のふちにかかりまたその間には互の接觸を防ぐためにガラス管が立ててある。各の

鉛の板は厚い網の形に鑄、そのすき間には硫酸鉛と酸化鉛とを稀硫酸で洗つたものをつめ、これを器の中にかき電流を通ずる。そうすると、前述の作用でアトドは酸化鉛となつて赤色を帯び、カトドはSO₂のために還元して鉛が海綿状となる。兩極の硫酸鉛が殆ど盡きたときには稀硫酸は強くなりHとOとの氣體が兩極で現れる様になつて化學的作用は最早進まぬ。蓄電池を電流の源として用ゐると、海綿状の鉛も過酸化鉛も再び前述の作用で硫酸鉛となる。



第 二六二 圖 甲 乙

蓄電池の電位差は電流のかけてには二・一ヴォルト位であるが、用ゐるに従つて次第次第に減る。電位差が一・九ヴォルトより減ると蓄電池を損する憂がある。蓄電池に入れた至ルギの八割位までは再び用ゐられる。その内部の抵抗は極少ない。

二二三 原電池。 始めから化學上の性質の異つた板を兩極に用ゐても電池はできる。ヴォルタの電池は亞鉛板と銅板とを

稀硫酸の液中にいたもので、銅板はその陽極、亞鉛板はその陰極である。稀硫酸の分解でできるSO₂が亞鉛と化合して硫酸亞鉛を作り、水素が銅に附着してその性質を變ずるので、電位差は始めはおおよそ〇・九ヴォルト位あるけれどもおだに微弱になる。

クローム電池は銅の代りに炭素棒を用ゐる水素の集まるのを防ぐために稀硫酸の中に各ム酸カリウムを加へる。この電池の電位差は始めはおおよそ二・一ヴォルトで抵抗も少ないから、可なり強い電流

が出る。然し、長くは續かぬ。

ルクランシェの電池は、素焼の土器の中に炭素棒を立て棒のまはりに炭素の粒と二酸化マンガンの粒との混合物をつめたものを陽極とし、亞鉛を陰極とし、これらの兩極を鹽化アンモニアの強溶液に浸したものである。その電位差は電流の通らぬときは一・六ヴォルトほどある。電流が通るとおだにおちるけれども用ゐないでおくとまた回復するからこの電池は呼鈴などに適當である。

乾電池には色色の種類がある。大概陽極は炭素で陰極は亞鉛である。その間には鹽化アンモニア、鹽化亞鉛などの鹽化物と鋸屑、石綿砂などを水で捏ねたものをつめ、表面は松脂で塞いである。

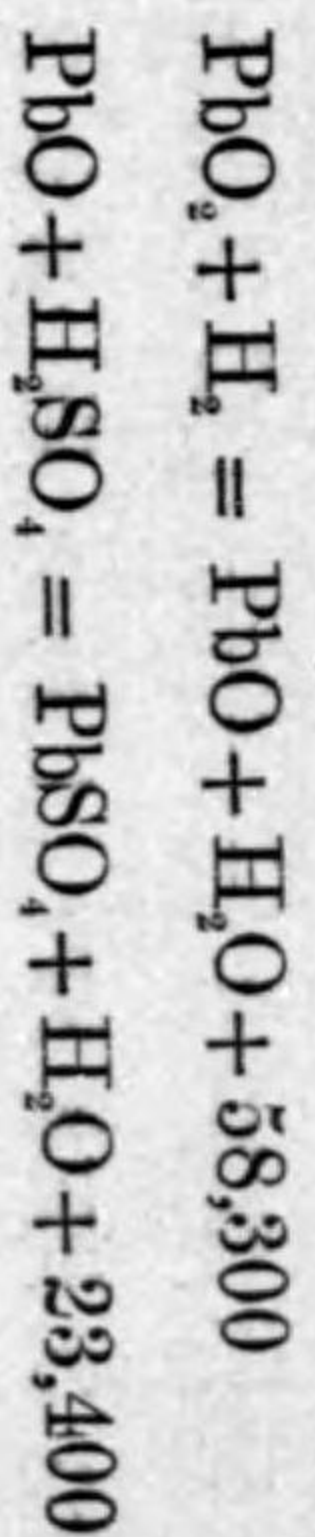
ブンセンの電池では二種の液體を用ゐる。素焼の土器の内に強い硝酸をいれ、その中に陽極の炭素をおき、この素焼の

器と陰極の亞鉛板とを稀硫酸の中におく。この電池では陽極に集まる水素は硝酸と化學作用を起して水と亞硝酸となり、炭素の表面に變化を起さぬ。この電池の電位差は一・九ヴァルトほどである。

ダニエルの電池も二種の液體を用ゐる。素焼の土器の内には陰極の亞鉛と稀硫酸とがあり、その外は強い硫酸銅の溶液と陽極の銅板とがある。この電池では水素は硫酸銅の銅を還元して硫酸を作る。この電位差は一・〇八ヴァルトである。どの電池でも極純粹な亞鉛を用ゐると、輪道の電流が切れてくる時には亞鉛には化學作用は起さぬ。亞鉛の表面が純粹でないとき、その不純物と亞鉛と稀硫酸とで輪道を作り、小い電池の様な作用が起つて、硫酸は亞鉛を腐蝕する。亞鉛の表面によく水銀を塗るとこの作用はなくなる。

二二三 エネルギーの原則から計算した電池の電位差。

いろいろの電池で電流の起るときはいつも化學的の變化が伴ふ。この變化の際に遊離すべきエネルギーで電流が續けられるのである。蓄電池の場合では硫酸は分解して水素のイオンは陽極にゆき、 SO_4 のイオンは陰極にゆく。陽極では H_2 と PbO_2 とが次の變化をなす。



即ち、陽極では一グラム分子の硫酸のために、八一、七〇〇カロリーの化學的エネルギーが遊離する。陰極では SO_4 のイオンは水に働いて H_2SO_4 を作り、 O が分離する。然るにも H_2SO_4 が分離して H_2 と SO_4 とができたのであるから、ここで H_2SO_4 のできるために遊離する熱はちょうど前に吸収したものに相當し、以上の化學的變化は單に水の分解に相當して

第一八章 静電気

二三四 電流のないときの電位差。

ダイモ または 電池の兩極

を接がすにおくと、電流は起らぬけれども、兩極に接続してなる導體はそれぞれ一定の電位にあるといひ、この兩導體の間には電流のある場合と同様に電位差があるといふ。一枚の金屬板を絶縁して平行に立て、これをダイモ

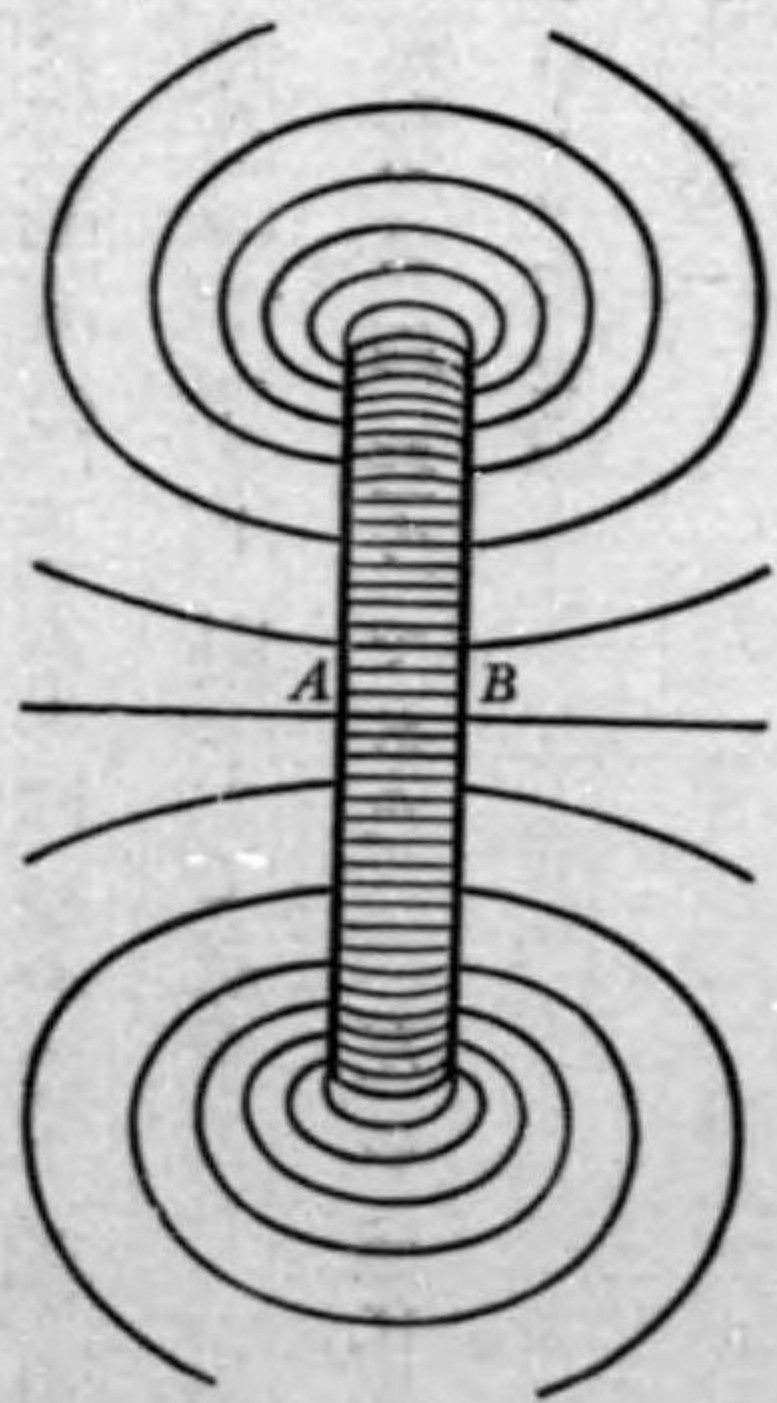


圖 三六二 第

または、可なり多數の行に列ねた電池につき、これらの板の間に電位差を作ると、一枚の板は互に引きあふ。またこれらの板の間に燈心の小片を長い絹糸または蜘蛛の糸で釣り上げ、それを一方の板甲に觸れしめるとその小片は直に乙の板の方に引かれ、一度乙

に觸れるとまた甲の方に引かれる。これらの事實によつて一枚の

金屬板の間には特種の性質のあることが知れる。かういふ處を

静電氣の場といふ。場の性質はこの燈心片に働く力で吟味し、

磁場の通りに指力線によつて表示することができる。第一二六三

圖はA B 一枚の間の指力線の圖である。

輪道の切れてるときには電流がなから、

電池の兩極の電位差はその抵抗の大小に關係しない。

それだからこの實驗には

澤山つないだ電池の代りにザンボニの

電柱(第一二六四圖)といふものを用ゐてもよい。これは銀紙の裏に

過酸化鉛をぬりこれを同じ大きさの輪形に切りぬき、數千枚同じむきに

重ね、エポナイトの棒を貫き、金屬の板で兩端からしめつけたものである。

銀紙の錫と過酸化鉛とその間の多少、濕めつた紙とは一つの抵抗

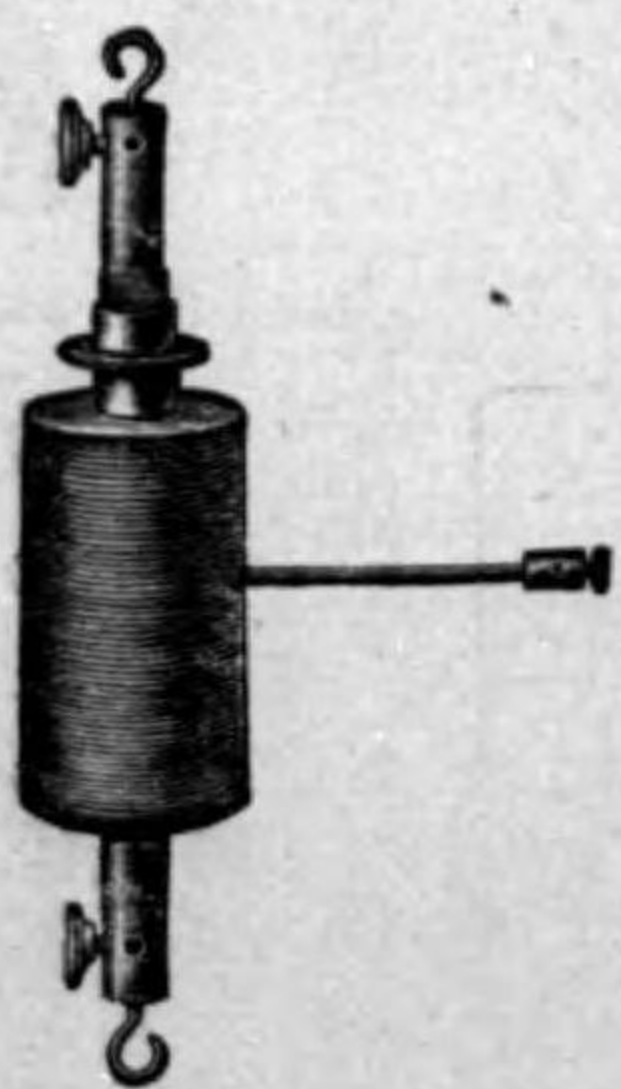


圖 四六二 第

の大きい電池の作用をする。これを数千枚重ねたものは数千個の電池に相当するから、その両極の電位差はかなり大きい筈である。

一枚の短冊形の金箔をガラス瓶の中で互に絶縁して平行に懸け、第二六三圖の AB とし、別に前の電柱を乾いた絹糸で空気中に釣りその両極をよく絶縁した針金でそれぞれ一枚の金箔につなぎ、これらの金箔の互に引きあふのが見える。

二二五 電氣の荷。 第二六五圖で

AB は二枚の金属板、 G は感じのよい電流計、 D は電池である。まづ E を大地につなぎ F を H につなぎ、 BC H FGA はみな大地と同一の電位で、 B の間には静電氣の場はない。次に F を H から離し K につなぎ、 BC K

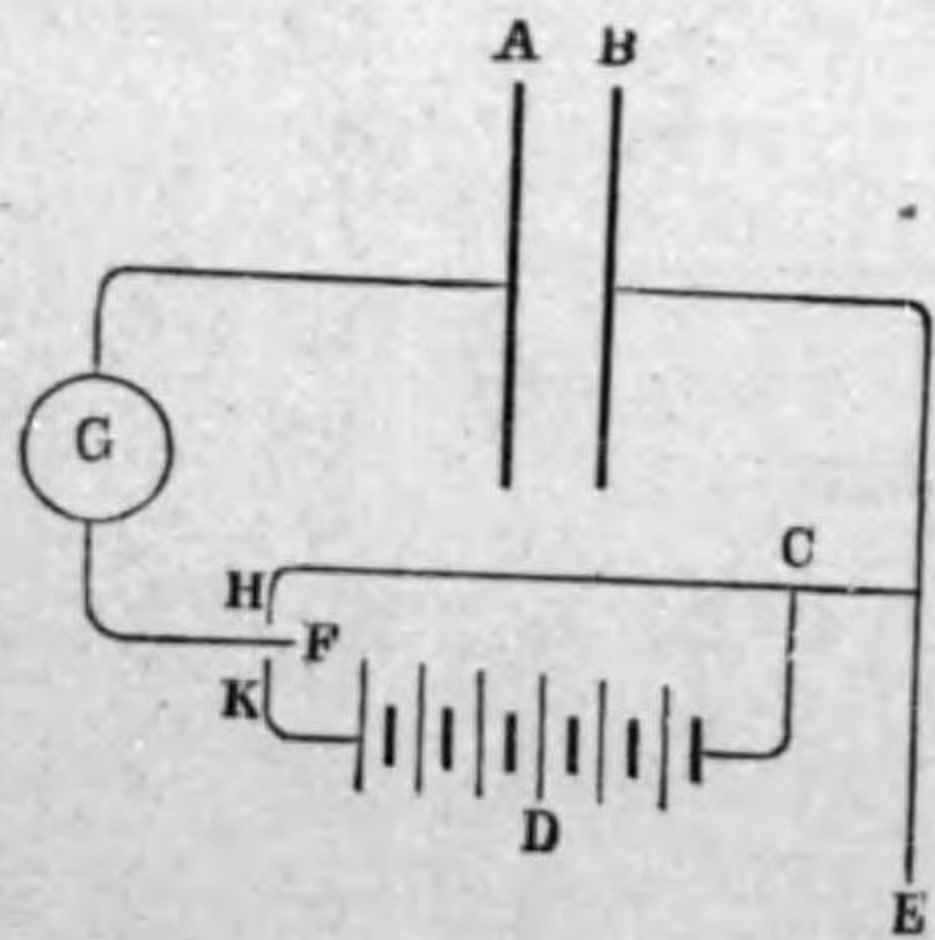


圖 五六二 第

FGA の間に電池 D を挟むと、前節の通りに AB の間に静電氣の場ができる。それと同時に G には FGA の方向に瞬間の電流があつて若干の電氣量はその方向に通る。この電氣量を A と B とにかつた電氣の荷といひ、 A にかつた荷を陽の電氣といひ、 B にかつた荷を陰の電氣といふ。電池の数を大きくしその電位差を増せば荷はこれに比例して殖える。

二二六 電氣容量。 前節の實驗で二枚の金属板 AB の距離

や大きさを變へまたはその間にガラス、パラフィン、エポナイトなどを挟むと、電位差は同じでも荷は變はる。これはこの静電氣の場の電氣容量が變はるのである。一ヴォルトの電位差で一クーロンの電氣の荷を引く様な静電氣の場またはこの場に接する導體は一ファラッドの電氣容量があるといふ。一ファラッドの百萬分の一を一マイクロファラッドといふ。 e ヴォルトで Q クーロンの電氣量を保つことのできる

導体の電気容量を C フラッドとすると、

$$C = \frac{Q}{e} \therefore Q = eC$$

である。

二枚の金属板で絶縁体を挟み一定の電気容量のある様にしたものを **コンデンサ** といふ。その板の面積を A 平方センチメートルとし、絶縁体の厚さを d サンチメートル、コンデンサの電気容量を C フラッドとすると、およそ

$$C = \frac{AK}{4\pi d (30,000,000,000)}$$

で、 K は **ダイエレキ定数** といつて絶縁体の性質によつてちがふ處の一種の定数である。空気の **ダイエキ定数** は一、その他の物質に就てはおよそ次の表に示す通りである。

| 固體 | 液體 |
|-------|---------|
| パラフィン | 液體空氣 |
| 二・二 | 一・五〇 |
| ゴム | 石油 |
| 二・三 | 二・〇九 |
| エポナイト | ベンゼン |
| 二・三三 | 二・二五 |
| 硫黃 | 二硫化炭素 |
| 三六・四一 | 二・四五 |
| 水晶 | オレーフ油 |
| 四五・五 | 三・〇七 |
| ガラス | ひまし油 |
| 三〇・九五 | 三・五五 |
| 雲母 | エーテル |
| 六六 | 四・四 |
| 磁器 | クロロフォルム |
| 六七 | 四・八 |
| 螢石 | アルコール |
| 六九 | 二・六三 |
| 方解石 | 水 |
| 八〇 | 七九・八 |

第二六六圖の様なガラス瓶の内外に錫箔を張り口の近傍だけを残し、瓶の中に金属の棒を立て内の錫箔に連なる様に

したものは一つのコンデンサである。これを **レイデン瓶** といふ。レイデン瓶は第二六七圖の様に數個集めて用ゐることもある。その電氣容量は瓶の數に比例する。また

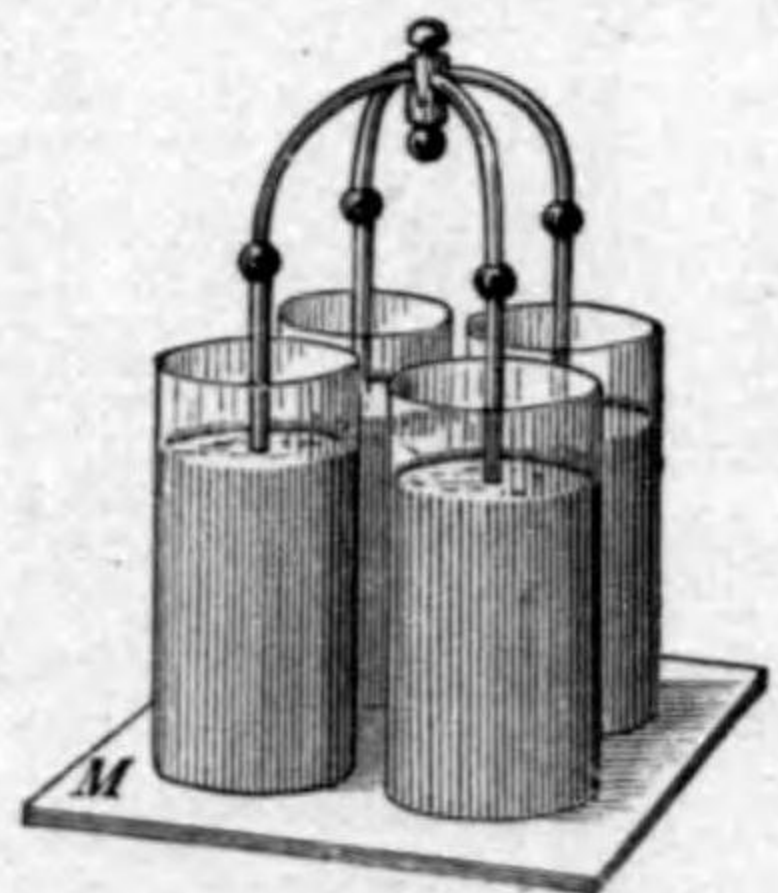


圖 七六二 第

第二六八圖 甲の様な錫箔と **バライシ** 紙とを同圖乙の様に一枚おきに重ね、錫箔は一枚おきに右と左とへ出る様に、その出た部分を丙の様に一まとめにし、針金の附いた銅板を錫箔の重なる

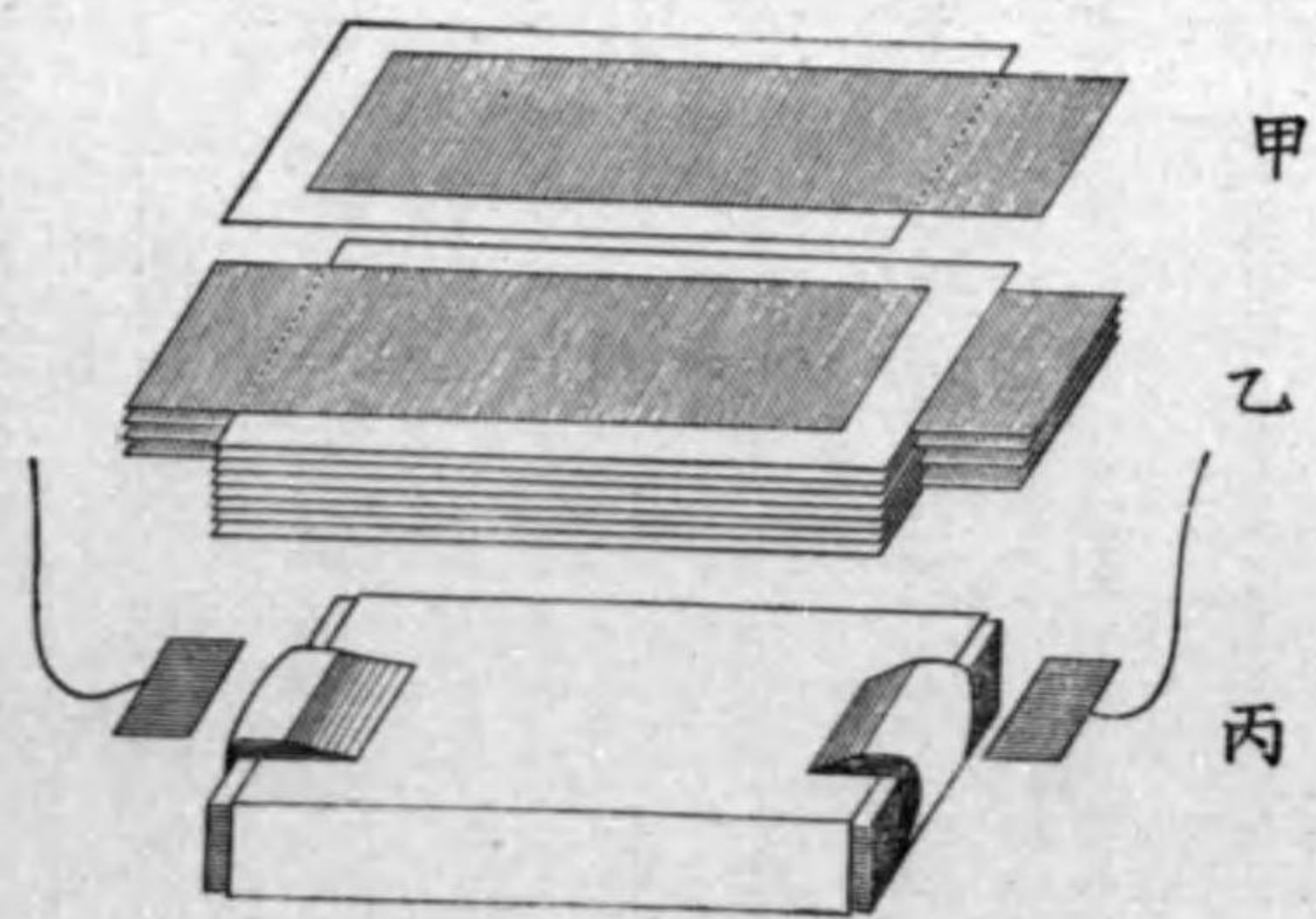


圖 八六二 第

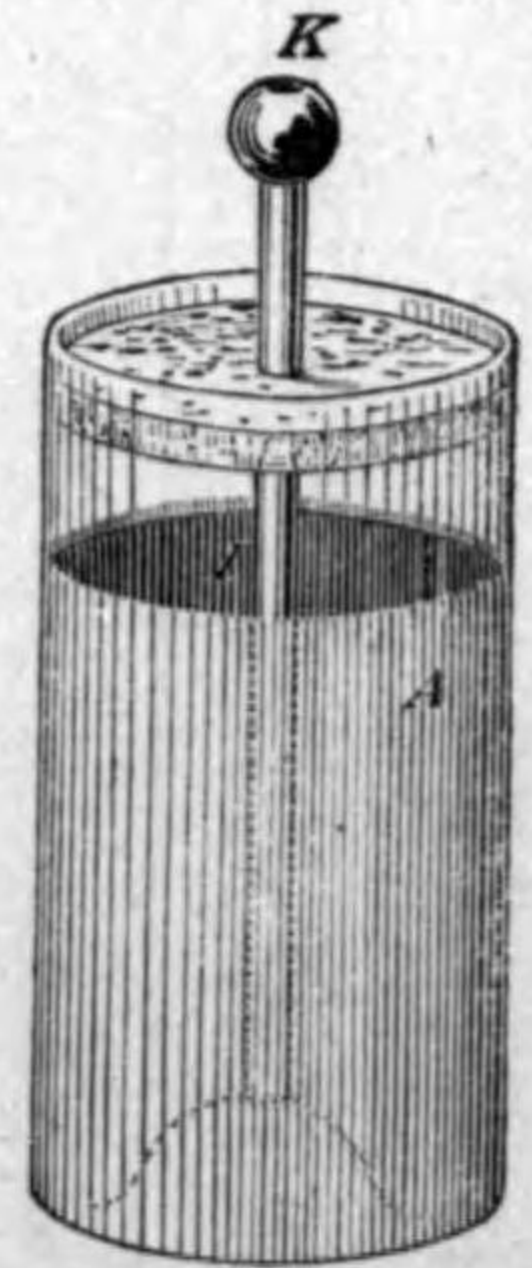


圖 六六二 第

つた部分の上におき、全體を二枚の板の間に挟むと、一つのコンデンサができる。その電氣容量はレイデン瓶に比べるとはるかに大いけれども、絶縁體があまり薄いために大い電位差の場合には用ゐられぬ。

問題。レイデン瓶の錫箔の相對する面積は五〇〇平方センチメートルで瓶の厚さは〇・二センチメートルある。K を六とするとその電氣容量はいくらか。

答。一・三三二〔120〕マイクロファッド。

二二七 摩擦で起こる電氣。 ガラス板と水銀漬の獸皮を張つた木の板との表面を互に擦りて引き離し、第二六三圖の金屬板 *AB* の様に相對しておくと、これらの板の間には電位差ができ金屬板の場合と同様に靜電氣の場合ができる。ガラス板の面には陽電氣の荷があり、水銀漬の獸皮の面には陰電氣の荷がある。これらの板と板との間の力を實驗するには第二六九圖の裝置が便利である。ガラス棒 *J* の一端には水銀漬の獸皮を張つた板

A、他端にはガラス板Gがあり、また別に同様な板にガラス棒の柄のついたものA₁G₁がある。AをG₁で擦りGをA₁で擦りJを臺の尖りの上におき、Aの面にGの面を近づけると、これらの板は互に引きあふ。GにA₁を近づけても同様である。しかし、AにA₁を近づけGにG₁を近づけるとこれらの板は斥けあふ。これによつて陽の電気と陰の電気とのある板は互に引きあふけれども、陽の電気と陽の電気、または陰の電気と陰の電気とは互に斥けあふことが分かる。

擦りあふ面が絹(陰)とガラス(陽)、エボナイト(陰)と猫の皮(陽)、などをあつても同様な結果を起こす。その他殆ど何でも同様に取扱へば電気

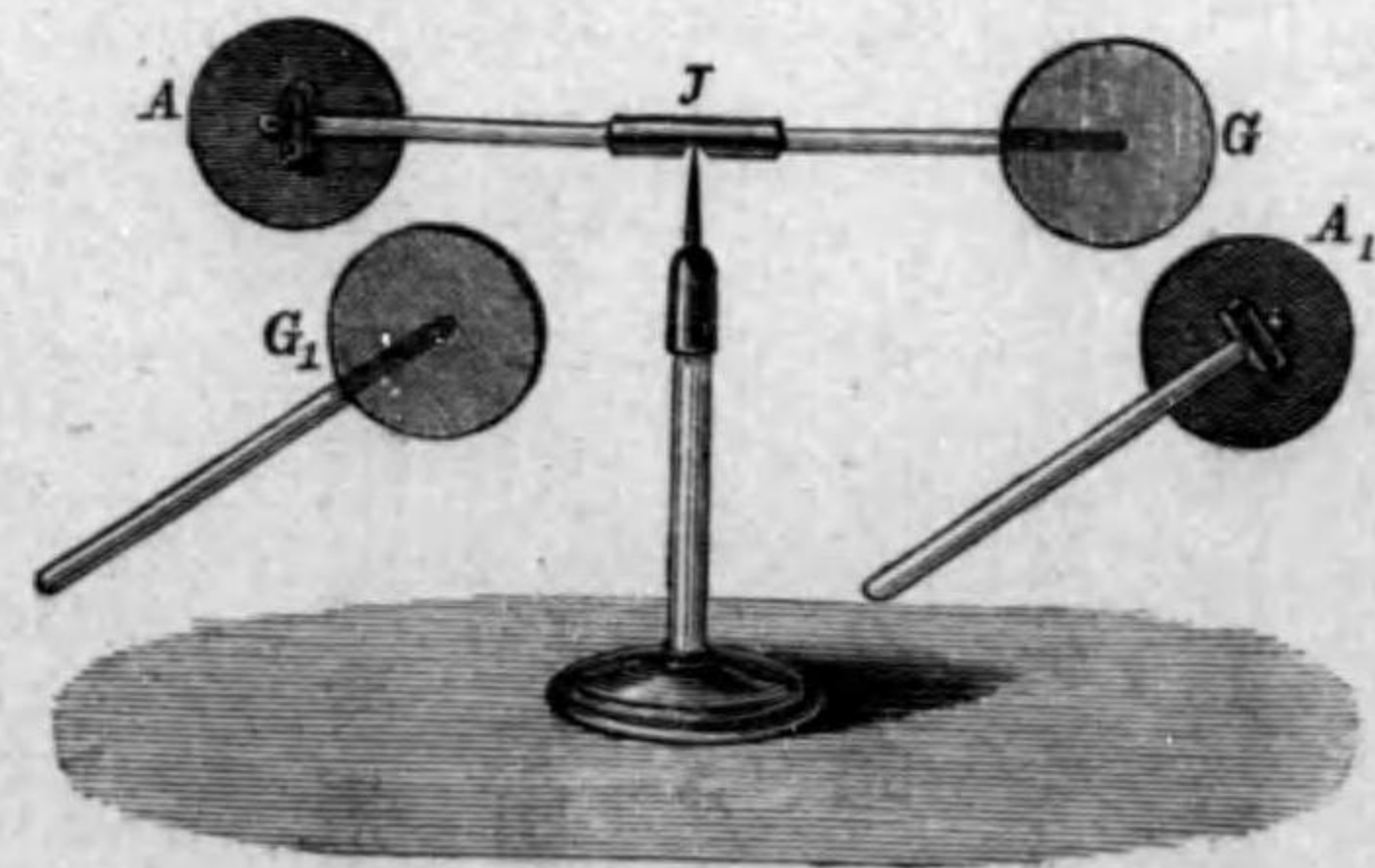


圖 九六二 第

の荷がで、一組の物體でできる陰陽の電気は他の一組の物體でできる陰陽の電気と同じ性質である。また擦りあふ一方のものが絶縁體でないときは、それが人體地面机などともに一方の物體となり、それと他の絶縁體との間に静電気の場合ができる。陰陽兩種の電気のかつたものを密着させると、兩種の荷は中和して消滅してしまう。また密着させなくても發電の原因が繼續してをらぬと極よい絶縁體でないうへは電気荷はやはり漸次に中和して消滅する。フラスコや濕つた空氣や表面に濕氣のあるガラス棒などみな絶縁體の役はせぬ。

二三四の實驗で用いた燈心は傳導體である。燈心の小片が一度一方の板たとへばAに觸れると、小片はその電位になつて陽電氣の荷を得る。この小片がB板の方に動くのは、その陽電氣の荷がAの陽電氣から斥けられBの陰電氣から引かれるのである。

またこの小片がB板に觸れると、陽電氣を失つて陰電氣の荷を得る。陰電氣の荷のある物はAの陽電氣から引かれBの陰電氣から斥けられる。静電氣の場にある陽または陰電氣の荷は磁場にある正または負の極と同様な作用を受ける。

二二八クーロンの定律。 陰陽の電氣の荷の間には磁石の正負の極の間と同様に、同種ならば斥力があり、異種ならば引力があつて左の定律に従ふ。

電氣の荷のある二つの物體の間の引力または斥力はそれらの荷の量の相乗積に比例し距離の二乗に逆比例する。

m 及び n の電氣の荷が r サンチメートルの距離にあるとき相引きまたは相斥ける力を f ダインとすると、

$$\frac{mn}{r^2} = (3,000,000,000)f$$

である。

二二九電氣の感應。 磁場に軟鐵をおくと、感應作用によつてその両端が極になる。同様に静電氣の場に導體をおくと、その両端に電氣の荷ができる。この現象を静電氣の感應といふ。陽の電氣に對する所には陰の電氣ができ、陰に對する所には陽の電氣ができる。そして、陽の電氣で始まつた指力線は必陰の電氣に終はる。感應で電氣のかつた導體を陰陽の荷の堺に傍うて切斷すると、磁石の場合とは異つて、一方には陽の電氣ばかりかかり一方には陰電氣ばかりかかつてなる一つの部分になる。

またも一つ磁場と大いに異つてなることは電氣のかかつてなる物體が導體であるとき、指力線の出口または入口の電氣量のある所は導體の位置の變化に伴つて自由に移轉し指力線はその相互に斥けあひかつ縮まらうとする性質に従つて釣りあふべき位置をとる。陰

陽 反対の電氣のかかつてるもの互に引きあふのも同種の電氣のかかつてるもの斥けあふのも右の指力線の性質で説明ができる。導體の電氣の荷は必その外部にのみ集まり凹の部分にない。外部でも殊に尖つた部分に多い。これも指力線の性質で説明ができる。

一三三〇 電氣計。 静電氣の場の性質

質によつて電位差を測る器械をでんきけい(電氣計)といふ。 第二七〇圖 二枚の金屬板 AK は絶縁體の箱の中に相對して取附けてある。これらの板はまたゼネリの柱 ZZ の兩極に接してあるから AK の間は可なり強い静電氣の場である。 中央に金箔 G を懸けると

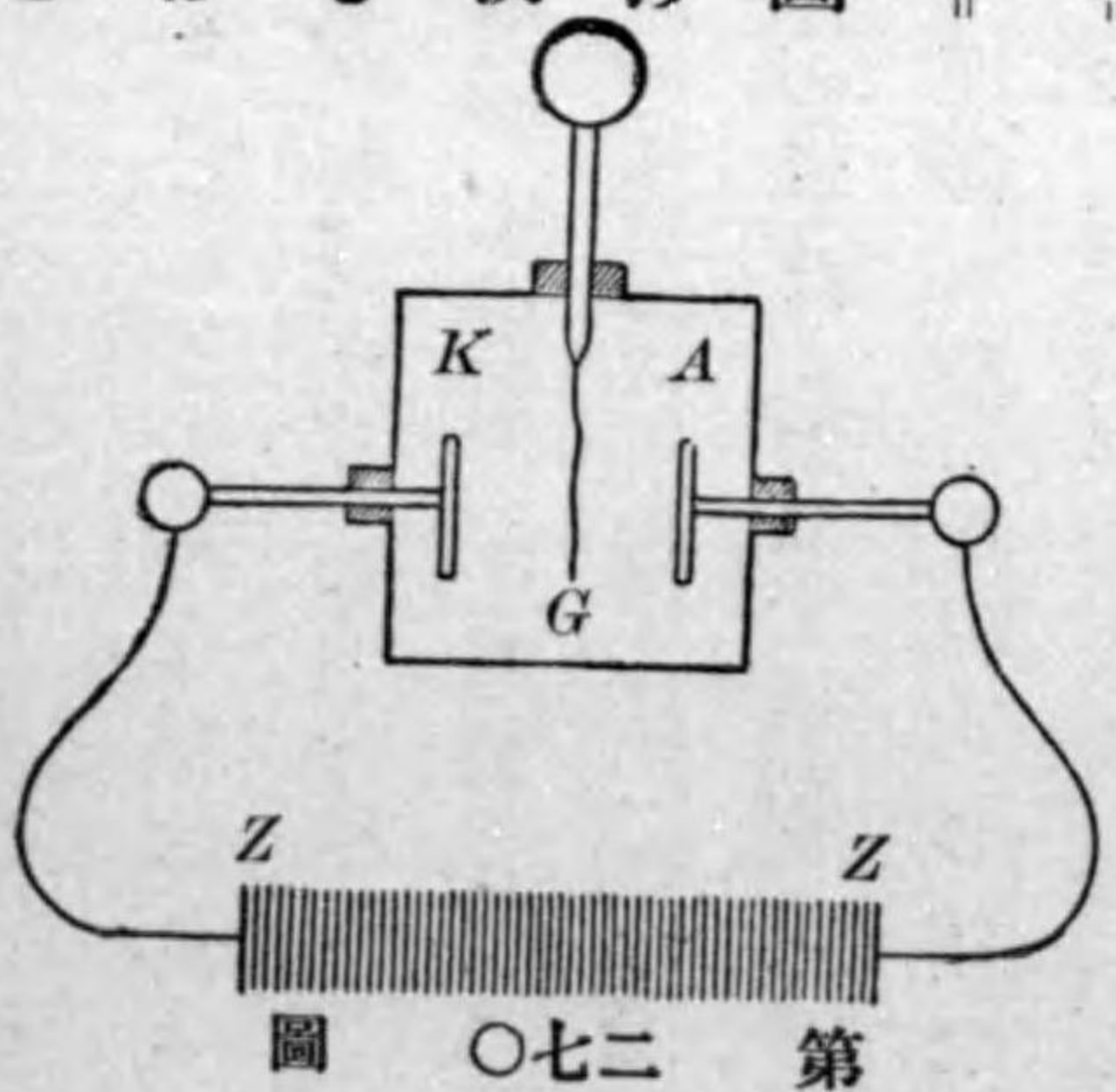


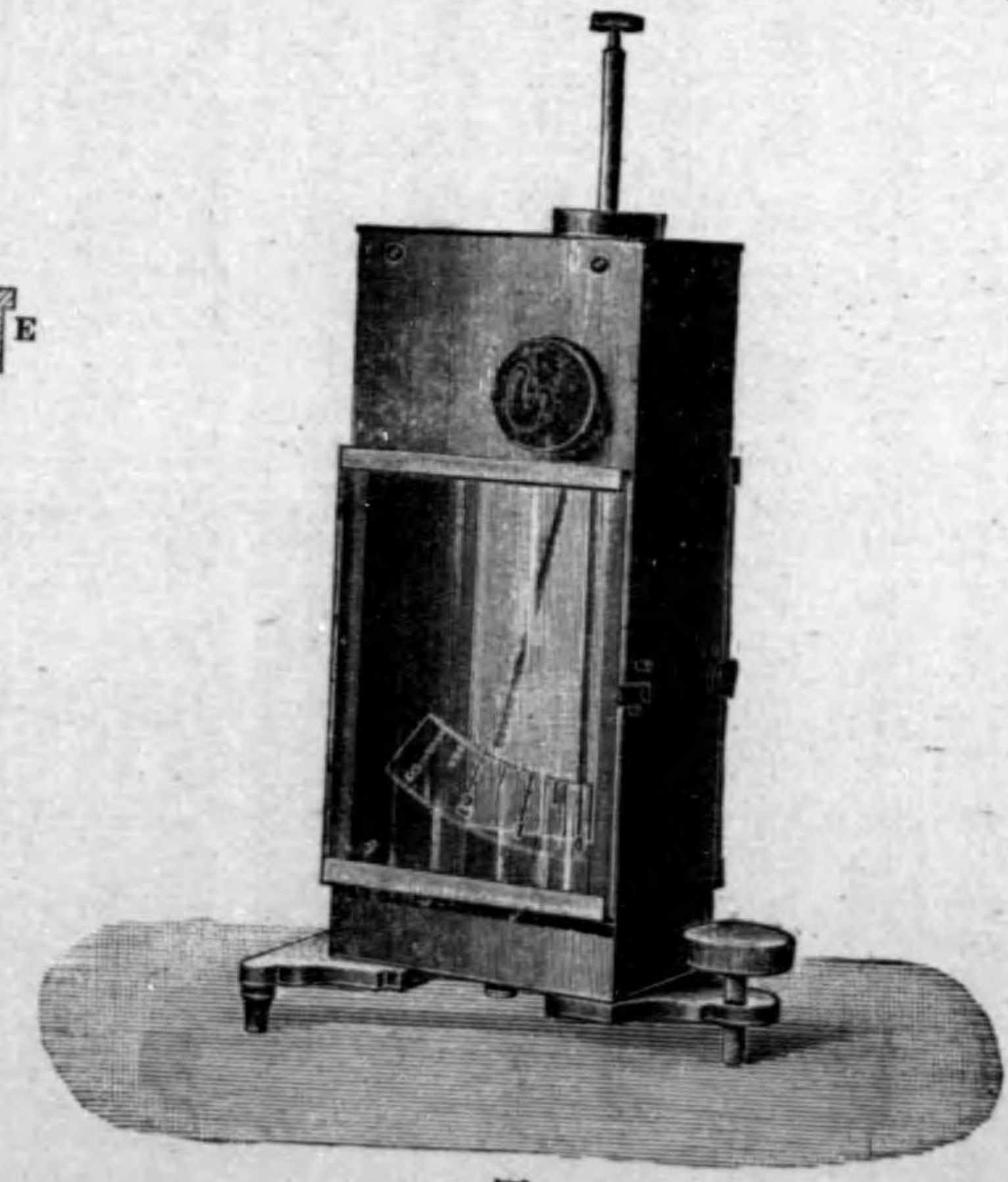
圖 〇七二 第

物體を電氣計の導體に近づかせ、または觸れたとき、その導體の電位にちがひが起るか、起らぬかはその物體に電氣のあるかないかを示し、導體の電位の昇るか降るか、その荷の陽か陰かを示すから、簡単な電氣計はみな電氣計として用ゐられる。

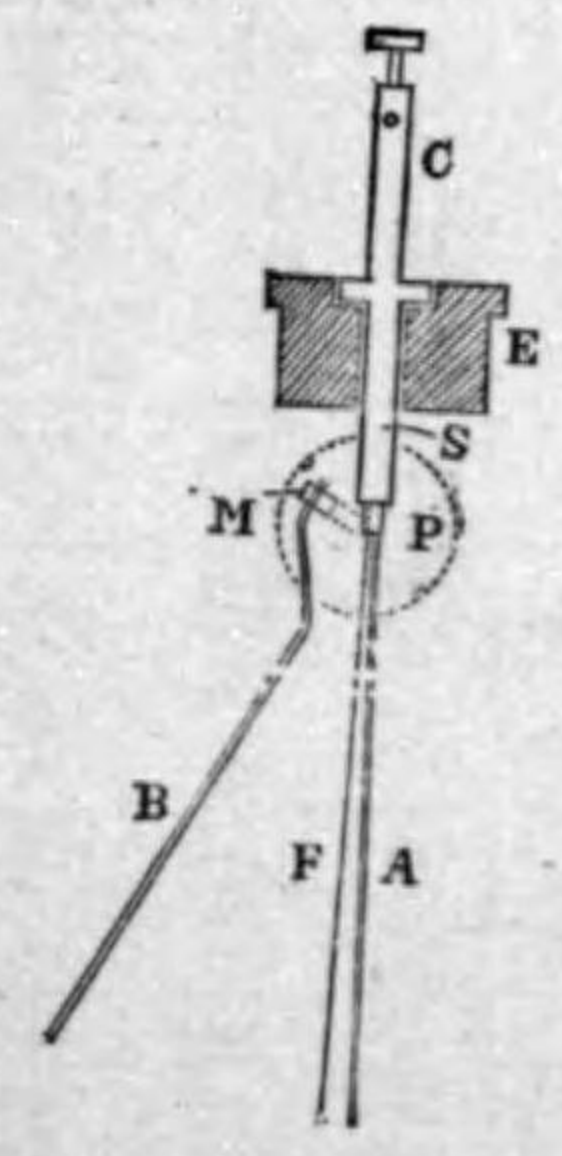
K から出る指力線の一部は G に終はり、 G からでるのは A に終はる。まづ中央の導體を大地につなぎ、 G の位置を測定する。次に電氣のかつた物體をこの導體に近づけまたは觸れしめると G は A または K の方に動く。この動いた距離によつて大地とこのときの導體との電位の差を知ることが出来る。

第二七一圖 甲乙はグリムゼールのアルミニウム電氣計で、甲はその全部、乙はその要部の圖である。三脚上の眞鍮の箱の上部に突出てある金屬棒 CS は、エポサイトの栓 E で絶縁して止めてある。この棒の下から幅六ミリメートル長さ九〇ミリメートルのアルミニウムの板 A が垂れて来る。また幅一一二ミリメートルで同じ長さの極薄いアルミニウムの箔 F が同じ棒から前の板と平行に垂れて来る。他の金屬棒 M は箱を前後に貫きこれもエポサイトの栓で絶縁してあつて、 A と同じ大きさのアルミニウム板 B は M と直角に M に着けてある。 M の

棒の廻轉軸はちよど薄いアルミニウム箔の附け根を貫くので箱の前面に突出てゐる金屬棒の曲つた部分を外部から廻すとAのアルミニウム板は薄いアルミニウム箔Fを挟む様になつてゐる。これらのアルミニウム板ABFの下には目盛のした雲母の板がある。Mの棒を外箱と金屬的に連れ、行にた電池の兩極をMとC



甲



乙

圖 一七二 第

とにつなぐと、CAFとMBや外箱とはちがつた電位であるから、その間は静電氣の場となる。FとAとはいつも指力線の始めかまたは終りであるから、同種の電氣がかかつて斥けあひ、FとBとはその始めと終りとしてあるから、異種の電氣がかかつて引きあひ。それで、アルミニウム箔FはBの方に開く。雲母の板の目盛りによりこの開きを讀み、電池の兩極の間の電位差を測る。この電氣計はBの板の位置によつて、その感じはいろいろになる。一つの器械ではBを三〇度のところにおき、Mを外箱につなぐと目盛の一度はABの電位差一〇ヴォルトに相當する。BをAに近づけると器械の感じはよくなる。この電氣計は一八六のオムの定律をたぬす實驗などにも適當である。ただこの種の實驗に用ゐる時には、Mの兩導體が接觸して大な電流が通る様なことがあつても電氣計を焼きこぼすために、輪道の中に大な抵抗を入れておくことが必要である。

封蠟の棒をフランネルで摩擦しそのフランネルを遠けると封蠟は机その他近處の導體よりは低い電位になり、封蠟とこれらの物體との間は靜電氣の場となり、封蠟には陰電氣がかかる。電氣計の M と箱とを大地(机でもおなじである)につなぎ、この封蠟の棒をその上に持つて來ると、大地に續く箱やアルミウム板 B から成立つ導體と封蠟との間の靜電氣の場に $C A F$ の導體を置く譯になるから、感應により、 $C A F$ の棒の上端には封蠟と反對に陽電氣の荷を生じその下端 $A F$ には陰電氣の荷を生じ、これに對する B のアルミウム板には陽電氣の荷ができる。それだから、 F の箔は B の方に開き、 $A F$ の間の開きの大きさは金屬棒 $C A F$ と大地との間の電位差を示す。封蠟を電氣計から遠けるとこの電位差はなくなり、 F は再び零點を指す。封蠟を電氣計の棒に觸れると、棒は大地よりは低い電位になり、封蠟の陰の電氣の一部は棒

の陽電氣と中和し、封蠟を遠けても $C A F$ には陰電氣の荷が残る、この導體と大地との間の電位差に相當して $A F$ の間に多少の開きが残る。

第二七二圖は**ブラウンの電氣計**である。金屬の圓形の器の上部の中央から圖の様な曲つた金屬の棒がよく絶縁して挿入してある。この棒の中央の曲りめに極軽いアルミニウムの針が水平の軸で支えある。圓形の器と金屬棒とを電位差のある二つの導體につなぎ、前の電氣計と同じ理によりアルミニウムの針は開く。この開きにより電位差が直にヴォルトで讀める様に目盛りがしてある。

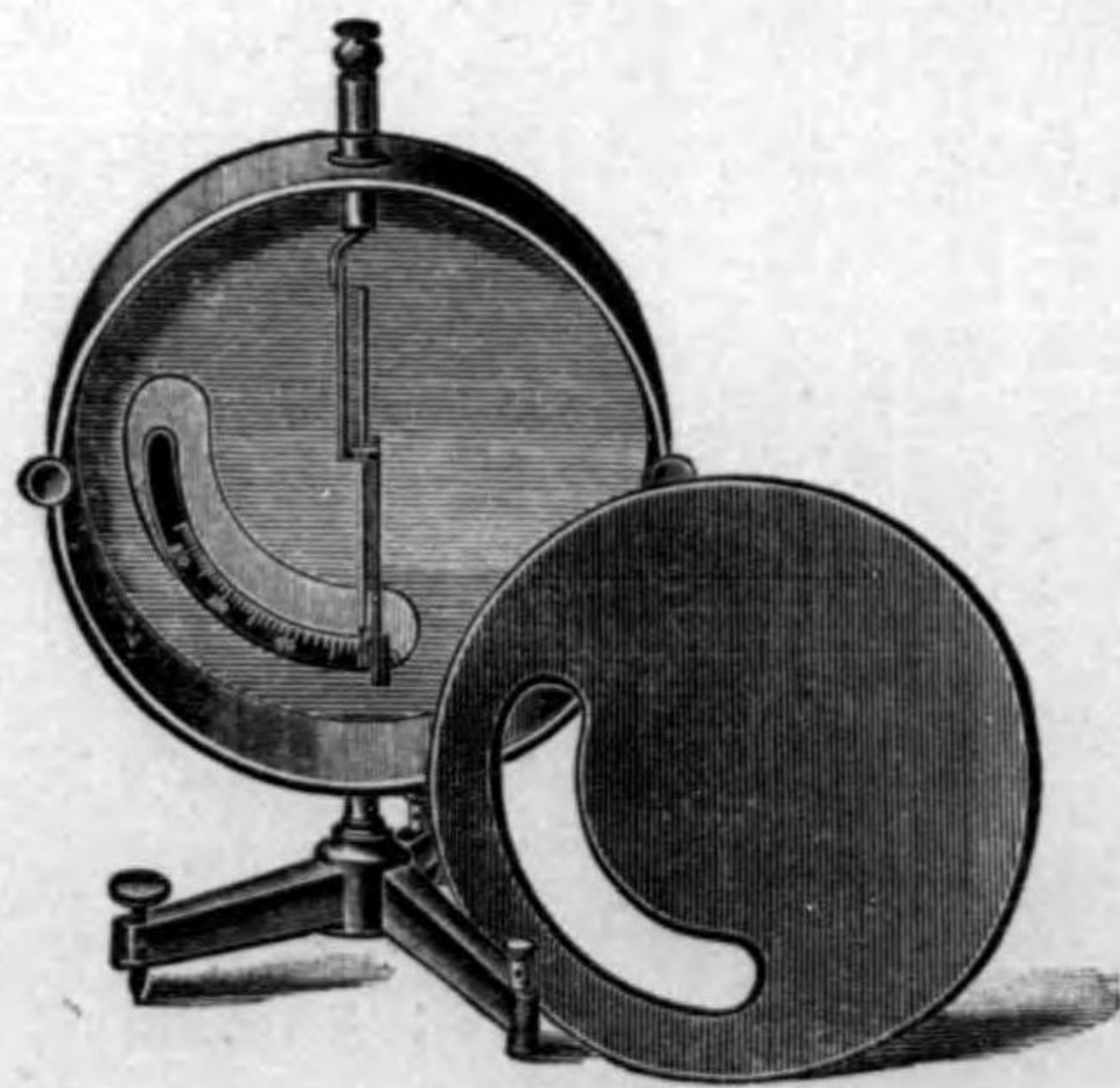


圖 二七二 第

問題 グリムセルの電気計の外箱と M 、 B とは大地に連なり、 C 、 A 、 F には陽の電気があつて F は開いてゐる。陰電気の充分かかつたものを次第次第に C に近よせると F は始めはしほみ次に開きがなくなり、陰電気をなほ近よせると F は再び開く。これはどういふ譯である。

二二二 電気盆

これは感應によつて電気を起こす最も簡単な器械である。浅い金属の盆 C

(第二七三圖)の中に松脂またはエポサイトの板 A が固着してゐる。 B は金属の板で、その柄 H

は絶縁體である。 A をフリンネルまたは猫の皮で

叩くと、その表面に陰電気ができる。フリンネルを

遠方へやると A の表面の陰電気に一端を有する指力線の多分

は第二七四圖甲の様になり C の表面の陽電気に達し、あるものは實驗室の壁天井などへも擴つてゐる。次に B の板を A の上に

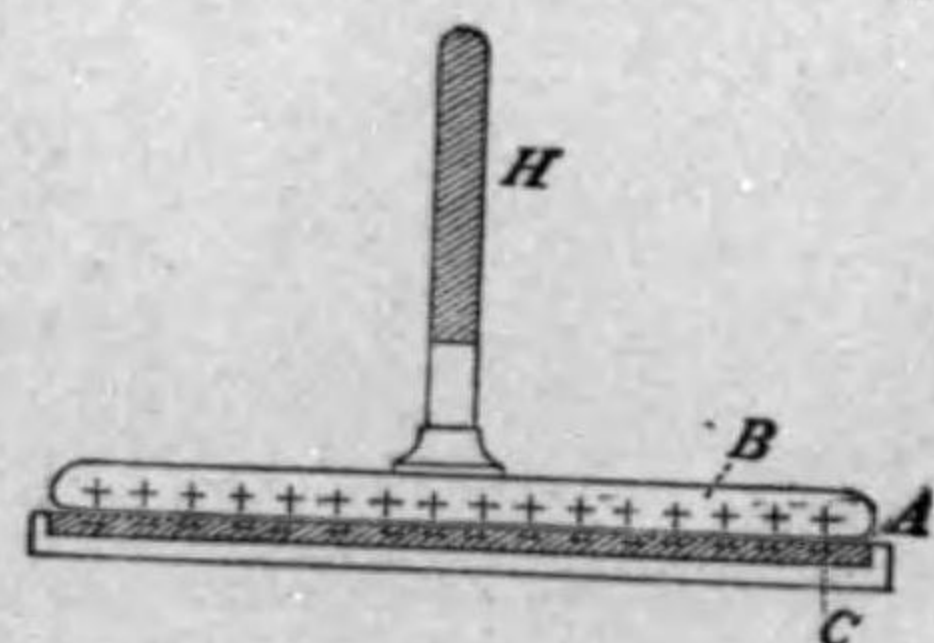


圖 三七二 第

載せその周囲のいつれかの點で C に觸れしめる。同圖乙はこの場合を示す。 B の板の柄を持つてゐる手は地球に續いてゐる傳導體である。圖の D はこの手先を代表する。 A は絶縁體だからその表面の B に觸れぬ部分にある陰電気の荷はそのままである。しかるに、それから出る指力線の他の端は傳導體にそつて移轉し、指力線は最短の位置をとるからその他端の陽電気の荷はみな B の下面に集まる。 H の柄で B を舉げると、 B の板の陽電気の荷の全量は變らぬけれども指力線の分配は次第に變化する。 C と

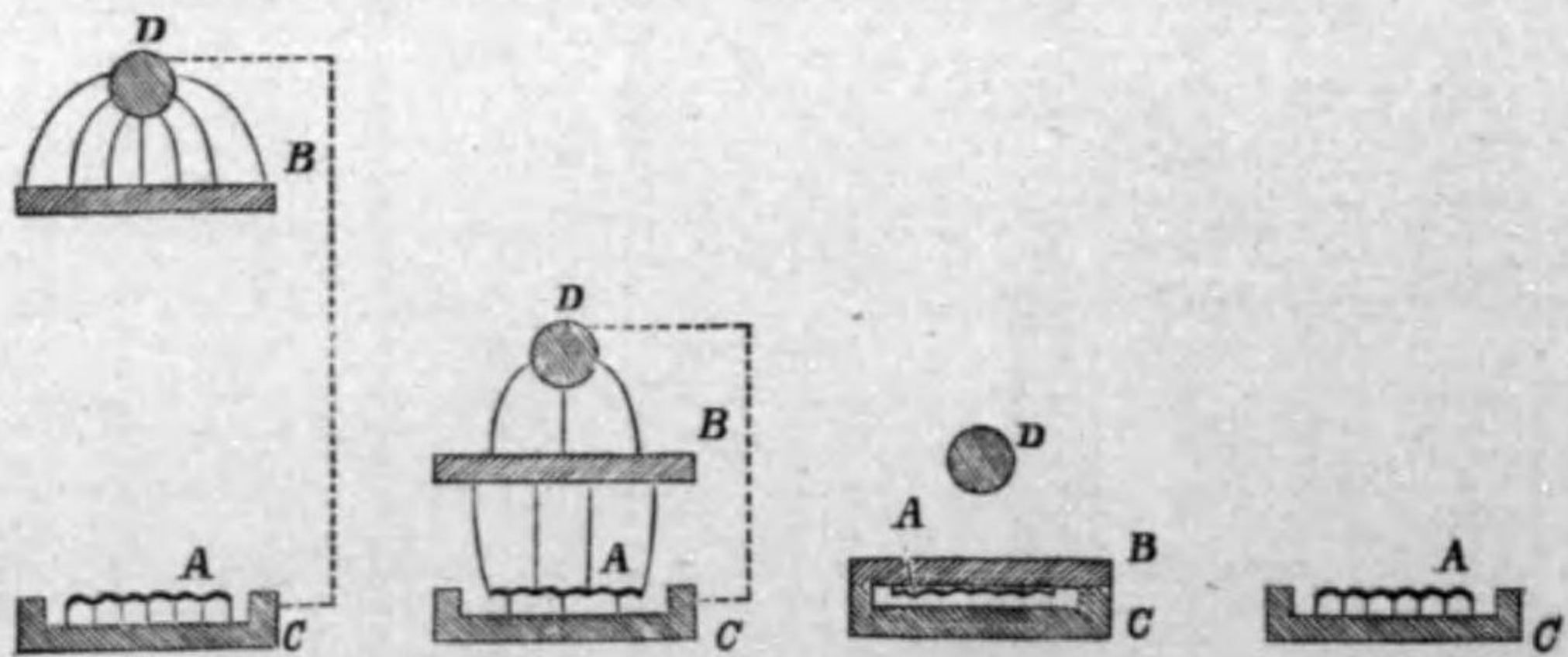


圖 四七二 第

Dとは一つの連続した傳導體であるから、AとBとの距離の遠くなるに従つて、Bから出る指力線の一部分は直にAに達し一部分は中間の導體C、Dを経てAに達する(丙圖)。A、Bの距離がなほ遠くなると(丁圖)、指力線の殆ど全部がC、Dの導體を経る様になる。Bの陽電氣を他に移すと、A、Cの有様は殆ど全く甲と同様であるから、同様な手続きを度度繰りかへしBの板によつて多量の陽電氣を得ることが出来る。

二二二 起電機。

摩擦 または 靜電氣の

感應によつて電氣を多量に起こす機械は色色ある。その中最普通に行はれるのはウイムシャルストの感應起電機である(第二七五圖)。同時に反対な方向に廻轉する二枚のガラス板の外側に同數

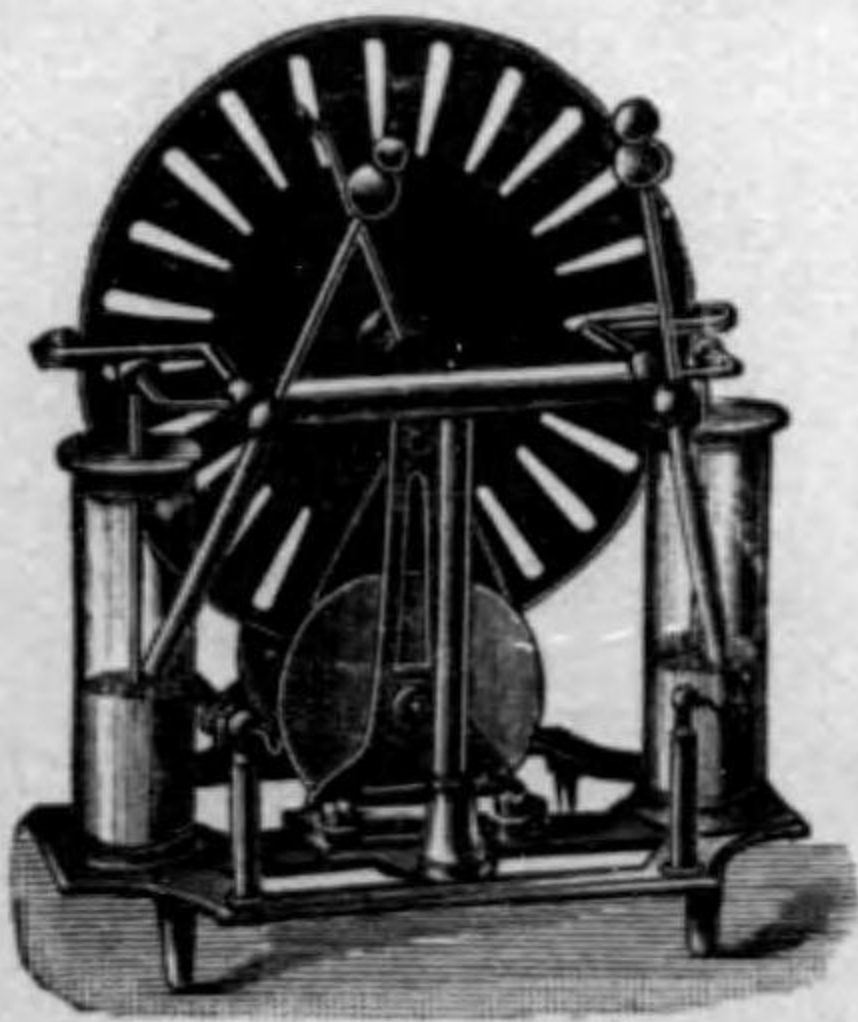


圖 五七二 第

の長圓形の錫箔が等距離に貼つてある。また、兩端に刷毛のある金屬棒がガラス板の前後に一本づつあつて、そのむきは互に直角に交叉し、ガラス板の廻轉するとき刷毛はかくく錫箔に觸れる。左から水平にガラス板を挾んでる導體の内方には多數の尖りがある。この導體はまた圖の前方にある絶緣體の柄のついた一本の金屬棒と二個のレイシ瓶の内側の導體とに續き互によく絶緣してある。いま圖の後方にある取手を廻轉して前方の板を右廻りに後方の板を左廻りに廻轉すると、陰陽の電氣は左右の導體に集まる。この機械の作用を説明するには第二七六圖の様に二枚のガラス板を

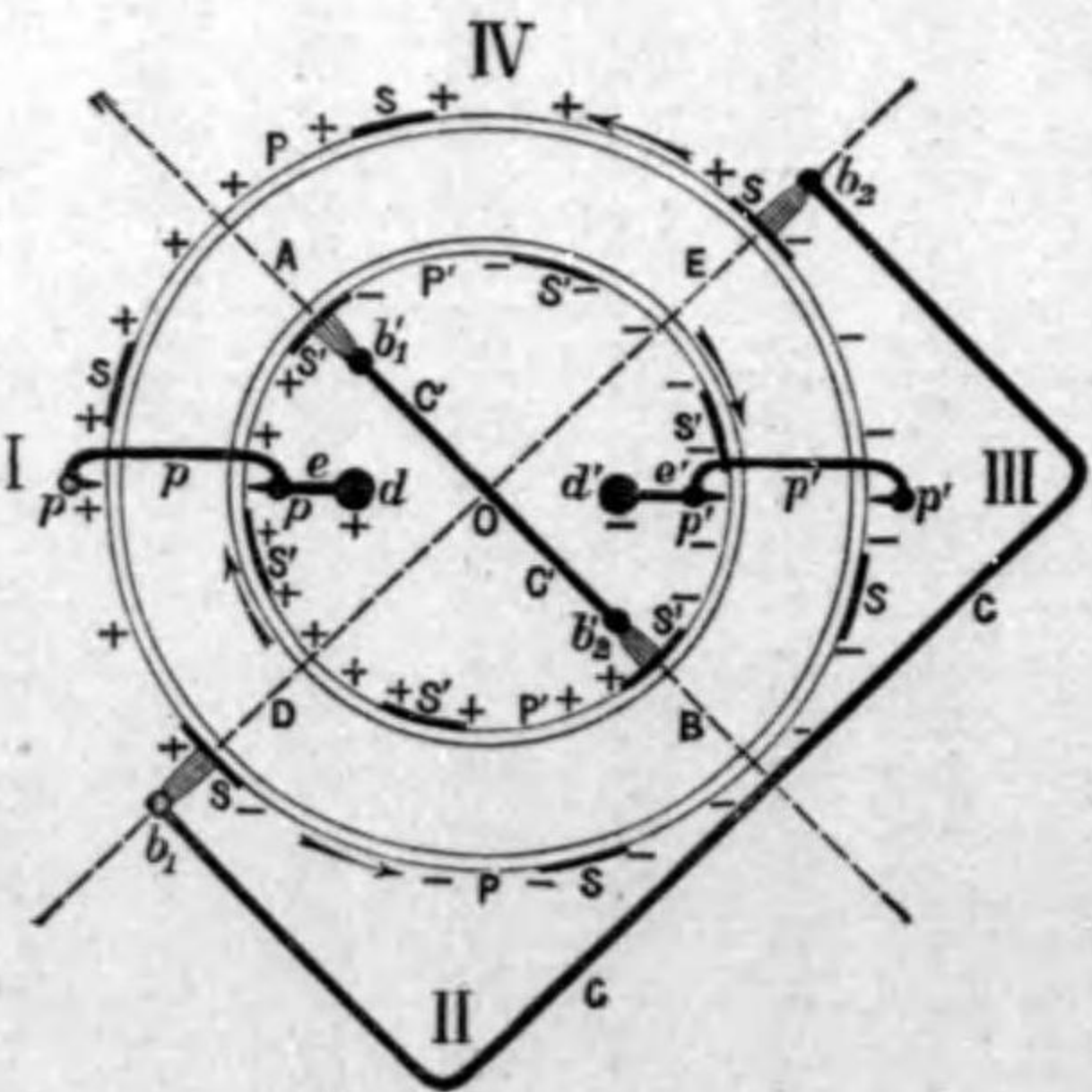


圖 六七二 第

陽電氣のものが
かつたものを
一處に集める
と、その電位は
高くなります
なり、陰電氣
のものがかつた
ものを集めると
その電位は低
くなります

二重の圓で代表する。また、 $s s s$ と $s' s' s'$ とは錫箔を、 c と $c' c'$ とは十文字に交叉してなる金屬棒を、 $b_1 b_2$ と $b'_1 b'_2$ とはその刷毛を、 $p p p$ と $p' p' p'$ とは尖りのある導體を、 $d d'$ はそれらに續く導體を代表する。この機械を廻轉すると摩擦によつてガラス板の表面に多少電氣上の不平均が起る。たとへば、外側の或る部分 Π の電位が下がり陰電氣(一)を得たとする。この部分 AB 線上に来ると、 $d d'$ の棒はその兩方の錫箔と共に一つの導體を作るからこれらの錫箔は感應によつて陽(+)陰(一)の電氣を受ける。またこれらの内部の錫箔が DE 線上に来ると、 cc の兩端に觸れてなる錫箔は、また感應によつて(一)(+)の電氣を受ける。なほ、廻轉を續けると、内外の(+)を受けた錫箔は ppp の處で出合ひ、(一)を受けたのは $p'p'p'$ の處で出合ふ。 ppp に出合つた(+)の電位はまゝまゝ高くなり感應と放電(二三四)とによつてその大部

分を d の導體に傳へ、また、この導體はここを通過するあらゆる錫箔に(+)を平等に分配する。同様に d' の導體は陰電氣を受け、それを過する錫箔もみな(一)を得る。あらゆる錫箔が ppp と $p'p'p'$ とで(+) (一)の荷を受け、同様な作用を繰り返すと $d d'$ の導體には(+) (一)の荷が集まり、その間の電氣差はまゝまゝ大くなる。

二二三 靜電氣のエネルギー。 或る輪道に e ヲルトで i アンペアの電流を送るには ie ワットの動力がある(二〇三)。これを t 秒時間續け it 即 Q クロンの電氣量を送るには iet 即 eQ ジャールのエネルギーを要する。二二五(五七〇頁)第二六五圖の装置で FK をつなぎコンデンサに電氣を送るに、電池の電位差を e ヲルトとすると KA の間の電位差は、始めは e ヲルトだけれども、コンデンサに荷ができてから、 KA の間に電流のある間の平均の電位差は $e/2$ ヲルトである。この

平均の電位差で Q クロンの電氣量をコンデンサに送るに要する 仕事 W をジュールとすると、

$$W = \frac{eQ}{2}$$

である。また、コンデンサの電氣容量を C ファラッドとすると、

$$Q = eC$$

であるから、

$$W = \frac{C^2}{2} = \frac{Q^2}{2C}$$

これがコンデンサの二枚の板 A B の間の静電氣の場の 仕事 W である。二二七のガラス板と水銀漬の獸皮を張つた木板とを摩擦して電氣を起し、これをある距離に引きはなしておいたとき、その電位差が e ヴォルトでその電氣量が Q クロンであるならば、その間の場

次の表は空氣の中にある直徑一センチメートルの導體の間に火花の飛び出す距離と電位差との關係を示す。

| 距離 (センチメートル) | 電位差 (ヴォルト) |
|--------------|------------|
| 一 | 八四〇〇 |
| 二 | 一七〇〇 |
| 三 | 二四七〇 |
| 四 | 三二〇〇 |
| 五 | 三九二〇 |
| 六 | 四六〇〇 |
| 七 | 五三〇〇 |
| 八 | 六〇〇〇 |
| 九 | 六六〇〇 |
| 一〇 | 七二〇〇 |

導體が右の關係よりも遠い距離にあるときでも、その間に蟲が飛びこんだりなどして一度

にはやはり eQ のジュールの仕事がある。この仕事は、一枚の板が接觸してその表面が特種の有様になつてゐるのを引き離すとき、これらの板にある反對の電氣の荷の互に引き合つてゐる力に對してする仕事の結果に等しく。

陰陽兩種の荷のある導體を相當の抵抗のある導體(たとえば麻糸)でつなぎ、兩種の電氣を中和させると、この導體の中に電流が起り、ワルキーはみな導體中で熱になり静電氣の場は消滅する。

また陰陽の電氣のかかつてゐる物體を直に近づけると、なほ接觸せぬうちに兩種の電氣は中間の絶縁體を破つて中和する。この時には静電氣場のワルキーは非常に高温度の熱になり、同時に音や光が出る。この現象を放電といふ。起電機感應コイルまたは多數の蓄電池を連ねたものを用ゐ、数千ヴォルトの電位差のある導體を近づけると、やゝ大いひばなを見ることが出来る。この火花は合場に

火花ができる
とアークとな
つて、連続する
から、決して
火花の、できぬ
ためには、導
體の距離は
右の關係よ
りは、はるかに
大きくなければ
ならぬ。

よつて第一二七七圖の様な色色の形になる。甲は短い火花で眞直に、乙はやや長いので屈曲してなる。丙は一方の導體が尖つてなる場合に起る火花でその形は刷毛の様である。これは甲乙二種よりはるかに低い電位差の場合に靜に起り始める。

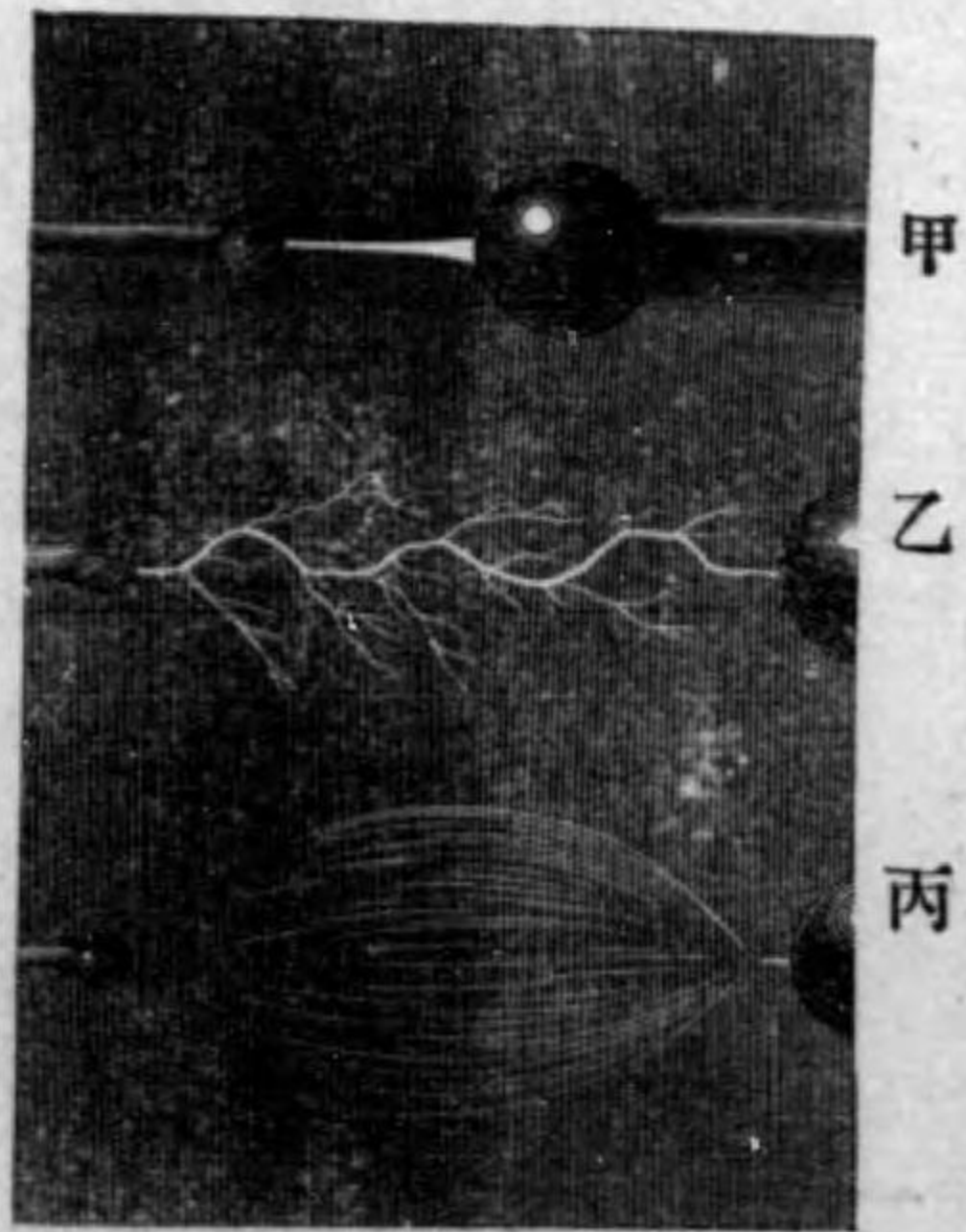


圖 七七二 第

電氣事業取締規則では直流式で六〇〇ヴォルト交流式で三〇〇ヴォルトを超過せぬ電位差を低壓といふ。電信電話は勿論普通の電燈電力の線路はみなこれであつて通常危険なことはない。低壓の制限を超過し三〇〇〇ヴォルトを超えぬ電位差を高壓といふ。高壓の線路に近より火花に打たれると生命を失ふ恐れがある。高壓の架空線を支える腕木は赤く塗る規則になつてゐるからよく分かる。暴風雨雪その他事變により低

壓線が高壓線に觸れてゐると低壓線でも危険は同じことである。三五〇〇ヴォルト以上を特別高壓といふ。これは一層危険である。東京電燈會社が桂川の水力で起した電力を東京に輸送するには六〇、〇〇〇ヴォルトの特別高壓を用ゐるといふことである。

高壓の電氣に打たれても生命を失ふのは火花のエネルギー Q の大きい場合に限る。起電機その他靜電氣の機械からでる火花はその電位差 e は大きく數萬または數十萬ヴォルトあつても通常その電氣量 Q が少く従つてエネルギー eQ が小さいから危険はない。線香火花の火花は高温度の炭粉であるけれども、これに觸れてやけどをせぬのは、炭粉の質量が非常に少く従つてその熱量即エネルギーの量が極少いからであるのと似た例である。

二三四 大氣の電氣。 大氣の中は常に靜電氣の場になつてゐる。雲のある處は空氣も濕つてゐるから、一塊の雲は一の導體である。これに多量の電氣のかかつてゐるときは雲の他の塊または地面に感應作用で反對の電氣がかかり、その間の電位差が大きくなると放電

がある。この時の火花がいなづまで、その音の雲の間にたびたび反響して聞えるのがかみなりである。地面と雲との間に放電のあるときは俗に雷が落ちたといふ。

二三五 避雷針。 家屋の上などに鋭い尖りのある金属棒をたて、これを太い導線で地面と結び、その近傍に電氣のかかった雲の來たときその尖端から前節の丙種の火花が靜かに起こり雷の電氣の荷を中和するので、落電の害を避けることができる。これを**避雷針**といふ。

二三六 振動的の放電。 導體の抵抗が小さい場合には放電は振動的である。たとえば、**レイシ**瓶の兩極を近づけて放電する場合にその間の電位差は零を通り越して反對になり、また零を通り越して原の方向になり、振動的の變化を経て終に零となる。従つて兩極の間の靜電氣の場は振動的に變化しその**ポテンシャル**は漸次熱

になる。もし導體の抵抗が大いと放電はただ一回で**ポテンシャル**はみな熱となる。振子を空氣の中でふるるとたびたび振動してのち始めて靜止するけれども、水の中で振ると抵抗が多いので直に靜止するのと類似の現象である。振子の場合にもその**ポテンシャル**は何れにしても終に熱になつてしまふ。放電の振動ではその週期が非常に短く一秒の數百萬分の一であるから一つの放電に數十または數百の火花があつても、その全體の時間はなほ一秒の數萬分の一である。導體の間に振動的の放電が起こり電位差の振動的の變化があると、その近傍の靜電氣の場は振動的に變化し、導體には振動的の電流が起こり、導體の周圍には振動的の磁場ができる。水の面の一點で振動があると波が起こり、空氣の中で物體が振動すると音の波が起こると同様に、干渉の中に靜電氣場と磁場との振動的の變化が起こると、その中に一種の波動が起

この。これを電氣なみといふ。第二七八圖は啞鈴形の導體の兩端の振動的の電位差のために起る振動的に變化する靜電氣場の圖である。導體に極近い處の指力線の形は込みつて来るから除いてある。靜電氣の場は同圖の甲乙丙丁の様に変化し、波は球狀に擴がつてゆく。甲乙丙丁は週期の八分の一つづちがた位相を示す。

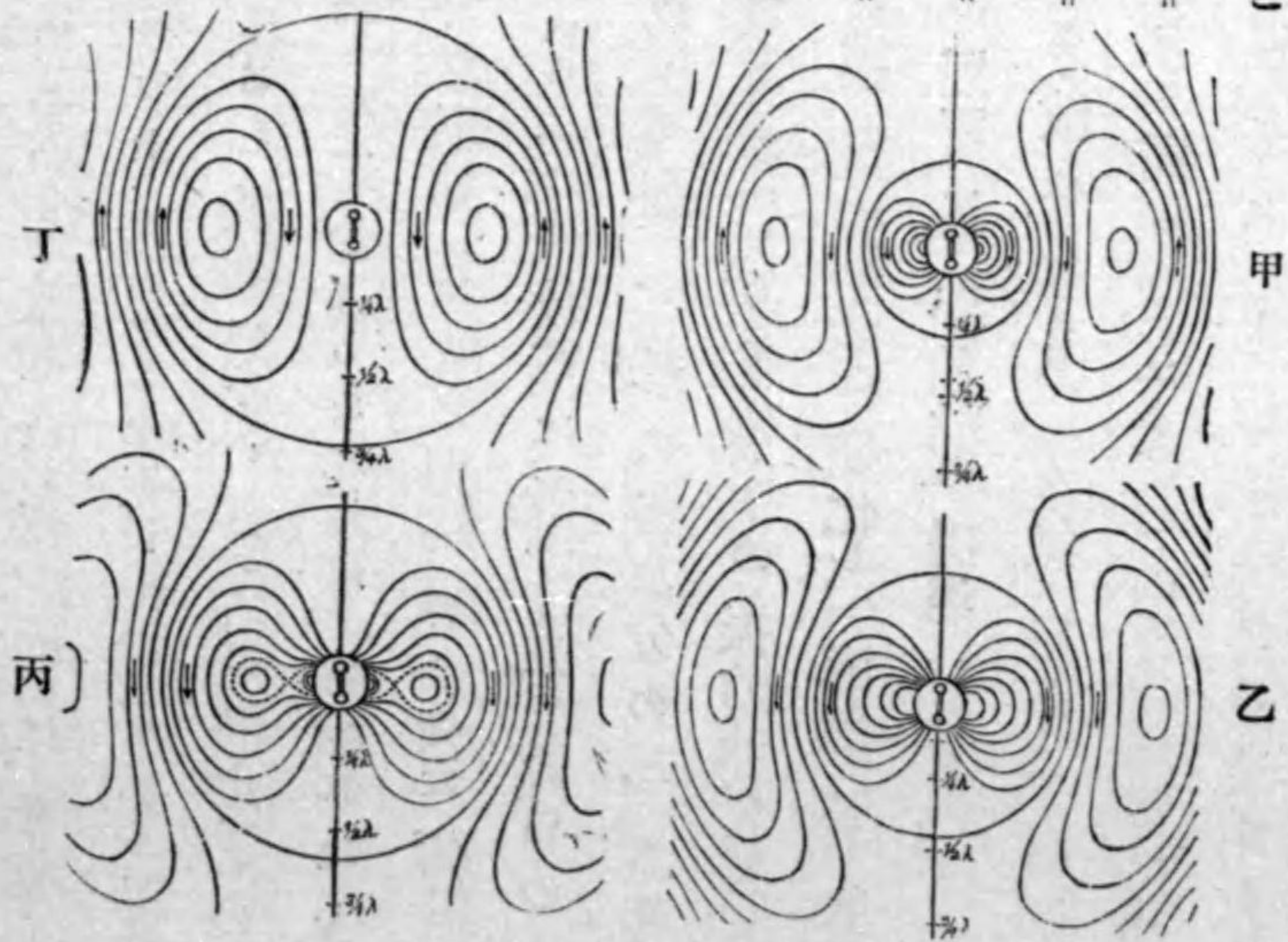


圖 八七二 第

丁の次は甲と同じ形で場の向きはその正反對である。

輻射のエネルギーはエーレンの中の波動であるといふことは一八七〇年代にすでにマクスウェルが唱へてをつた説であるが、ヘルツは一八八八年に電氣波も全く光などと同様な性質であるといふことを實驗的に證明した。ただ、この電氣振動で起る波の長さは、熱した物體から出る輻射の波の長さよりは非常に大きいだけの違ひである。

二三三七 無線電信。第二七九圖の内徑四ミリメートル

ほどの眞空のガラス管の中に封じこんである銀の棒 P P は、ガラス管を貫く白金線 W W に連なる。一ミリメートルほどで相對してなる銀の面は極滑でその間には白銅と銀との細粉の混合物(白銅九五銀五の割合)が半分ほどゆるくつめてある。これをマルコニー

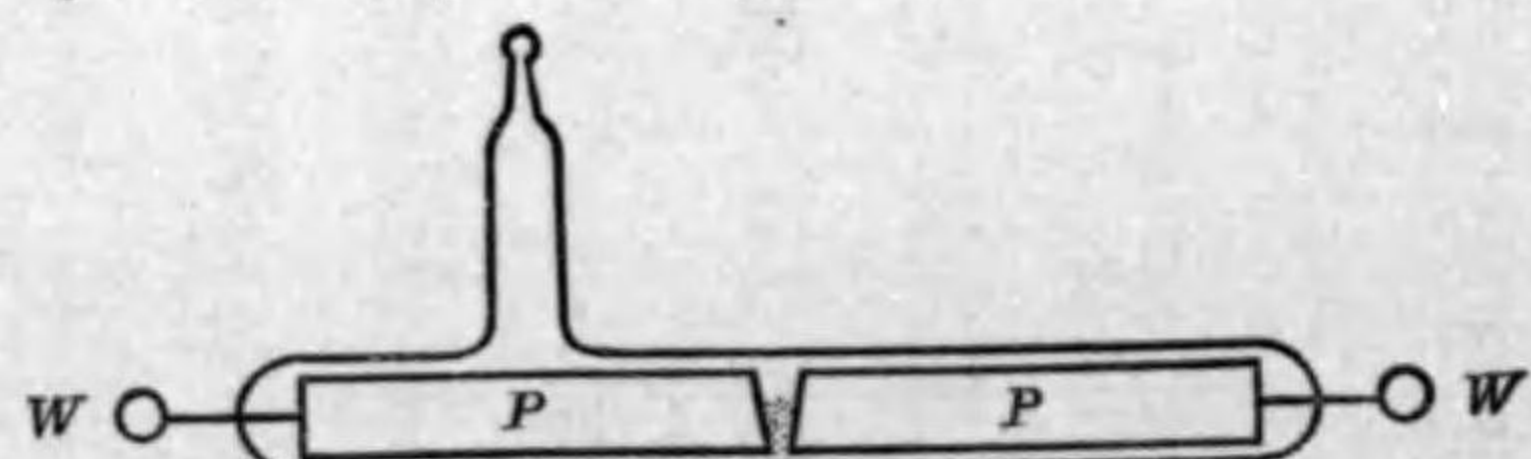
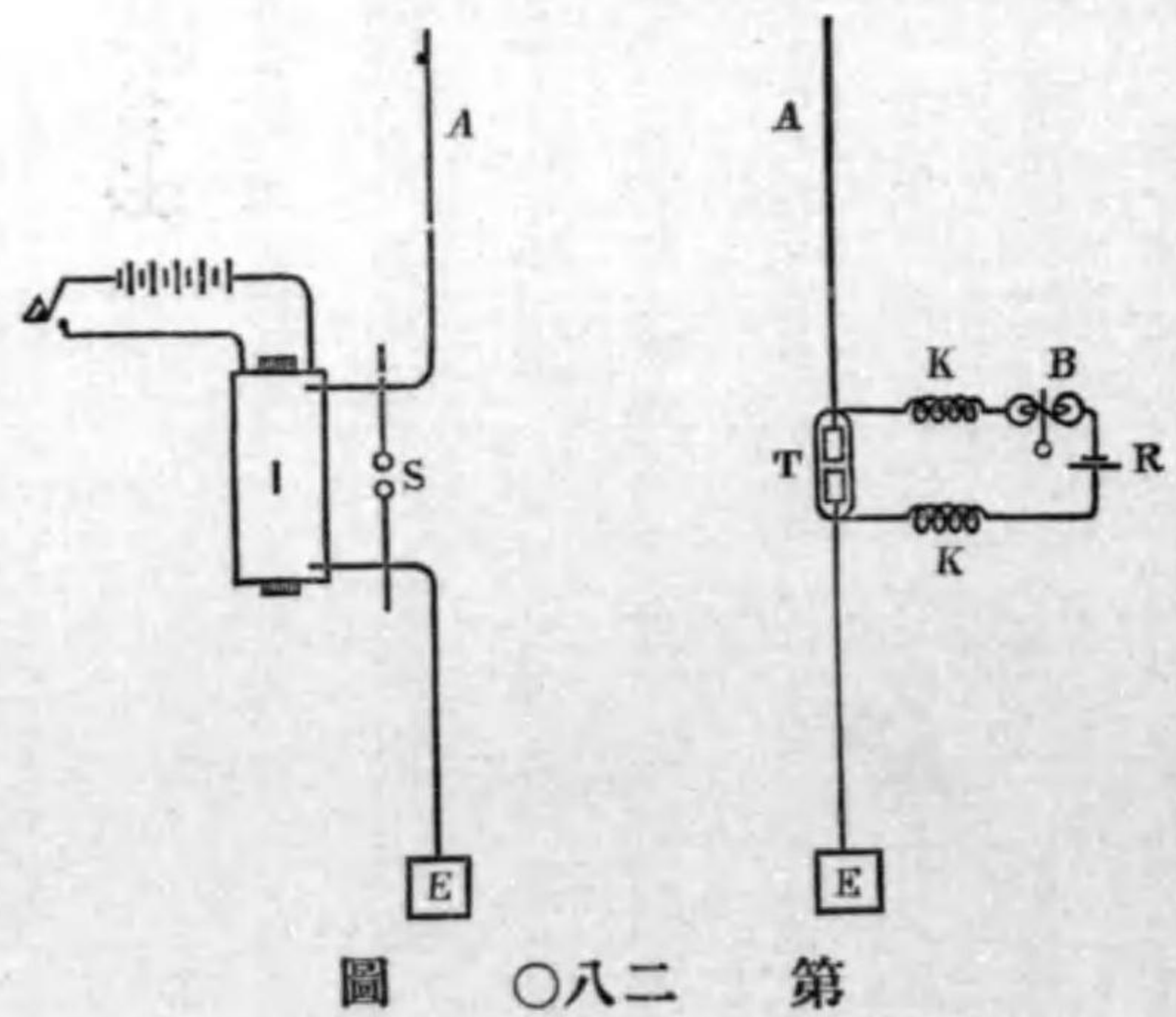


圖 九七二 第

の **コヒーラ** と云ふ。コヒーラを電池と共に一つの輪道の中におくと始め電流は起ころぬ、けれども、もしコヒーラに電氣波があたると電流が通ずる様になる。コヒーラを軽くたたくと電流は再び切れる。無線電信の送信受信兩局では長い金属の棒が絶縁して立ててある。送信局ではこれを一方の導體として強大な火花を出すと、この棒に振動的の電流が起つて空中に電氣波を起す。受信局では電氣波が達すると棒に振動的の電位差が起りこれに絆いてあるコヒーラに感ずる。

第二八〇圖は最初のマルコニ式Marconiの送信局と受信局との装置の畧圖である。AAは兩局で空中に立ててある金属棒、EEは大地への接續である。Iは二五センチメートル位な大な火花の感應コイルで、Sに火花が飛ぶとAに振動的電流が起る。Tはコヒーラ、Rは電池、Bはリレー、KKはAに起る振動的

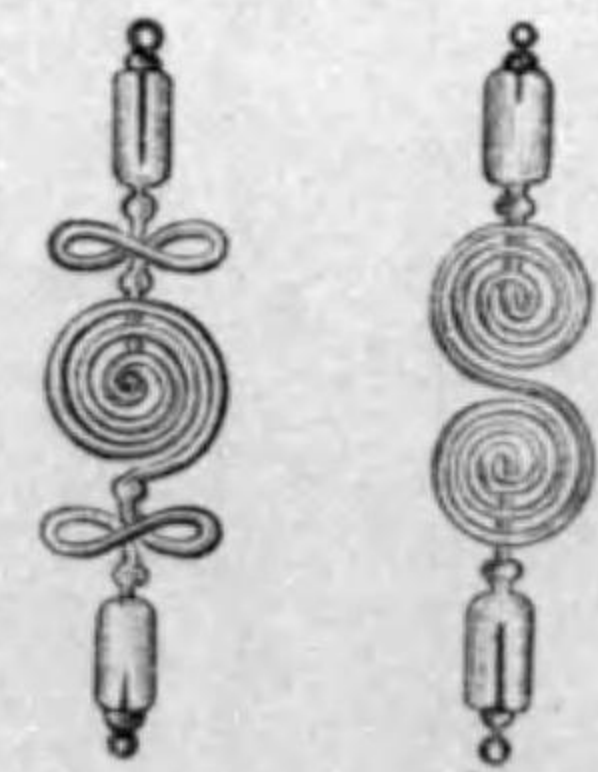


電流のB Rの道を通るのを妨げる装置である。Aの振動的電流のためにTが導體になると、R K T K B Rの輪道が完成し、リレーの作用で普通の傳信機の通りに受信器に感じを與へる。またこの輪道が完成すると自動的にTをたく仕かけがあつて、Aに振動的電流がなくなると直にこの輪道を切る。それだから、送信器の感應コイルで長短の符號を與へると受信器のリレーにその通りの符號が現れる。

二三八 **ガイヌレル管**。レントゲン輻射。ガラス管の兩端に

針金を封じて電氣を通ずる兩極とし、その中には色色のガスを水銀數ミリメートル位の壓力で充たしたものをガイスレルの管といふ。稀薄なガスは電流が通じ易いから、これに一〇〇

〇〇ヴォルトから二二〇〇〇ヴォルト位の電位差で電流を送るとガスは光を放つ。ガイスレル管には第一二八一圖の様に色色の形に作つたもの



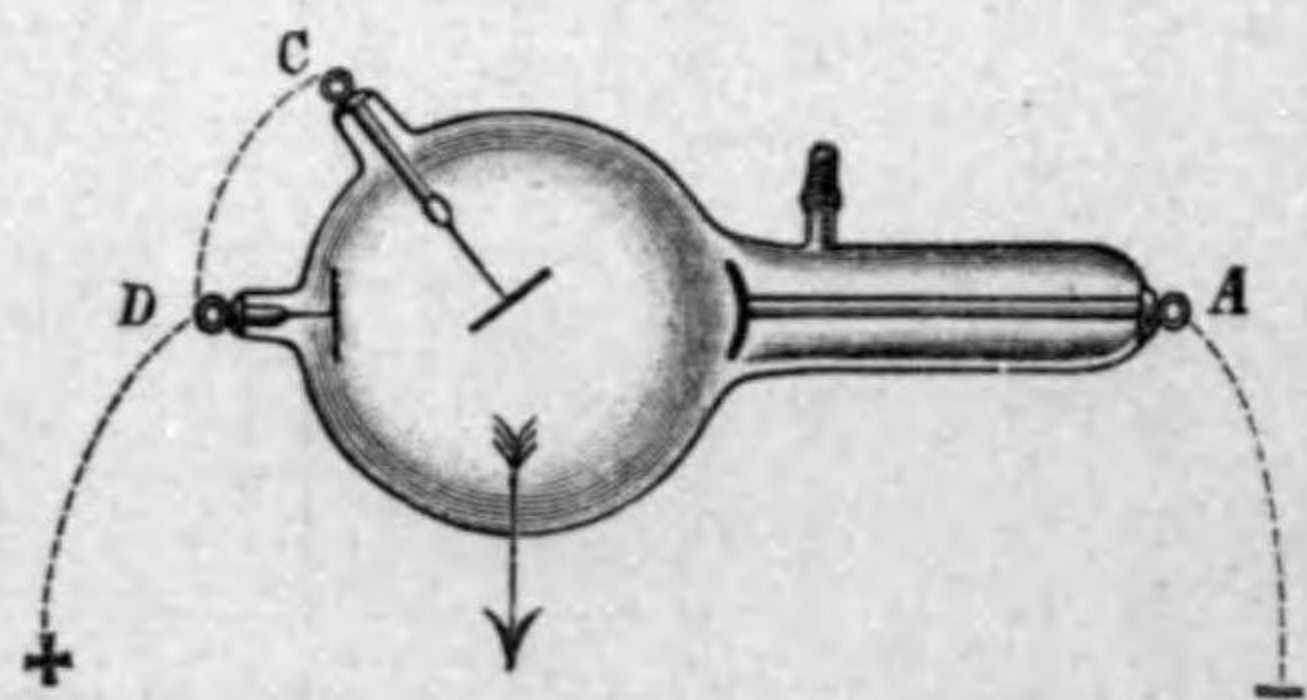
第一八二圖

または螢光を放つ物體を封入し美麗な光を出す様にしたものがある。管中のガスの壓力を益減じ〇・〇一ミリメートル位にすると、管内の光は消滅し陰極即カソードより、その面に直角に一種の輻射線が出る。これをカソード輻射といふ。この輻射のガラスにあたる處の管壁から綠色の螢光が出る。この種の管をクルークスの管といふ。

カソード輻射の物體に衝突した處から、また別種の輻射が出る。こ

れをレントゲンの輻射といふ。レントゲン輻射

はクルークスの管の綠色な處からも出るが、特にレントゲン輻射を出すために作つた管即レントゲンの管(第二八二圖)ではカソード輻射を一點に集まる様にし、その點に白金の板がおいてある。この板から盛んにレントゲン輻射が出る。この輻射は木革布ガラスアルミニウム筋肉などを比較的密度の小さいものは通過し、骨鐵銅などを密度の大きいものほど通過しにくい。また、この輻射は青化白金カリウムに螢光を起し、寫眞の乾板に化學作用を起す。暗室の中で螢光板(青化白金カリウムを塗つた厚紙)を裏からレントゲン輻射で照らすと、厚紙の面は螢光で光つて見える。紙とレントゲン輻射の源との間に貨幣を入れた財布手などをおくと財布の中の貨幣や



第二八二圖

手の中の骨などのかげが見える。青化白金ペリウム紙の代りに寫眞の乾板をおき、暫時レントゲン放射に曝した後、通常^レの寫眞板の通りに現像すると、螢光板で見た通りの寫眞ができる。第二八三圖は腕輪と指輪とをはめた手の寫眞である。



圖 三八二 第

普通教育 物理學終

索引

この索引は見出しの便利を主とし、文部省の新案かなつかひに従ひ五十音の順に排列してある。但しんはむの次ぎに、濁音は清音と同様に、一ははぶいて排列してある。

| | | | |
|----------------|-----------|----------------|-----|
| アウエルランプ | 四三表 | アンペールの臺 | 五〇五 |
| アウガドロの定律 | 三〇二 | アメリカ風の鐵橋 | 六 |
| あかねの精製 | 五五 | あゆみ(れぢの) | 二〇五 |
| アーク | 五二六 | アルキメデスの原理 | 一三五 |
| アーク燈、アークランプ | 四三表、四六、五六 | アルコール寒暖計 | 二六 |
| 壓縮 | 一四、一〇六 | アルコールの密度 | 一四一 |
| 壓縮空氣機關 | 一六二 | ある時刻での加速度 | 二五 |
| 壓縮ポンプ | 一五 | ある時刻での速さ | 五 |
| 壓力 | 四九 | アルマチュール | 四八二 |
| 壓力(上へむいた) | 一三 | アルマチュール(グラム) | 四八四 |
| 壓力(液体の中の) | 一三 | アルマチュール(大鼓形の) | 四八六 |
| 壓力(管の中の) | 二七 | アルマチュールの電位差の計算 | 四八七 |
| 壓力(重力でできる) | 二九 | アルミニウム電氣計 | 五八一 |
| | | アルミニウムの價 | 五五六 |
| | | アルミニウムの冶金 | 五五五 |
| 壓力(太さの異なる管の中の) | 一九五 | | |
| 壓力計 | 一五 | | |
| 壓力原素 | 三〇 | | |
| 壓力タービン | 二四九 | | |
| 壓力の強さ | 一〇七 | | |
| アニオン | 五五〇 | | |
| ア子ロイド晴雨計 | 一四九 | | |
| アノード | 五四九 | | |
| アングル | 八、三九 | | |
| 暗線(フラウンホーフェルの) | 四〇五 | | |
| 安全燈 | 三八 | | |
| 安全の係數 | 一三 | | |
| あんはこ | 三九 | | |
| アンペア | 四四 | | |
| アンペアメートル | 四五七 | | |

い

| | | | | | |
|-----------------|-----|------------------|---------|--------------|-----|
| イオン | 五四九 | 陰のイオン | 五四〇 | うきはかり | 一四〇 |
| イオンのグラム當量 | 五五二 | 陰の電氣 | 五七一 | 宇宙の引力の定律 | 九〇 |
| イギリスの馬力 | 三三六 | 引力(宇宙の) | 九〇 | うはざらんべい(上皿秤) | 三〇七 |
| 位相 | 二六二 | 引力單位 | 四二 | うへに水を受ける水車 | 二四六 |
| 一時の磁石 | 四〇六 | いろいろの物體の動く速さの表 | 六 | うまがつ形の磁石 | 四九 |
| 位置のエ子ルギー | 一七八 | いろいろの物體の動く速さの表 | 四〇八 | うまの仕事の速さの表 | 三三九 |
| 一樣でない動きかた | 二四 | いろけし | 四〇九 | 運動 | 一 |
| 一樣でない加速度 | 一八九 | いろけしプリズム、いろけしレンス | 四四 | 運動學的連鎖 | 二〇五 |
| 一樣な流れ | 四 | いろの混合 | 四四 | 運動のエ子ルギー | 一七五 |
| 一樣な速さ | 一八九 | う | | 運動の種類 | 一 |
| 一樣に流れる液體 | 一八 | ヴィオユの單位 | 三七二 | 運動の第一の定律 | 二九 |
| 一樣に流れる氣體 | 一八 | ヴィクトリア瀧の動力 | 二五九 | 運動の第二の定律 | 四七 |
| 一點の動きかた | 八 | ういてなる物體 | 一三 | 運動の第二の定律 | 四 |
| 一點の動きかたの組立 | 九二 | ういてなる物體の坐わり | 一三 | 運動量 | 三 |
| 一點の動きかたの分解 | 三 | ウィムシャルストの感應起電機 | 五八八 | 永久の磁石 | 四四六 |
| いなづま | 五九五 | ヴォルタ計、ヴォルタメートル | 五五二、五五四 | 液體 | 一〇〇 |
| インヂカトル | 三三〇 | ヴォルタの電池 | 五六二 | 液體空氣 | 三二五 |
| インヂカトル線圖(ガス機關の) | 三六〇 | ヴォルト | 四六二 | 液體炭酸 | 三二七 |
| | | ヴォルトメートル | 四六五 | | 三二六 |

| | | | | | |
|------------------|---------|------------------|-----|---------------|----------|
| 液體の彈性 | 二二 | エ子ルギー(電氣分解の) | 五五六 | おちる物體の距離 | 一八 |
| 液體の彈性率の表 | 二三 | エ子ルギー(熱の) | 二七三 | おちる物體の速さ | 一七 |
| 液體の傳導度の表 | 三三 | エ子ルギー(輻射の) | 三六三 | おと | 二六六 |
| 液體の中の壓力 | 二二 | エ子ルギー(砲彈の) | 一九九 | おとのたかさ | 二六八 |
| 液體の分子力 | 二七 | エ子ルギー(眼に感ずる最小限の) | 四七 | おとの強さ | 二六八 |
| 液體の膨脹 | 二九 | エ子ルギー(力學的の) | 一八八 | おとの反射 | 二六八 |
| 液體の膨脹の割合の表 | 二九 | エ子ルギーの變はりゆく例 | 一八〇 | おとの速さ | 二六七 |
| 液體の密度の測定 | 一三 | エ子ルギーの衰頽 | 三四〇 | おとの三つの性質 | 二六八 |
| 液體プリズム | 三九 | エ子ルギー不滅の原理 | 一七三 | おびかは | 二六六 |
| エチソン形發電機 | 四八二 | 圓運動 | 二五 | オーム | 四六三 |
| エーテル(光の媒質) | 三六五、五九七 | 圓形電流がその中心の磁極の | | オームの定律 | 四六二 |
| エ子ルギー | 一七一 | ために受ける力 | 五〇三 | 音階の振動數 | 二七一 |
| エ子ルギー(位置の) | 一七 | 圓形電流の中心の磁場 | 四三 | 溫度 | 二七四 |
| エ子ルギー(運動の) | 一七 | 遠心眼 | 三九 | おもさ | 三二、四一、八五 |
| エ子ルギー(光源の) | 四六 | 遠心ポンプ | 二五四 | おもな焦點(鏡の) | 三七八 |
| エ子ルギー(磁場の) | 五三、五五 | エルケ | 一六七 | おもな焦點(レンスの) | 三九一 |
| エ子ルギー(食物の含む) | 三六 | お | | おもな焦點距離(鏡の) | 三七九 |
| エ子ルギー(靜電氣の) | 五九 | おしあけポンプ | 一六一 | おもな焦點距離(レンスの) | 三九二 |
| エ子ルギー(太陽が出す全部の) | 四五 | おちる物體の加速度 | 一六 | | |
| エ子ルギー(地球が受ける全部の) | 四五 | | | | |

| | | | | | |
|----------|----------|---------------|--------|-----------|---------|
| 界壓力 | 三五 | 華氏の寒暖計 | 二七五 | 慣性 | 三〇 |
| 界溫度 | 三二五 | ガス | 一〇〇 | 完全に黒い物體 | 三六、四二 |
| ガイスレルの管 | 六〇一 | ガス機關 | 三五七 | 完全に黒い物の輻射 | 四二八 |
| 懷中時計 | 八九 | ガス機關のインチカトル線圖 | 三六〇 | 完全に滑な面 | 六二 |
| 廻轉 | 二六五 | ガス機關の効率 | 三六一 | 寒暖計 | 二七六 |
| 廻轉磁場 | 五四、五三、五九 | 加速度 | 一四 | 乾電池 | 五六三 |
| 廻轉面 | 二〇四 | カチオン | 五五〇 | 乾板(寫眞の) | 三九六、六〇三 |
| かがみ(球面の) | 三七六 | 滑車 | 二二二 | かんべい(桿秤) | 七七 |
| かがみ(平面の) | 三七五 | かつら川の水力電氣 | 二五七 | カルセルランパ | 四二七 |
| かがみ電流計 | 四五六 | カソード | 五四九 | カロリ | 二七九 |
| 架空線 | 五四二 | カソード輻射 | 六〇二 | カロリーの二種 | 二七九 |
| 樂音 | 二六八 | かはる速さ | 五 | 氣壓 | 一四七 |
| 樂音の高さ | 二七〇 | かみなり | 五九六 | 吸収(氣體の) | 一六五 |
| 樂音の調和 | 二七〇 | カム | 二二〇 | 吸収(輻射の) | 四二二 |
| 角膜 | 三九七 | カム連鎖 | 四四五 | 吸収スベクトル | 四三 |
| かけ | 三六七 | 感應(磁石の) | 五七九 | 牛馬の動力 | 二四二 |
| 化合の熱 | 三三三 | 感應(靜電氣の) | 四九六、五七 | 球面の鏡 | 三七六 |
| 化合の熱の表 | 三三三 | 感應コイル | 四九六、五七 | | |
| かさの彈性率 | 一〇九 | 感應モートル | 五三五 | | |
| かさのちぢみ | 一〇四 | 感應電動機 | 三三二 | | |

| | | | | | |
|---------------|--------------|-------------|---------|---------------|-------------|
| きかい、器械、機械 | 二〇三 | 氣體の膨脹の係數 | 二九八 | キロワット | 五一 |
| 機械を休めまたは動かす装置 | 二二七 | 起電機 | 五八 | 空氣室(ポンプの) | 一六二 |
| きかいの原素 | 二〇三 | 饋電線 | 五四三 | 空氣の浮力 | 一四五 |
| 機械の分類 | 二四三 | きはどい角 | 三八七 | 空氣ポンプ | 一五四 |
| 機關車 | 二〇九 | 近視眼 | 三九八 | くだの中の壓力 | 一七四 |
| 起重機 | 九八、三三三、三四、三五 | ギヤ | 二九、三四 | 屈折 | 一七四 |
| 起重機のストレス | 九八 | ギヤ(すりばち) | 二六 | 屈折率 | 三八三 |
| 汽車がま | 三五四 | ギヤ(はぐるま) | 三三六、三七 | 屈折率の表 | 三八四、四〇六 |
| 機素 | 二〇四 | ギヤ(摩擦) | 二二五 | 軍艦の機關とトン數との關係 | 二四〇 |
| 基礎の單位 | 三三 | 逆電位差(電氣分解の) | 五五七 | 軍艦のトン數(主な國國の) | 一三八 |
| 氣體 | 一〇〇 | 京都帝國大學の電燈 | 五四四 | クラウンガラス | 四〇六、四〇九 |
| 氣體の液化 | 三二四 | 共軛焦點(鏡の) | 三七九 | グラムアルマチュール | 四八四 |
| 氣體の溫度と壓力との關係 | 二九七 | 共軛焦點(レンズの) | 三九一、三九三 | グラムサンチメートル | 一六八 |
| 氣體の吸収 | 一五 | 極の強さの單位 | 四三二 | グラム當量(イオンの) | 五五二 |
| 氣體の吸収の表 | 一六六 | 虚像(鏡の) | 三七六、三八二 | クラック | 一〇六、二〇九、二一〇 |
| 氣體の性質 | 一四四 | 虚像(レンズの) | 三九四 | クラックすべり連鎖 | 二〇六、三三三、三五八 |
| 氣體の傳導度の表 | 三三三 | 稀硫酸の密度 | 一四二 | クラックピン | 二〇七 |
| 氣體の瀾散 | 一六四 | ギルヒヤーの熱電堆 | 五二 | クラック連鎖 | 二三〇 |
| 氣體の輻射 | 四二〇 | キログラム | 三 | | |
| 氣體の膨脹 | 二九八 | キログラムメートル | 一六八 | | |

| | | | |
|------------------|-------|--------------------------|-----------------|
| クリムゼールのアルミニウム電氣計 | 五二 | 幻燈 | 三九五 |
| クルークスの管 | 六〇二 | 原動原素 | 三三二 |
| クルップ鋼鐵 | 二〇二 | 原動對 | 三三二 |
| クルップ甲鐵を貫く彈丸の要件 | 二〇三 | 顯微鏡 | 四〇〇 |
| グロウヴのガス電池 | 五五九 | コイル | 四七二 |
| くろくない物の輻射 | 四九、四三 | 高壓 (電位差の) | 五九四 |
| クローム電池 | 五六三 | 高壓機關 | 三三六 |
| クローン | 五五三 | 光學の相反の規則 | 三七四、三七九、三八四、三九一 |
| クローンの定律 | 五七六 | 衡器 | 七五 |
| 輕氣球 | 一四一 | 光源のエネルギー | 四六 |
| 螢光 | 四二七 | 光源の溫度とλ _m との表 | 四三 |
| 螢光板 | 六〇三 | 光源の效率 | 四二七 |
| 原子熱 | 二八五 | 公稱馬力 | 三四〇 |
| 原素 (機械の) | 二〇三 | 合成ふりこ | 八四 |
| 原素 (原動と仕事) | 二〇三 | 光線 | 三六七 |
| 原電池 | 五六二 | 構造の強弱 | 二二三 |
| | | 構造のストレス | 九二 |
| | | 剛體 | 二、六五 |
| | | 光度 | 三六九 |
| | | 高等の對 | 二〇五、二二 |
| | | 光度計 | 三六九 |
| | | 光年 | 三七二 |
| | | 交番電流 | 三七二 |
| | | 交番の度數 | 四七七 |
| | | 交流 | 四七六 |
| | | 交流ダイナモ、交流發電機 | 四七六 |
| | | 交流電動機、交流モートル | 四八八 |
| | | 效率 (ガス機關の) | 五三五 |
| | | 效率 (機械の) | 三五七、三六一 |
| | | 效率 (光源の) | 二三五 |
| | | 效率 (蒸汽機關の) | 四二七 |
| | | 效率 (電力輸送の) | 三三九、三四二、三四九 |
| | | 效率 (發電機の) | 五三二 |
| | | 效率 (變壓器の) | 五三一 |
| | | 合力 | 五三〇 |
| | | 石數 (日本形船舶の) | 五二 |
| | | 固體 | 一三八 |

さ

| | | | |
|---------------|---------|-----------------|---------|
| 固體の蒸發 | 三〇九 | 材料試驗機 | 一〇五、一〇六 |
| 固體の彈性率の表 | 二四 | 材料の強弱 | 一一二 |
| 固體の傳導度の表 | 三三〇 | 三十六年の磁氣の大あらし | 四四三 |
| 固體の膨脹 | 二八八 | 三相式の電流 | 四九〇 |
| コヒーラ | 五九九 | 三相式の電力輸送 | 五〇〇 |
| コンスタンタン | 五三三 | 三相式の導線のつなぎかた | 四九二 |
| コンデンサ (電氣の) | 五二八、五七二 | サンボニの電柱 | 五九 |
| コンデンソル (熱機關の) | 三三五 | | |
| コントローラ (電車の) | 五四三 | | |
| コンミューテートル | 四七九 | 思案點 | 二〇六、二一〇 |
| 混和 | 二〇〇 | 週期 | 八三 |
| コルニシがま | 三五三 | 重心 | 七〇 |
| ころ | 二三八 | 十分度燭光 | 三七二 |
| | | 重力のできる壓力 | 二一九 |
| | | 收斂レンズ | 三九〇 |
| | | 紫外輻射 | 四〇四 |
| | | 時間の單位 | 三 |
| | | シカルバン | 二二二 |
| | | 磁氣あらし | 四四二 |
| | | 磁氣の子午面 | 四三八 |
| | | 磁氣の赤道 | 四四一 |
| | | 滋氣の兩極 | 四四一 |
| | | 軸 (廻轉の) | 六五 |
| | | 軸 (調車の) | 二二六 |
| | | 軸 (レンズの) | 三九九 |
| | | 軸うけ | 二〇七 |
| | | 試驗機 | 一〇五、一〇六 |
| | | 時刻と時間との區別 | 五 |
| | | しこと | 一六七 |
| | | しこと (電流を起すに在る) | 五〇八 |
| | | しこと (熱を起すに在る) | 二七三、二七九 |
| | | しこと (熱のする) | 二八七 |
| | | しこと機械 | 二四四 |
| | | しこと原素 | 二三一 |
| | | しこと對 | 二三一 |
| | | しことの結果 | 一八七 |
| | | しことの最大になる要件 | 二二七 |
| | | しことの速さ (馬の) | 二二九 |
| | | しことの速さ (人の) | 二二八 |
| | | シージーエス(CGS)法の單位 | 三三 |

| | | | |
|-------------------|----------------|--------------------|-----------------|
| 低圧 (電位差の) | 五九四 | 電氣 (大氣の) | 五九五 |
| 低圧機關 | 三三五 | 電氣 (摩擦で起る) | 五七五 |
| 抵抗 (電流の) | 四六二 | 電氣計 | 五八〇 |
| 抵抗 (船舶の受ける) | 二二九 | 電氣鐵道 | 五四二 |
| 抵抗 (砲彈の受ける) | 五九八 | 電氣動力 | 五二一 |
| 抵抗の溫度率 | 四六六 | 電氣なみ | 五九六 |
| 抵抗箱 | 四六四 | 電氣の荷 | 五七一 |
| 抵抗率の表 | 四六七 | 電氣分解 | 四五二、五四八 |
| 抵抗力 | 五七 | 電氣分解のエネルギー | 五五六 |
| て | | 電氣分解の應用 | 五五五 |
| 鐵橋 (アメリカ風の) | 六七 | 電氣分解の逆電位差 | 五五七 |
| 鐵粉圖 (磁場の) | 四九、四三五、四四四、四五〇 | 電氣分解物 | 五四八 |
| 電位差 | 四五六 | 電氣盆 | 五八六 |
| 電位差 (電池の) | 五二、五五五 | 電氣み | 五一一 |
| 電位差 (電動機アルマチュールの) | 五三二 | 電氣容量 | 五七一 |
| 電位差 (電流のないときの) | 五六八 | 電氣量 | 五五三 |
| 電位差 (發電機アルマチュールの) | 四八七 | 電磁石 | 四七二 |
| 轉換器 | 四七九 | 傳達動力計 | 二四二 |
| | | 電池 | 五六一 |
| | | 電池の計算上の電位差 | 五二四、五二六、五四四、五六五 |
| | | 電燈 | 五三九 |
| | | 電動機 (三相式) | 五四一 |
| | | 電動機 (單相式) | 五四二 |
| | | 電動機 (直流) | 五四〇 |
| | | 電動機 (同期) | 五四一 |
| | | 電動機 (二相式) | 五四二 |
| | | 電燈線路の例 | 五四四 |
| | | 傳導體 | 五四九 |
| | | 傳導體 (熱の) | 三三九 |
| | | 電燈の點火料 | 五二五 |
| | | 傳導率 (電氣の) | 四七一 |
| | | てんびん | 七五 |
| | | てんびん機關 | 二二〇 |
| | | 天文子午面 | 四四八 |
| | | 電流 | 四四八 |
| | | 電流 (磁場でコイルを廻してできる) | 四七六 |
| | | 電流 (多相式の) | 四九〇 |
| | | 電流を起すに必要の仕事 | 五〇八 |

| | | | |
|-----------------|---------|--------------|---------|
| 電流計 | 四五四 | 電話交換 | 四九九 |
| 電流でできる磁場のエネルギー | 五三二 | 電話の相圖 | 四九六 |
| 電流でできる熱 | 四五一、五二二 | てり | 三六九、三七二 |
| 電流と動物の神經 | 四五二 | と | |
| 電流のある導體が磁場で受ける力 | 五〇一 | 同期電動機 | 五四二 |
| 電流のある導體の間の力 | 五〇六 | 等時性 | 八三 |
| 電流の磁場 | 四五〇 | 胴に水を受ける水車 | 二四七 |
| 電流の強さ | 四五二 | 動物のエネルギー | 三三六 |
| 電流のないときの電位差 | 五六八 | 等方位線 | 四四〇 |
| 電流の測りかた | 四五二 | 登簿トン數 | 一三八 |
| 電流の方向 | 四五二 | 透明 | 三六七 |
| 電力 | 五一一 | 動力 | 二二六 |
| 電力輸送 | 二五、五三三 | 動力 (水車の) | 二四六 |
| 電力輸送 (三相式) | 五四〇 | 動力 (瀧や急流の) | 二五六 |
| 電力輸送 (二相式) | 五三六 | 動力 (電氣) | 五一一 |
| 電力輸送の例 | 五三三 | 動力 (労働者や牛馬の) | 二二六 |
| 電鈴 | 四七三 | 動力計 | 二四二 |
| 電爐 | 五一六 | 度器の原器 (日本の) | 三二九 |
| 電話機の感應コイル | 四九六 | 特別高壓 (電位差の) | 五九五 |
| | | とけい | 八八 |
| | | とけいの一整運轉 | 一六〇 |
| | | とけいのひけ | 八九 |
| | | ドンキーポンプ | 四五 |
| | | トン數 (船舶の) | 一三七、一三八 |
| | | トリチエリーの實驗 | 一四六 |
| | | トロリー | 五四二 |
| | | トワッデルの比重計 | 一四三 |
| | | な | |
| | | ナイアガラの瀧の動力 | 二五八 |
| | | ながさの單位 | 二 |
| | | なかだかレンズ | 三九〇 |
| | | なかびくレンズ | 三九〇 |
| | | なげだした物體の運動 | 二〇三 |
| | | なみ | 二六一 |
| | | なみのついで | 二〇五 |
| | | なみの長さ | 二六二 |
| | | なみの反射 | 二六八 |
| | | なみの速さ | 二六五 |

| | | | | | |
|------------|------------|-----------|---------|------------|--------|
| なみのみねとたに | 二六二 | 熱(融解の) | 三〇四 | のび | 101105 |
| ニウトンの運動の定律 | 二九、七四七 | 熱(溶解の) | 三一九 | のびの弾性 | 101101 |
| 二相式の電流 | 四〇七 | 熱を與へた結果 | 二八七 | は | |
| 二相式の電力輸送 | 四九〇 | 熱水面 | 三五五 | は(天秤の) | 五 |
| 二段膨脹機關 | 五八 | 熱電堆 | 五二 | は(プリズムの) | 三八八 |
| ね | 三五〇 | 熱のエ子ルギー | 二七三 | 媒質 | 三六六 |
| ねいろ | 二六九 | 熱の傳導 | 三七 | 排水トン數 | 一三七 |
| ねぢ | 二〇五 | 熱容量 | 二二 | 排水量 | 一三七 |
| ねぢつゝい | 二〇四 | 熱量 | 二九 | 倍率(顯微鏡の) | 四〇一 |
| ねぢ連鎖 | 101105、110 | 熱力學の第一の定律 | 二六〇、三四〇 | 破壊のストレッサ | 一一三 |
| ねつ | 二二、三〇 | 熱力學の第二の定律 | 三四〇 | 破壊のストレッサの表 | 一一四 |
| 熱(化合の) | 三三 | 燃焼の熱 | 三四 | 白銅鋼 | 四七七 |
| 熱(蒸發の) | 三七、三九 | 燃料の燃焼の熱 | 三四 | 白熱電燈 | 五二四 |
| 熱(電流でできる) | 四五、五二 | 子ルンストランプ | 四三、四六 | 船用がま | 三五四 |
| 熱(燃焼の) | 三四 | 能率(磁石の) | 四四 | 船用機關の動力 | 二二九 |
| | | 能率(力の) | 六五 | 船用機關のボンパ | 二〇七 |
| | | の | 四四 | はぐるまギヤ | 二三四 |
| | | 能率(力の) | 四四 | はぐるま連鎖 | 二二〇 |
| | | ノット | 四四 | は磁石 | 四八一 |

| | | | | | |
|------------|-----------------|-----------|---------|-------------|---------|
| は磁石の形 | 四八二 | 反作用 | 四七 | 潮散 | 1101104 |
| は磁石の巻きかた | 四八三 | 反射(音の) | 二六八 | 比重 | 一九三 |
| ハスカルの原理 | 二四 | 反射(輻射の) | 三七三 | 比重計 | 一四〇 |
| はずみぐるま | 二〇七、三三三、三三八、三五八 | 反動 | 四八 | 比重の測定 | 一四〇 |
| はずみ車の張力 | 二九〇 | 反動タービン | 二五〇 | ビストン、ビストン棒 | 二〇六、三三三 |
| 八角時計 | 八九 | 半透明 | 三七七 | ビストンの衝程 | 二〇七 |
| 發散レンズ | 三九〇 | はやさの單位 | 四 | ひすみ | 11011 |
| 發電機 | 四五〇、四八一 | はやもどりの裝置 | 二〇八 | ひとの仕事の速さ | 二三八 |
| 發電機(交流) | 四八八 | ハラムテ | 二〇六 | 比熱 | 二八二 |
| 發電機(磁石) | 四八二 | ハリの至急郵便 | 一五九 | 比熱と溫度との關係 | 二八四 |
| 發電機(多相式) | 四九〇 | 馬力 | 二二六 | 比熱の表 | 二八三 |
| 發電機(直流) | 四八三 | 馬力(蒸汽機關の) | 三四〇 | ひはなの種類(放電の) | 五九三 |
| 發電機の効率 | 五一 | バルローの齒車 | 五〇六 | 被覆線 | 四九九 |
| 發電子 | 四八二 | ひ | | ピントガラス | 三九六 |
| 發動機械または發動機 | 二四三 | ピアの据えつけ | 一六一 | 氷點 | 二七 |
| 波動 | 二六一 | 微音器 | 四九三 | 表面張力 | 二七 |
| はどめ馬力 | 三四〇 | ひがらわ | 二〇七、三三五 | 避雷針 | 五九六 |
| はんかけ | 三三八 | ひかり | 三六三、四一六 | ふ | |
| 反響 | 二六八 | ひけ(時計の) | 八九 | ファラッド | 五七一 |
| 萬國メートル同盟 | 三 | | | | |

| | | | | | |
|-------------|---------|---------------|-----|---------------|---------|
| フアラデー | 四二六 | 放射の化学作用 | 四二七 | 不透明 | 三六七 |
| フアラデーの定律 | 五五二 | 放射の吸収 | 四二二 | ふとさの異なる管の中の壓力 | 一九五 |
| 附加の部分 | 三二六 | 放射の吸収の結果 | 四二五 | フートン | 一六九表 |
| 不完全な連鎖 | 二二四 | 放射の曲線 | 四一八 | フートハウンド | 一六八表 |
| 不規則な反射 | 三七四 | 放射の全量 | 四二一 | フートハウンド | 一六九表 |
| 伏角 | 四四〇 | 放射の波の長さ | 四二〇 | 船の帆の受ける力の分解 | 五五 |
| 副作用(電氣分解の) | 五五〇 | 放射の速さ | 三六六 | 分光器 | 四〇六 |
| 副軸 | 二二七 | 放射の放出 | 四一八 | 分散 | 四〇四 |
| 放射 | 三三三 | 放射の放出と吸収との關係 | 四三三 | 分子 | 一〇〇 |
| 放射(カソード) | 六〇二 | 副生物(電氣分解の) | 五五〇 | 分子熱 | 二八五 |
| 放射(完全に黒い物の) | 四一八 | 複線トリロイ式 | 五四四 | 分子力 | 一〇〇・一七一 |
| 放射(氣體の) | 四二〇 | フックの定律 | 一〇二 | 分子力の圈 | 一〇一 |
| 放射(黒くない物の) | 四一九、四三三 | 物質の状態 | 九九 | 噴水ポンプ | 一九七 |
| 放射(紫外) | 四〇四 | 物體の色 | 四二二 | フンセンの電池 | 五五三 |
| 放射(赤外) | 四〇四 | 物體のつりあひ | 七二 | フンセンポンプ | 一九七 |
| 放射(太陽の) | 四二四 | 沸騰 | 三二二 | 分銅 | 七六、七七 |
| 放射(レントゲン) | 六〇三 | 沸騰點(液体の) | 三三三 | 分力 | 五三 |
| 放射計 | 三六四 | 沸騰點(寒暖計の) | 二七七 | フラウンの電氣計 | 五八五 |
| 放射線 | 三六七 | 沸騰點と蒸發の熱との表 | 三三八 | フラウンホーフェルの暗線 | 四〇五 |
| 放射のエネルギー | 三三三 | 沸騰點の融解點より低い物質 | 三八八 | フランヂ | 二二六、三〇〇 |

| | | | | | |
|-------------|-----------|---------------|-----------------|---------------|---------|
| フリ | 二二二 | ヘフ子ルランプ | 三七二 | 放電 | 五九三、五九六 |
| ふりこ | 八二 | ヘフ子ルランプのエネルギー | 四二六 | 放電の危険 | 五九五 |
| ふりこ時計 | 八八 | 變壓器 | 四九〇、五八五、五三三、五四〇 | 放電の距離 | 五九三表 |
| フリスム | 三八八 | 變壓器の效率 | 五三〇 | 飽和蒸氣 | 三〇八 |
| フリスム(液体) | 三八九 | ヘルチエの現象 | 五二八 | 飽和水蒸氣の壓力 | 三〇九 |
| フリスムの及、角 | 三八八 | ヘルツ | 五九九 | 飽和溶液 | 二二〇 |
| プリントガラス | 四〇六、四〇九 | ヘルトン水車 | 二四八 | ほしの光度 | 三七三 |
| 浮力(液体の) | 一五五 | ベルの電話器 | 四九一 | ほんかけ | 三六八 |
| 浮力(空氣の) | 一四一 | ボイルの定律 | 一五〇 | ポンプ(壓縮) | 一五八 |
| フリ連鎖 | 二二二、二五、三〇 | 方位角 | 四三八 | ポンプ(遠心) | 二五四 |
| フルネーロンのタービン | 二四九 | 望遠鏡 | 四〇一 | ポンプ(吸あげ、おしあげ) | 一六一 |
| ふれの角 | 三八八 | 砲架の運轉 | 四三三 | ポンプ(水銀) | 二二〇 |
| 不連鎖スペクトル | 四二〇 | 砲弾の受ける抵抗力の公式 | 四九九 | ポンプ(低壓蒸汽機關の) | 一五七 |
| 平均の速さ | 五 | 砲弾のエネルギー | 五八八 | ポンプ(ドンキー) | 二四五 |
| 平行力の合力 | 六八 | 砲弾の穿貫力 | 一九九 | ポンプ(船用機關の) | 二〇七 |
| 平太陽秒、日 | 三 | 砲弾のはやさ | 二〇〇 | ポンプ(噴水) | 一九七 |
| 平面の鏡 | 三七五 | 膨脹 | 二八八 | ポンプ(フンセン) | 一九七 |
| ベックの比重計 | 一四二 | | | ポンプ(舊式灌溉用の) | 二五四 |

| | | | |
|----------------|---------|-----|------|
| ホーメの比重計 | 四二二 | 四〇〇 | 三九七 |
| ま | | | |
| まがり | 一〇五 | 四六二 | 三九八 |
| マクスウェル | 四三六、五九九 | 五七一 | 三九九 |
| 摩擦ギヤ | 二三五 | 四二二 | 一六八表 |
| 摩擦で起る電氣 | 五七五 | 二四七 | 五五五 |
| 摩擦の係數 | 六二 | 二四七 | 三 |
| 摩擦の係數の表 | 六三 | 二四五 | 三 |
| 摩擦の極限 | 六〇 | 二四三 | 三七二 |
| まはりつゝ | 二〇四 | 二四六 | 三 |
| マンガニース鋼 | 四六七表 | 二四六 | 四七 |
| マンガニン | 四六七表 | 二四六 | |
| マリオットの定律 | 一五二 | 二四六 | |
| マルコニーのコヒーラ | 五九 | 二四六 | |
| み | | | |
| みかけの重さ | 一四六 | 四〇〇 | 二八 |
| みかけの膨脹 | 二九二 | 四〇〇 | 三九七 |
| みかく | 四〇〇 | 四〇〇 | 三九七 |
| マイクロヴォルト | 四〇〇 | 四〇〇 | 三九七 |
| マイクロファラッド | 四〇〇 | 四〇〇 | 三九七 |
| マイクロン | 四〇〇 | 四〇〇 | 三九七 |
| みづうけ(水車の) | 二四七 | 四〇〇 | 三九七 |
| みづくだがま | 二四七 | 四〇〇 | 三九七 |
| みづぐるま | 二四七 | 四〇〇 | 三九七 |
| 密度 | 二四三 | 四〇〇 | 三九七 |
| 密度の測定(液體の) | 二四三 | 四〇〇 | 三九七 |
| 密度の表 | 二四三 | 四〇〇 | 三九七 |
| みづの動力 | 二四三 | 四〇〇 | 三九七 |
| みづの中の物は浅く近く見える | 二四三 | 四〇〇 | 三九七 |
| みづの膨脹 | 二四三 | 四〇〇 | 三九七 |
| ミアンペア | 二四三 | 四〇〇 | 三九七 |
| む | | | |
| むしめがね | 四〇〇 | 四〇〇 | 三九七 |
| 無線電信 | 五九 | 四〇〇 | 三九七 |
| め | | | |
| めがねの距離 | 四〇〇 | 四〇〇 | 三九七 |
| めがねの度 | 四〇〇 | 四〇〇 | 三九七 |
| メガレルケ | 四〇〇 | 四〇〇 | 三九七 |
| めっき | 四〇〇 | 四〇〇 | 三九七 |
| メートル | 四〇〇 | 四〇〇 | 三九七 |
| メートル原器 | 四〇〇 | 四〇〇 | 三九七 |
| メートル燭光 | 四〇〇 | 四〇〇 | 三九七 |
| メートル法 | 四〇〇 | 四〇〇 | 三九七 |
| めに感する最小のエネルギ | 四〇〇 | 四〇〇 | 三九七 |
| も | | | |
| 毛管現象 | 二八 | 四〇〇 | 三九七 |
| 網膜 | 二八 | 四〇〇 | 三九七 |
| モートル(三相式感應) | 三九七 | 四〇〇 | 三九七 |
| モートル(單相式感應) | 五九 | 四〇〇 | 三九七 |
| モートル(直流) | 五〇 | 四〇〇 | 三九七 |
| モートル(電車の) | 五〇 | 四〇〇 | 三九七 |
| モートル(同期) | 五〇 | 四〇〇 | 三九七 |
| モートル(二相式感應) | 五〇 | 四〇〇 | 三九七 |

や

| | | | |
|-------------|---------|---------|---------|
| やねの木組 | 九 | 二〇 | 一八九 |
| やま(れちの) | 二〇五 | 四七 | 三〇〇 |
| やまの高さの測定 | 一五〇 | 五五〇 | 二六九、一七〇 |
| やまびこ | 二六八 | 五七一 | 四七 |
| ゆ | | | |
| 融解 | 三〇二 | 三三六 | 四七五 |
| 融解點 | 三〇三 | 二六二 | 四七五 |
| 融解點と融解の熱との表 | 三〇五、三〇六 | 二〇九、三三四 | 四七五 |
| 融解の熱 | 三〇四 | 四七三 | |
| 有用電氣動力 | 五二一 | 四七三 | |
| よ | | | |
| よいすわり | 七三 | 二〇 | 二〇五 |
| 溶液 | 二二〇 | 二二六 | 二〇五 |
| 溶解 | 二二九 | 三三二 | 二〇五 |
| 溶解の熱 | 三三九 | 三三二 | 二〇五 |
| 溶解の熱の表 | 三三九 | 三三二 | 二〇五 |
| り | | | |
| 落差 | 一九四 | 二二六 | 二〇五 |
| ラチェット | 二二九 | 二二六 | 二〇五 |
| ラチェット連鎖 | 二二〇 | 二二六 | 二〇五 |
| ラップ | 三三二 | 二二六 | 二〇五 |
| ラトリーのタービン | 三三二 | 二二六 | 二〇五 |
| ラム | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| り | | | |
| 流管 | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| 流出の速さ | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| る | | | |
| 流線 | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| 理想の氣體 | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| リットル氣壓 | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| 燐光 | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| 量の計りかた | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| 力學的のエネルギ | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| 力積 | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| リレー | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| る | | | |
| ルーベンスの熱電堆 | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| ルクランシエの電池 | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| れ | | | |
| レイデン瓶 | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| 連鎖(運動學的) | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| 連鎖(カム) | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| 連鎖(クランク) | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| 連鎖(クランクすべり) | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |
| 連鎖(れち) | 二二六 | 二二六 | 二〇五 |

| | | | | | |
|-----------|------------|------------|-----------|--------|-----|
| 連鎖 (はぐるま) | 二三〇 | レントンの定律 | 五〇二 | 労働者の動力 | 二二六 |
| 連鎖 (フリ) | 二二二、二五、二三〇 | レントゲンの管 | 六〇三 | | |
| 連鎖 (四つ棒) | 二〇九、三三四 | レントゲンの放射 | 六〇三 | わ | |
| 連鎖 (ラケット) | 二二〇 | レール | 五九、五四、五四三 | わかれた輪道 | 四七〇 |
| 連鎖の類別と組立 | 三三九 | レールより漏れる電流 | 五四四 | ワット | 二二六 |
| レンズ | 三八九 | ろ | | わみち | 四七〇 |
| レンズの軸 | 三八九 | ろくろ | 二二五、三三二 | わるいすわり | 四七〇 |
| 連続スペクトル | 四二二 | ロートル | 五二六 | | 七 |
| 連通管 | 一三二 | | | | |

明治四十年七月二十五日印刷
 明治四十年七月二十八日發行



發賣所

著作者

理學博士山口銳之助

發行兼印刷者

大日本圖書株式會社

右代表者

專務取締役 宮川 保全

東京市京橋區銀座壹丁目廿二番地

大日本圖書株式會社

大阪市東區北久太郎町四丁目十七番屋敷

大日本圖書株式會社 支社

全國諸道府縣特約販賣所

普通教育 物理學 奧附

定價金貳圓八拾錢



大日本圖書株式會社出版圖書特約販賣所

北海道 小鹽。萱間。白鳥。川南。池田。魁文舍。一二堂。山本。最上谷。村上。**東京府** 文林堂。水野。東京堂。六合館。丸養。仙鶴堂。中野。青野。中西屋。杉村。穴山。中央堂。松邑。森江。大倉。金刺。北隆館。三友。播磨屋。內田。東海堂。文會堂。嵩山房。榮進館。真明堂。青年堂。柏屋。**神奈川縣** 弘集堂。田沼。丸屋。**新潟縣** 高桑。高橋。覺張。野島書店。西村。中山。萬松堂支店。北光社。松田。目黒。山本。柿村。**埼玉縣** 水野。いろは堂。盛化堂。尙古堂。**群馬縣** 煥平堂。文江堂。淨觀堂。木田。**千葉縣** 多田屋。**茨城縣** 伊沼。明文堂。川又。大塚屋。寺田。南龍堂。高木。宮田。**栃木縣** 內山。永樂屋。平石。青木。**三重縣** 安屋。**愛知縣** 永東書店。川瀨。**靜岡縣** 吉見。谷嶋屋。古澤。菅沼。大石。**山梨縣** 柳正堂。**岐阜縣** 郁文堂。**長野縣** 日新堂。水學堂。小林。朝陽館。西澤。盛文堂。丸山。**富山縣** 藤崎。**福井縣** 虎屋。陽文堂。丁子屋。上野屋。**石川縣** 文港堂。佐藤。近藤。藥田。**青森縣** 浦山。今泉本店。今泉支店。伊吉。**山形縣** 盛文堂。日向。牧野。五十嵐。相原。**秋田縣** 曙堂。東海林。藤嶋。鮮進堂。**岩手縣** 中田。學海堂。**宮城縣** 柳田。**京都府** 若林。中井。河合。松田。村上。南波。**大阪府** 中村。岡島。金川。中川。柳原。小谷。松村。三木。梅原。吉岡。前川。丸善。田中。三宅。石田。北村。金尾。石井。本田。中井。竹內。**兵庫縣** 熊谷。石田。福浦。竹內。木村。藥師寺。**長崎縣** 虎與號。集笑堂。**奈良縣** 木原。木原支店。高橋。**滋賀縣** 廣田。**福井縣** 品川。西村。**石川縣** 宇都宮。近田。古香堂。**鳥取縣** 德岡。今井。藤谷。**島根縣** 安達。大藤。團山。川岡。板倉。**岡山縣** 武內。**廣島縣** 鈴木。兒玉。原田。**山口縣** 藤川。村田。白銀。小原。**和歌山縣** 宮井。**德島縣** 黑崎。**香川縣** 宮脇。筒井。入江。龜友。**愛媛縣** 向井。土肥。**高知縣** 澤本。**福岡縣** 石田。森岡。菊竹。梅津。中園。佐野。**大分縣** 甲斐。野依。**佐賀縣** 牧川。河內。**熊本縣** 長崎。**宮崎縣** 松井。津野。野崎。谷。**鹿兒島縣** 吉田。久永。**沖繩縣** 豐見城。有馬。

終

