

Kilimanjaro

Il n'ira pas beaucoup plus loin
La nuit viendra bientôt.

Il les voit là-bas dans le lointain
Les neiges du Kilimanjaro.

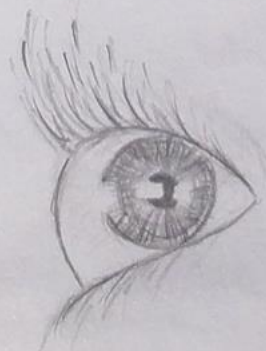
Ref.

Elle te feront un beau manteau
ou tu pourras dormir.

En son délir, il lui revient
la fille qu'il aimait
ils s'en allaient main dans la main
il la revoit quand elle nait.

Voilà sans doute, à quoi il pense
il veut mourir bientôt
elles n'ont jamais été si blanches
les neiges du Kilimanjaro.

OPTICA

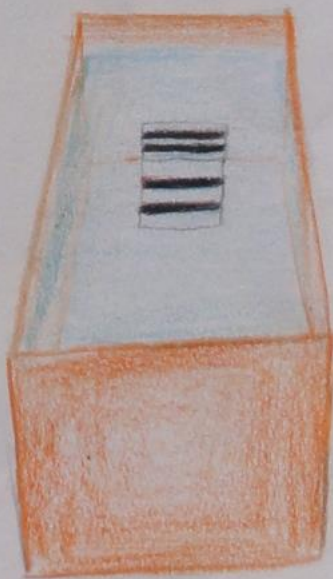


Esperimento n° 1

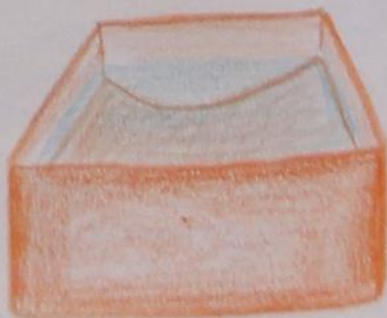
a) Stamattina siamo andati al lago a stimare la profondità dell'acqua sotto il molo, le nostre stime erano tra 120-160 cm., poi abbiamo provato a stimare la profondità a 10 m. di distanza ma Sarah ci ha fatto notare che non si poteva stimare dato che non si vedeva il fondo a quella distanza.

b) In una vasca colma d'acqua con tre piastrelle bianche (due sul fondo e una sulla parete) sulle quali c'erano due righe nere, abbiamo osservato che la piastrella messa in posizione orizzontale appariva quadrata mentre l'altra appariva rettangolare. Inoltre abbiamo visto che sul confine superiore delle righe nere c'era una leggera tinta rossastra mentre sul confine inferiore una tinta azzurrina.

Abbassando poi lo sguardo in modo tale da vedere solo il bordo della piastrella abbiamo notato che lo spigolo inferiore sembrava alzarsi.



c) Camminando per la lunghezza della vasca abbiamo potuto constatare che lo spigolo opposto inferiore sembrava curvato a dipendenza della tua posizione: il minimo punto della curva era sempre allineato con la faccia.



d) È stata messa una moneta da 5 Fr. all'interno della vasca mentre un'altra moneta (sempre da 5 Fr.) era all'esterno bisognava muoverla in modo tale da ottenere la stessa grandezza di quella all'interno della vasca. Infine abbiamo rilevato questi dati:

Profondità dell'acqua = 22 cm

Nome	altezza
Sarah	6,4 cm
Myrto	7,2 cm
Jacopo	7,5 cm
Sebastiano	9,0 cm
Konstantin	6,3 cm
Saverio	5,8 cm

Media: 7,03

n = Misura d'innalzamento / indice di rifrazione

$$n = \frac{P_t}{P_o}$$

P_t = Profondità tastabile

P_o = Profondità osservabile

$$n \approx \frac{22}{15} = 1,47$$

$$P_t = 22 - 7,03$$

Valore giusto d'innalzamento per l'acqua: 1,33

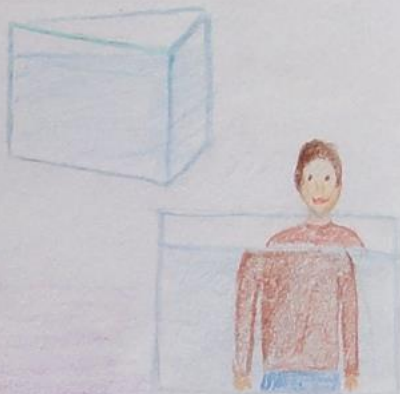
valore d'innalzamento per l'alcool: 1,36

valore d'innalzamento per l'ambra: 1,54

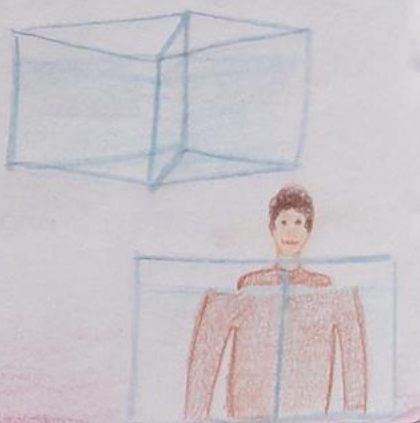
valore d'innalzamento per il diamante: 2,42

Esperimento n° 2

a) Abbiamo riempito due grandi prismi di vetro con dell'acqua, quando un compagno si posizionava dietro ad un prisma la parte del corpo che si vedeva attraverso l'acqua era spostata verso lo spigolo singolo* del prisma, rispetto al corpo.



b) Gli stessi prismi, adiacenti sulla faccia più corta creavano un effetto d'ingrandimento quando una persona si trovava dietro, se poi si allontanava dai prismi si separava, e la persona era doppia.



c) Con due prismi adiacenti che formano un blocco pianparallelo non c'era nessun spostamento, deformamento,...



d) I due prismi adiacenti al lato lungo formano uno spostamento verso gli angoli singoli* maggiore rispetto all'esperimento a).



e) I prismi adiacenti in modo che i due spigoli singoli* si tocchino fanno dimagrire il corpo della persona che sta dietro al prisma, e quando si allontana scompare.

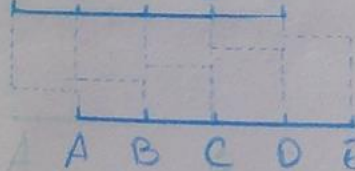


*L'angolo singolo è l'angolo di trascinamento.

Conclusione

Prisma

A B C D E



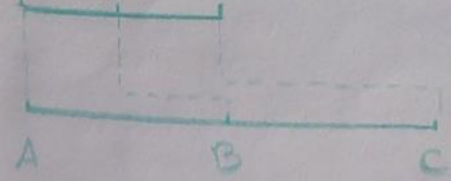
Posizione instabile
Trascinamento
Posizione osservabile

In questo modo abbiamo solo lo spostamento, ma non l'ingrandimento.

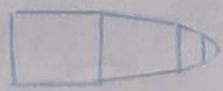
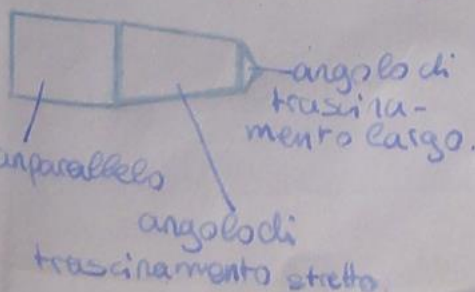
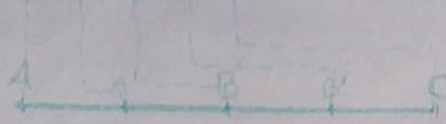
Se vogliamo avere l'ingrandimento bisogna fare in questo modo:

Ingrandimento

A B C



A A' B B' C C'

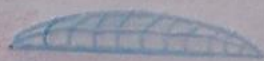
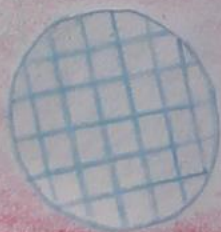


Per ingrandire l'immagine bisogna allargare lo spazio tra A e B e quello tra B e C di modo che i due spazi siano della stessa proporzione della misura iniziale allargando sempre di più l'angolo di trascinamento. Se la serie di angoli di trascinamento è infinita si crea una curva:

Lente

Esperimento n° 3

a) Abbiamo osservato diverse lenti, una di esse aveva una forma rotonda ma sfaccettata (con tante facce quadrate). Si poteva osservare attraverso di questa lente la moltiplicazione dell'oggetto guardato e se si muoveva su e giù davanti all'oggetto sembrava che ci fosse un ingrandimento.



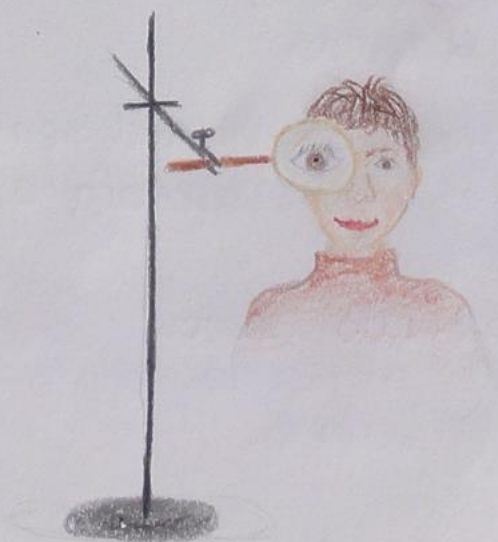
b) Guardando attraverso un piccolo prisma di vetro si vedevano due immagini, ma quella che realmente era a destra la si vedeva a sinistra mentre quella di sinistra la si vedeva a destra. L'immagine, a dipendenza di come si teneva il prisma era deformata, le cose luminose (come plampade) erano circondati da colori (piccoli arcobaleni).



Prisma di vetro

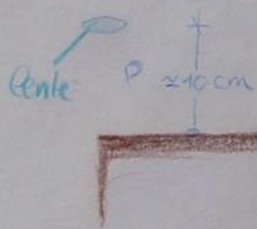
Esperimento n° 4

È stata smontata una lente e abbiamo notato che era biconvessa verso l'esterno. Poi l'abbiamo montata su uno stativo e un compagno ha messo un occhio dietro alla lente, quando era vicinissimo alla lente l'occhio era della stessa dimensione dell'altro poi man mano si allontanava si ingrandiva finché non si capiva più niente (non si riusciva a distinguere i lineamenti dell'occhio) questo era il punto di sfocatura a circa 30 cm. dalla lente, se indietreggiava ancora l'occhio si capovolgeva e si diventava piccolo.



Esperimento n° 5

- a) Ci siamo messi in gruppi da due e ogni gruppo aveva una lente. Una persona stava su una sedia mentre l'altra teneva una lente sopra ad un oggetto e la spostava lentamente verso l'alto, finché raggiungeva il punto di sfocatura (erano circa 10 cm di altezza), se alzava ancora di più l'immagine si capovolgeva.

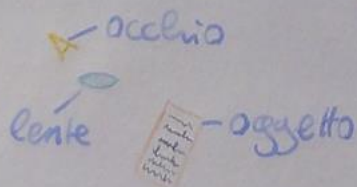


Posizione di sfocatura

$P < 10 \text{ cm}$: ingrandimento

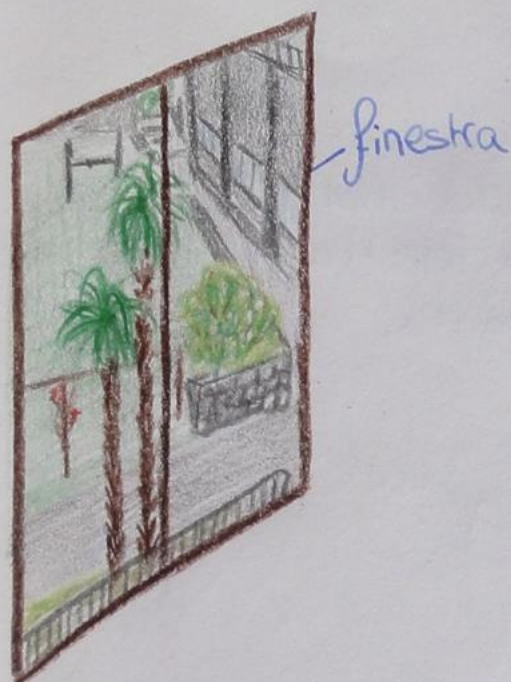
$P > 10 \text{ cm}$: Capovolgito

- b) Abbiamo osservato diversi oggetti con l'occhio vicino alla lente, e abbiamo notato dettagli che a occhio nudo non si vedono.

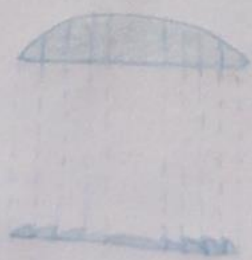


- c) Dopo aver spento le luci e chiuso le tapparelle lasciando una sola aperta abbiamo orientato le lenti verso la finestra, che proiettava l'immagine (a circa 8 cm dal foglio) che si trovava fuori su un

foglio bianco. L'immagine era capovolta ma molto nitida. Il colore dipendeva dalla grandezza della lente: se la lente era piccola non poteva catturare molta luce e quindi l'immagine non era molto colorata.



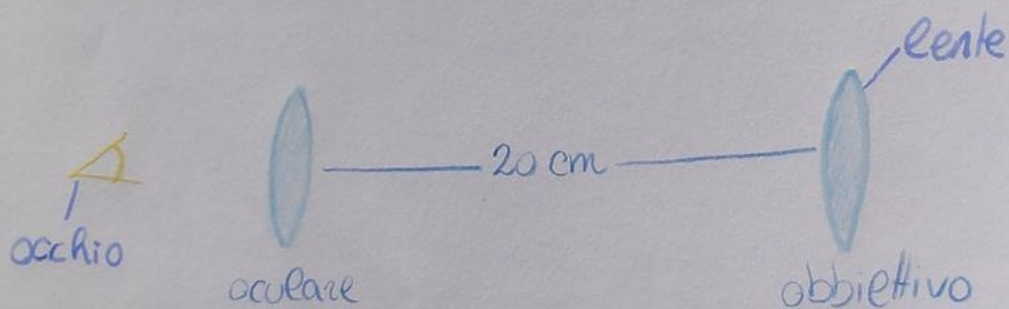
- d) Il maestro ci ha mostrato una lamina piatta di plastica trasparente con disegni circolari, si notavano dei cerchi. Questo pezzo di plastica si comportava come una lente, ma faceva male agli occhi. È costruita con il sistema di Fresnel.

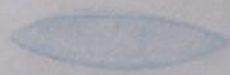



Riporta sempre la pendenza della curva alla base.

Esperimento n° 6

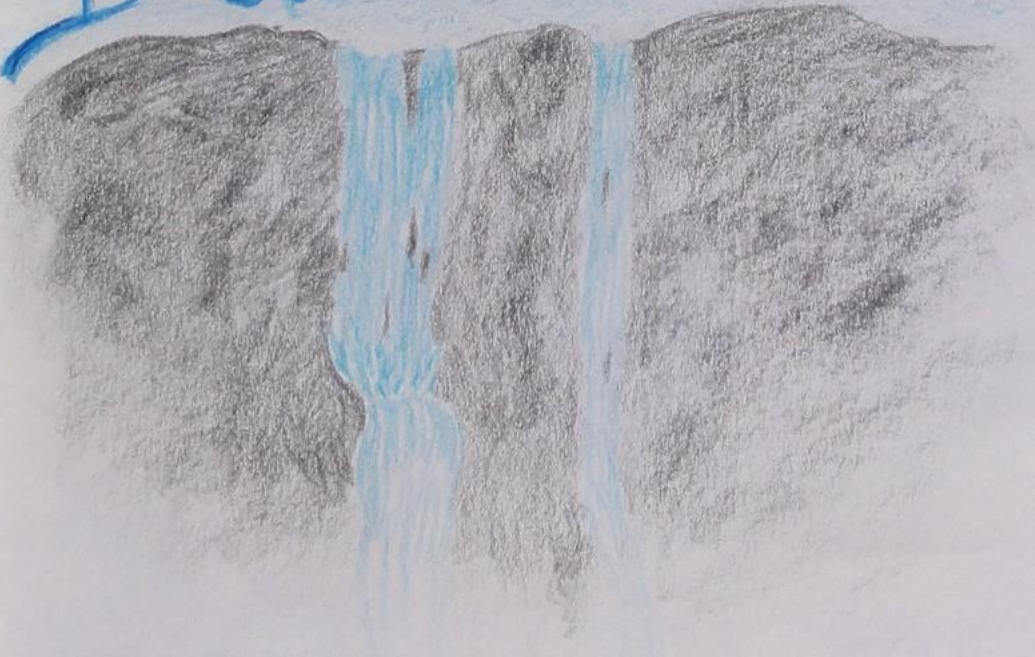
Su due stativi sono state fissate due lenti allineate e abbiamo osservato oggetti fuori dalla finestra l'immagine era capovolta ma molto avvicinata.



 Distanza focale grande

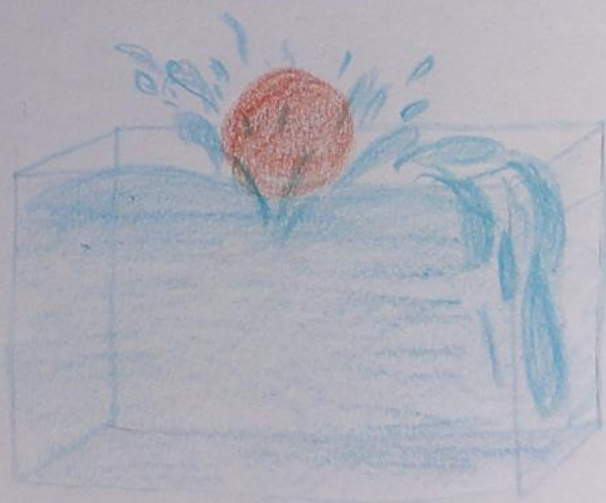
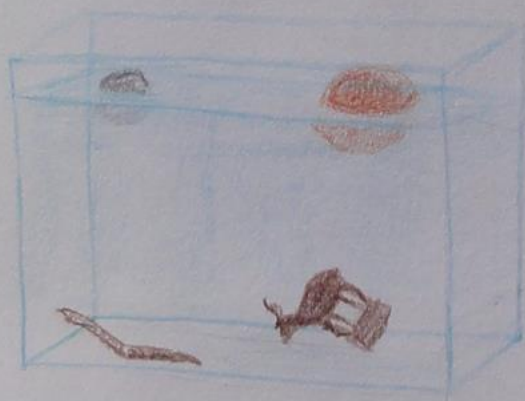
 Distanza focale piccola

Hydraulica



Esperimento n° 7

Sono stati messi dei corpi solidi in una vasca contenente acqua: prima una palla di ferro arrugginita che non andava a fondo, poi una pietra pomice che galleggiava anche quello ma era un po' più immersa nell'acqua della palla di ferro, una scultura africana in legno tropicale che ha immerso lentamente in acqua ed era in sospensione a cinque cm. dal fondo, ed infine un ramo di legno di bosso e quello è andato a fondo. Ha poi spinto la palla di ferro nell'acqua ed è tornata su creando uscite d'acqua.



Se la quantità di un corpo pesa meno del quantitativo di acqua, l'acqua lo tiene a galla.

Esperimento n° 8

Il maestro ha riempito un pallone di vetro con dell'acqua e quando l'ha svoltata l'acqua usciva a fiotti e sono apparse delle bolle alle superficie dell'acqua nella bottiglia. Ha poi fatto lo stesso con una bottiglia di vetro e l'acqua usciva a fiotti più piccoli.

Infine, dopo due o tre tentativi ha messo un tappo di cartoncino sul collo della bottiglia e quando l'ha voltata il cartoncino è rimasto sul collo e impediva all'acqua di uscire.



bottiglia piena d'acqua

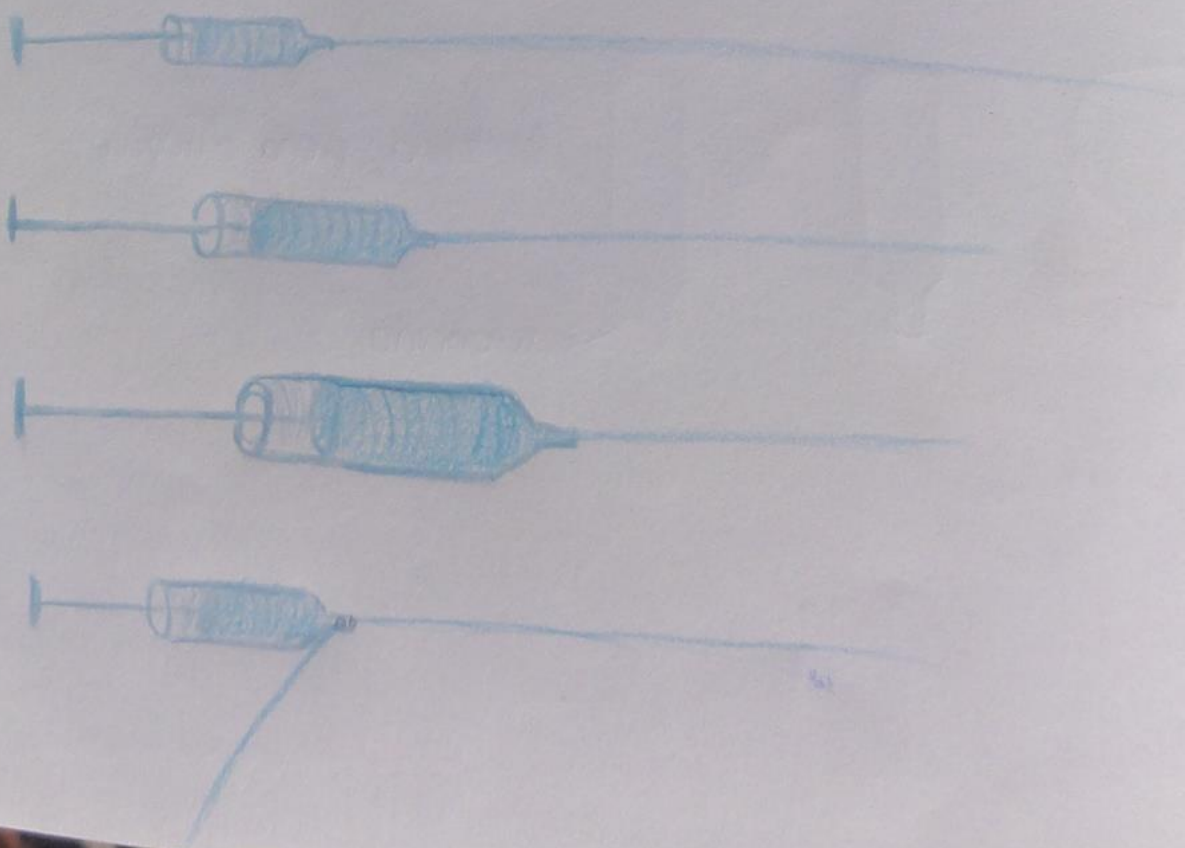
cartoncino

Esperimento n. 9

Riempendo tre siringhe diverse ma con lo stesso ugetlo, usando la stessa forza per premere sulla maniglia del pistone abbiamo ottenuto tre risultati di lontananza diversi.

La prima era piccola e l'acqua e' arrivata molto lontano, la seconda era un po' piú grande e l'acqua e' arrivata mediamente lontano, e la terza era molto grande ma l'acqua non e' andata lontano.

Poi ha preso un'altra siringa ancora, con due fori sullo stesso ugetlo e l'acqua partiva in due direzioni diverse ma la distanza era uguale.

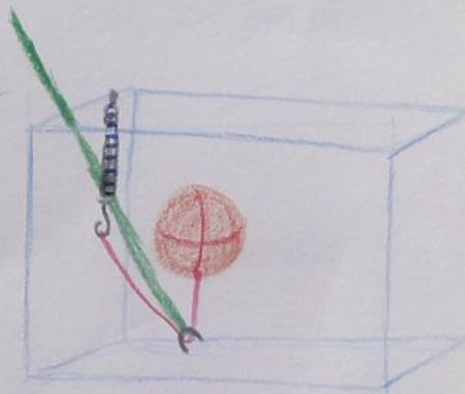


Esperimento n. 10

Sono stati pesati i materiali dell'esperimento n. 7, prima in aria e inseguito in acqua, i due oggetti che andavano a fondo sono stati pesati dall'alto mentre gli altri due che galleggiavano sono stati pesati spingendoli in acqua e osservando quanta forza ci voleva per mantenerli in acqua.

Abbiamo compilato la seguente tabella:

Nome	Peso in aria	Peso in acqua
Ramo di bosso	40 gr.	10 gr.
Pietra pomice	700 gr.	-400 gr.
Scultora africana	1200 gr.	12 gr.
Sfera di ferro	1300 gr.	-2700 gr.



Conclusione

Abbiamo calcolato il volume della sfera di ferro:

sfera = 19,8 cm di \varnothing
raggio = 9,9

$$V = \frac{4}{3} r^3 \cdot \pi$$

$$= \text{cm}^3 \frac{4}{3} 9,9^3 \cdot 3,14 =$$

$$= \text{cm}^3 \frac{4}{3} 970,30 \cdot 3,14 =$$

$$= \text{cm}^3 1293,732 \cdot 3,14 =$$

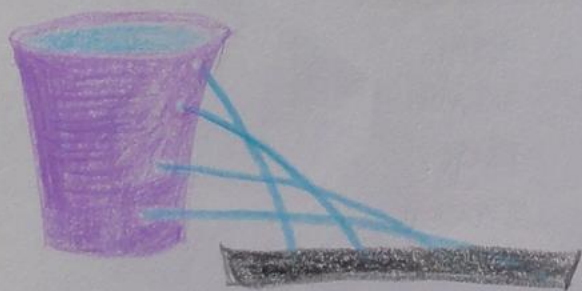
$$= \text{cm}^3 4062,36$$

$$4 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$$

$\left. \begin{array}{l} \text{kg } 1,300 = \text{peso nell'aria} \\ \text{kg } 2,700 = \text{forza necessaria per tenerla in} \\ \text{acqua} \end{array} \right\}$

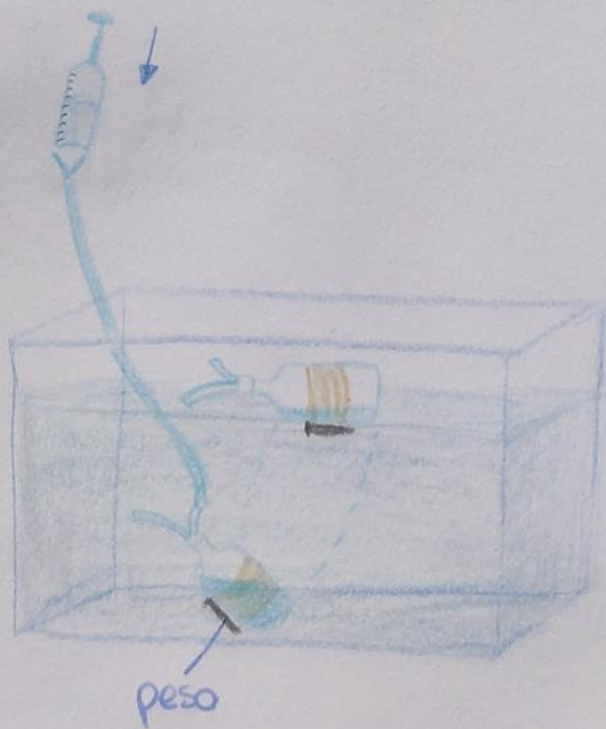
Esperimento n° 11

Il maestro ha riempito un secchio con quattro buchi obliquamente posizionati tra di loro al lato con dell'acqua che usciva dai buchi e andava in una vasca, il primo buco, partendo dal basso aveva una potenza dell'uscita d'acqua molto forte e salendo la potenza dell'uscita d'acqua diminuiva sempre di più.



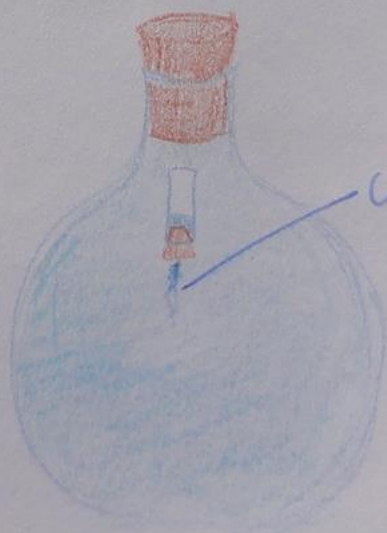
Esperimento n. 12

Il maestro ha immerso una bottiglia per birra olio in acqua, essa era collegata ad una siringa e un'altro tubo era in contatto con l'acqua, quando l'ha immerso non andava a fondo, appena ha tolto dell'aria al sommergibile attraverso la siringa facendo quindi entrare acqua dall'altro tubo e andava a fondo, poi facendo rientrare aria nel sommergibile esso risale in superficie. Si constatava che il livello d'acqua presente nel sommergibile variava.



Esperimento n° 13

In un pallone di vetro riempito d'acqua è stata messa una piccola provetta con un foro nel suo tappo, il pallone è stato chiuso e premendo sul tappo del pallone la provetta che prima stava nella parte superiore del pallone è andata a fondo. Lasciando il tappo la provetta saliva di nuovo.



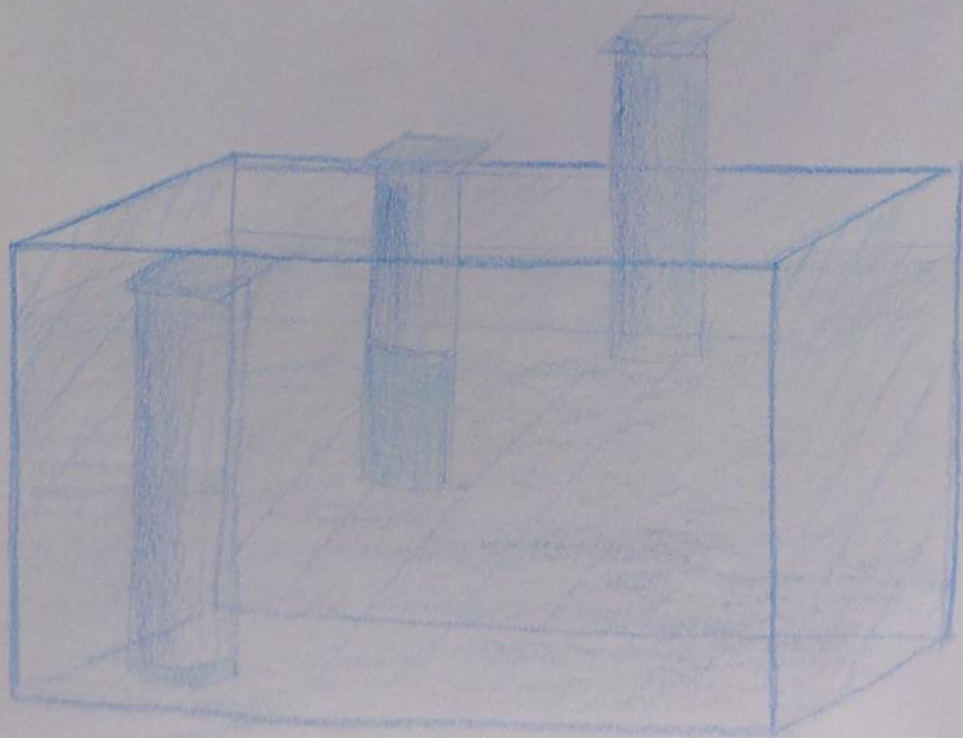
uscita d'acqua
colorata

Esperimento n. 14

Il maestro ha immerso un cilindro di plexiglass chiuso in superficie in una vasca contenente acqua per far sì che toccasse il fondo ha dovuto spingere con forza il cilindro verso il basso ed è entrata un po' d'acqua e appena l'ha mollato è tornato su creando un movimento d'acqua.

L'ha poi riempito a metà e l'ha immerso nuovamente, il livello dell'aria era sotto il livello dell'acqua, quando l'ha mollato è tornato su ma galleggiava a metà sulla superficie dell'acqua.

L'ha poi riempito completamente e immerso nell'acqua e rimaneva sul fondo, infine ha tirato fuori il cilindro e finché il cilindro toccava la superficie dell'acqua, l'acqua che stava nel cilindro rimaneva al suo interno, dal momento in cui non toccava più è uscita tutta l'acqua.



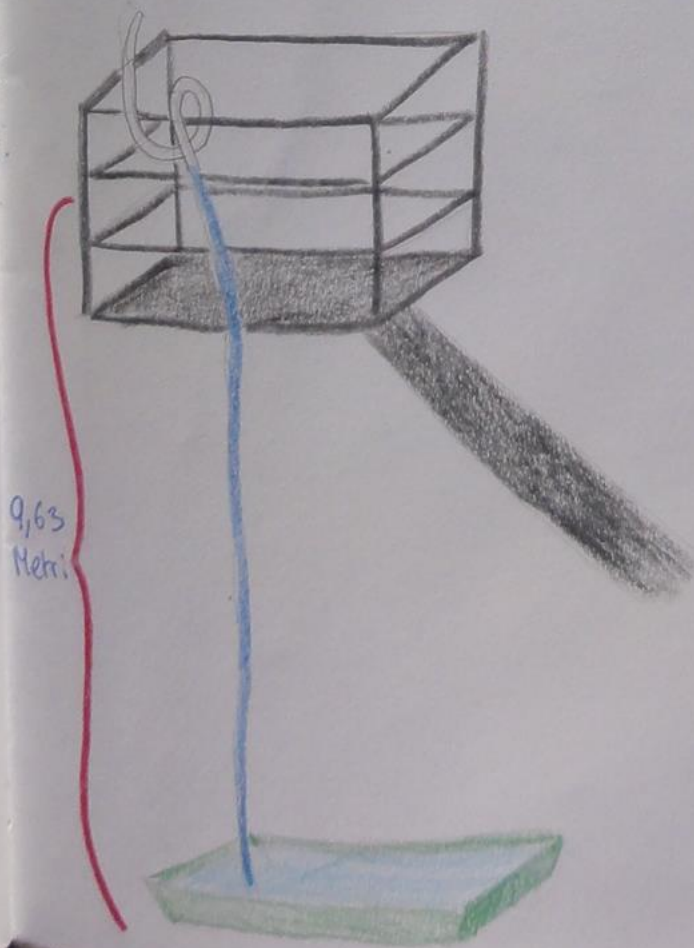
Esperimento n° 15

Con una cannuccia il maestro ha aspirato del succo d'arancia, tappando poi con un dito il foro superiore della cannuccia, ha tenuto la cannuccia inclinata e il succo usciva, ha poi tirato fuori la cannuccia dal succo e il succo presente in quest'ultima rimaneva in essa finché non toglieva il dito.

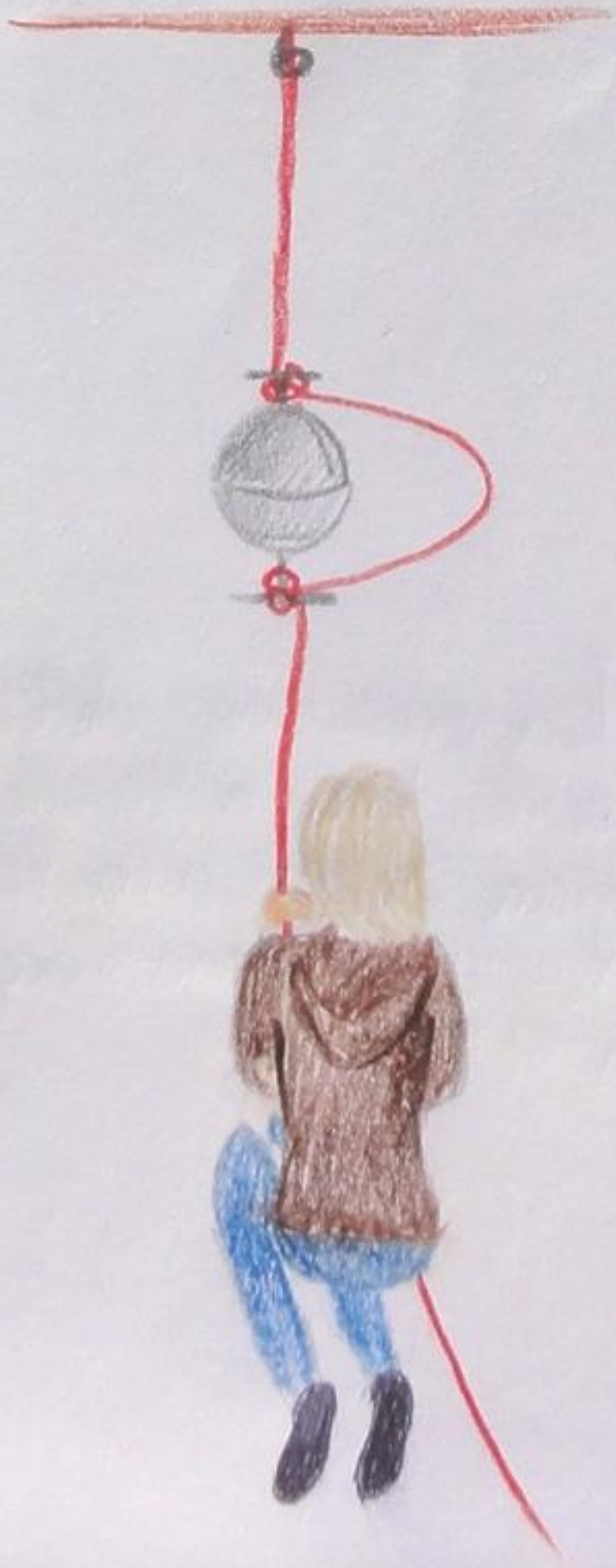


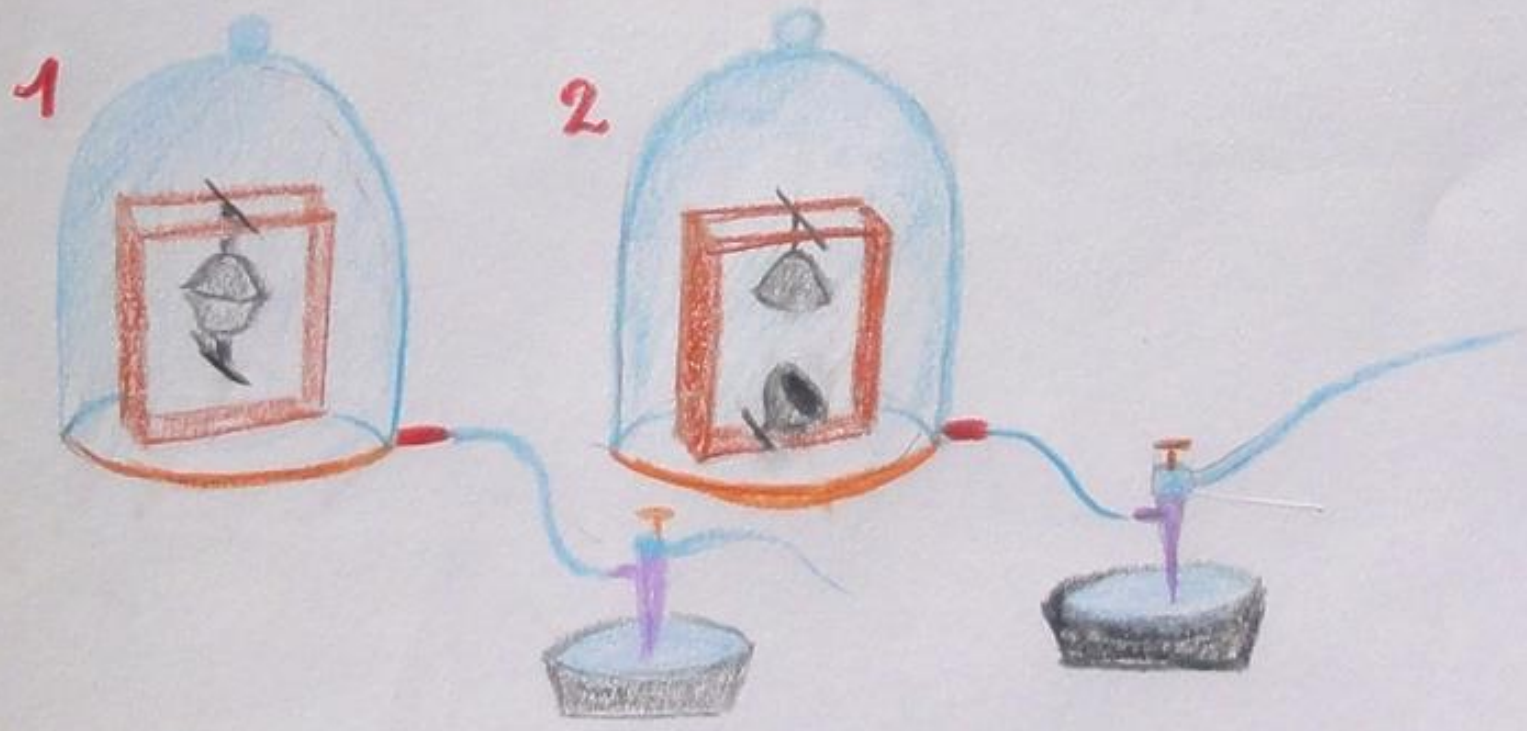
Esperimento n° 16

È stato riempito un tubo di 14 m. con dell'acqua colorata tappato alle due estremità, una volta tolto uno dei due tappi, venne immersa un'estremità in una vasca d'acqua e l'altra venne data a Damiano che stava su una piattaforma al braccio di una gru che si alzava lentamente. Quando si stava alzando si è creato uno spazio vuoto sotto il tappo che diventava sempre più grande salendo, mentre l'acqua che stava nel tubo usciva, poi è arrivato all'altezza di 10 m., l'acqua è defluita fermandosi a 9,63 m. di altezza. Infine ha tolto il tappo superiore e il tubo si è svuotato velocemente.



La pressione dell'aria sulla terra a livello del mare è pari alla forza di una colonna d'acqua a 10 m.





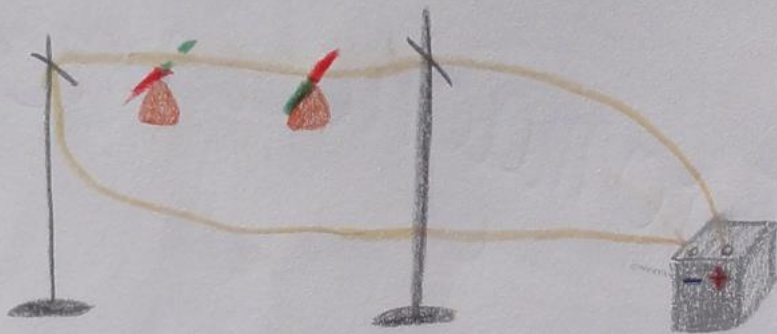
Conclusione

L'8 Maggio 1654, a Ratisbona il nome del nobile inventore è Otto von Guericke. Due emisferi del diametro di 50 cm. sono stati svuotati d'aria, 30 cavalli divisi in due gruppi da 15, legati ad una fune attaccata alle maniglie dei due emisferi non riescono a dividerli, finché Otto von Guericke si avvicina apre la valvola e i due emisferi si dividono senza problemi.

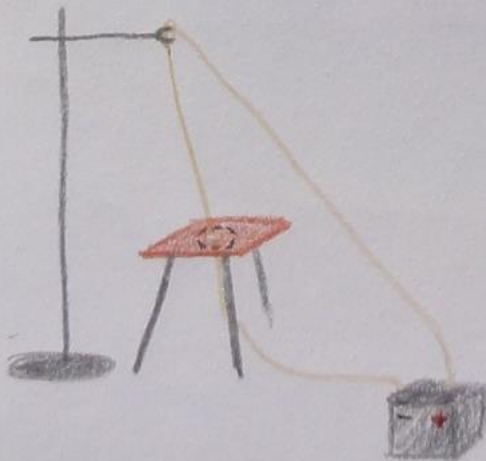
Elettromagnetismo

Esperimento n° 19

- a) Tra due stativi è stato teso un cavo elettrico collegato ad una batteria da 12V, avvicinando un ago magnetico sotto il cavo e il polo sud (verde) viene attratto verso il cavo. Posizionando la calamita sopra il cavo è il polo nord che viene attratto (quello rosso).

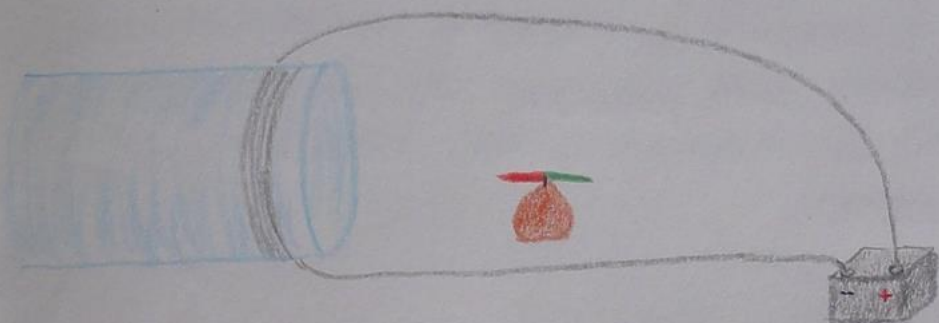


- b) Un cavo elettrico è posto su uno stativo verticalmente e passa attraverso un foro in una lastra di legno situata su un treppiede. Su di esso ci sono dei piccoli aghi magnetici intorno al cavo e una volta collegato il cavo alla batteria formavano un cerchio.



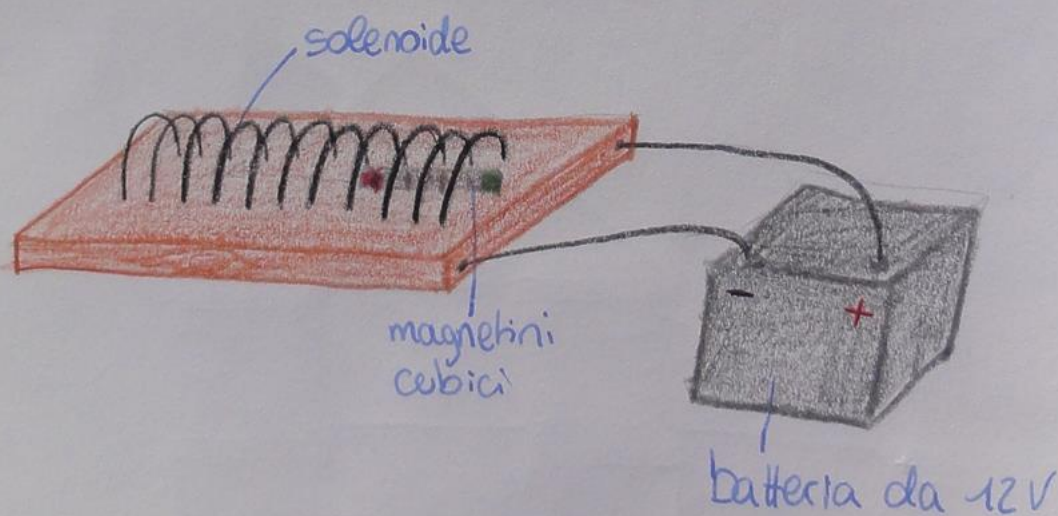
C) Un cavo elettrico è stato avvolto all'imboccatura di un cilindro in plexiglass creando 4 spire, poi è stato messo un ago magnetico davanti al cilindro e collegando i cavi alla batteria l'ago magnetico si è allineato lungo l'asse del cilindro.

Poi abbiamo messo un piccolo ago magnetico all'imboccatura del cilindro e collegando il cavo alla batteria anche questo si è allineato con l'asse del cilindro.



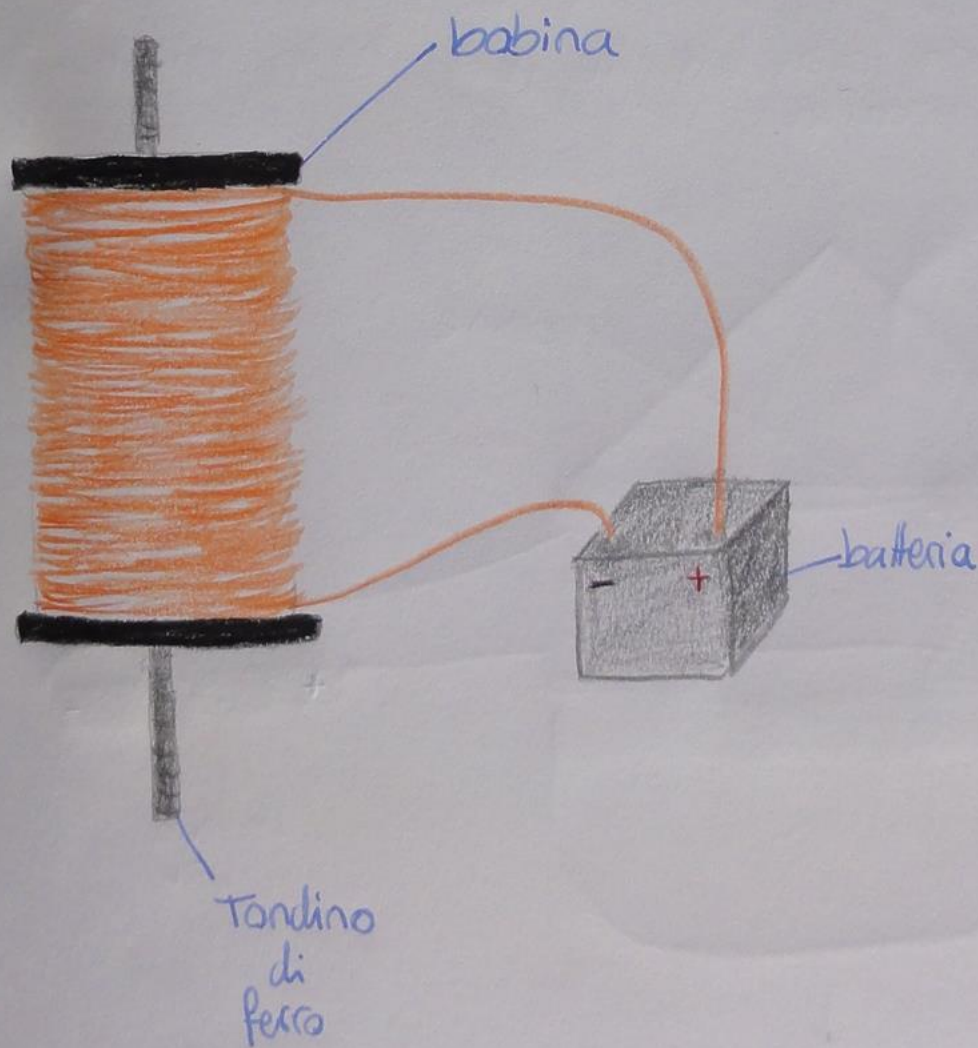
Esperimento n° 20

In un solenoide di filo di rame è stata inserita una fila di cubi magnetici, collegando poi il solenoide ad una batteria da 12V, il magnete permanente veniva attirato o espulso a dipendenza della posizione dei poli, se poi si invertivano i poli dei magnetini o del solenoide, il fenomeno era opposto.



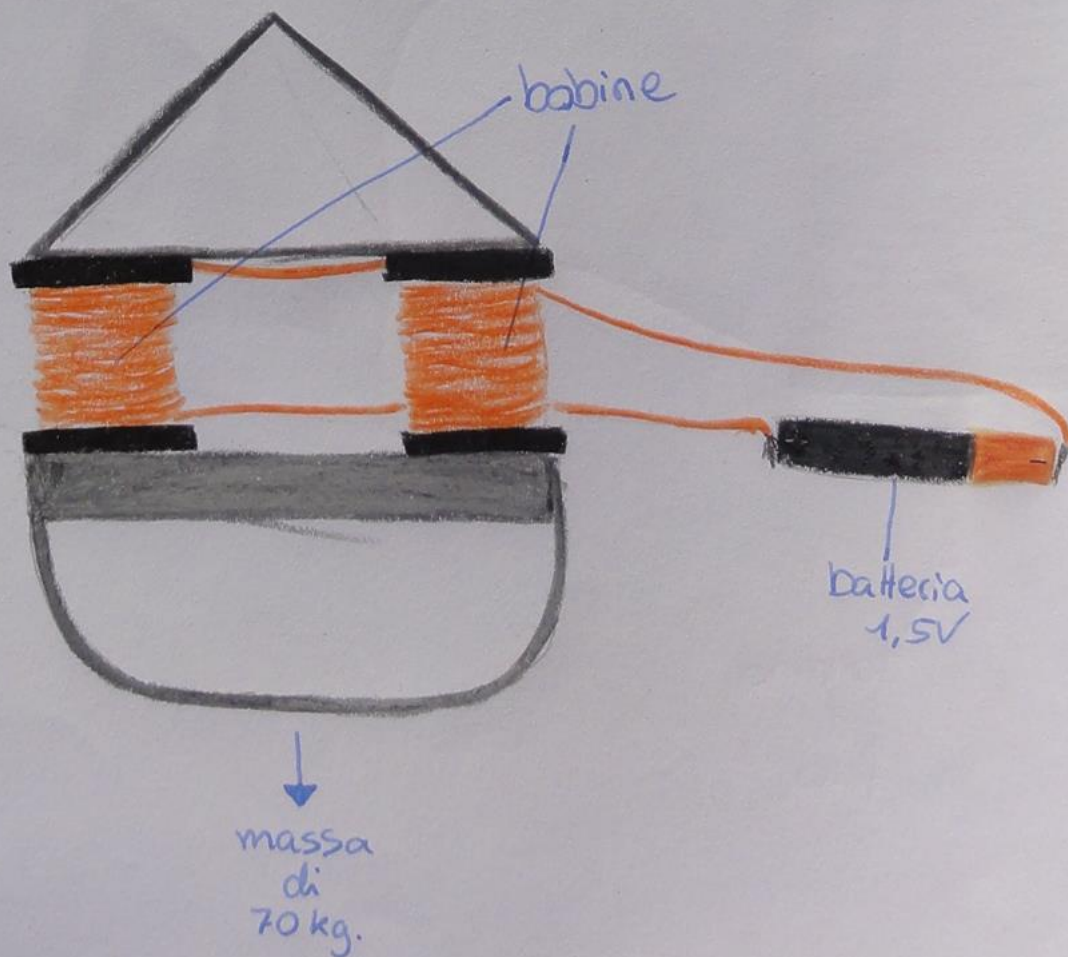
Esperimento n. 21

Tenendo una bobina di rame da 600 avvolgimenti in verticale e collegandola alla batteria di 12V si riusciva a tenere sospeso un tondino di ferro di 45 cm. attratto all'interno della bobina. Aggiungendo due tondini anche questi rimanevano sospesi in aria.



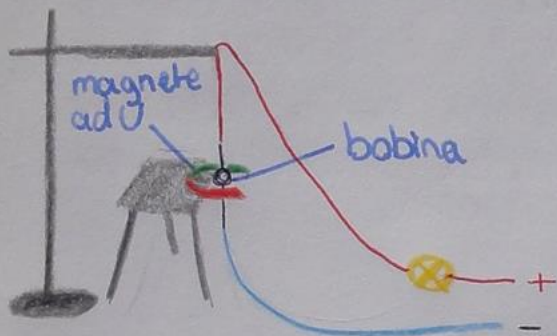
Esperimento n. 22

Abbiamo preso una struttura di ferro ad U con due bobine sui bracci, questa struttura l'abbiamo appesa ad un anello, poi abbiamo attaccato una manopola di metallo alle bobine collegando le bobine ad una batteria di 1,5V, la manopola era attaccata alle bobine con una forza tale che pure 70 kg. non riuscivano a staccarla.



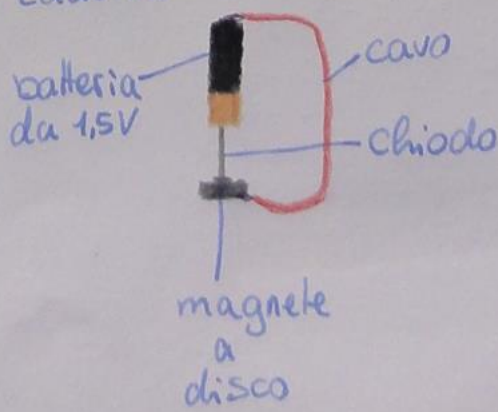
Esperimento n° 23

Un elettromagnete è stato sospeso ad una cordicella in modo da potersi muovere liberamente tra i due poli di un magnete ad U, abbiamo poi dato lentamente corrente all'elettromagnete con un generatore di corrente, constatando che più corrente veniva data all'elettromagnete più quest'ultimo tendeva a ruotare.



Esperimento n° 24

Abbiamo preso una batteria da 1,5V, un magnete a disco sul quale è stato attaccato un chiodo l'abbiamo a sua volta attaccato alla batteria ed infine un cavo è stato collegato al polo della batteria e messo a contatto con il magnete, questo ha iniziato a girare vorticosamente finché non cadeva.



Esperimento 25

Due cavi di rame fissati su un'assicella di legno formavano due piccole asole all'estremità, nelle quali erano inserite le braccia di una bobina (spelata da un braccio e l'altro solo a metà) sopra ad un magnete, sono stati collegati i contatti ad una batteria da 1,5V e con una piccola spinta iniziale la bobina ha iniziato a girare, interrompendo il giro dando la spinta nella direzione opposta la bobina si ferma per qualche secondo e poi riprende a girare nella direzione opposta.

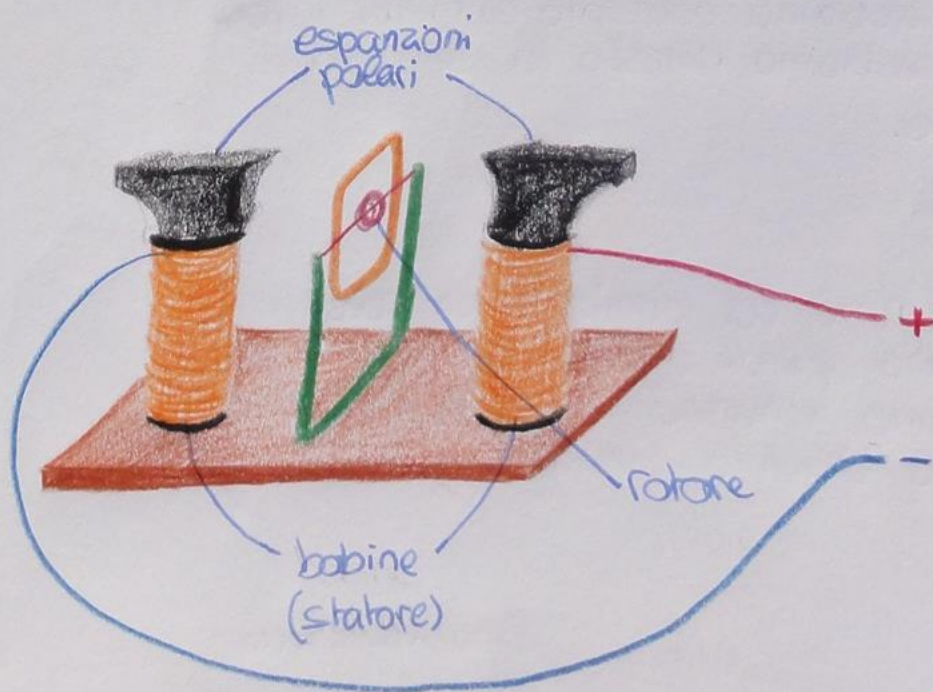


sperimento n° 27

Abbiamo preso una base sulla quale c'erano due bobine, aggiungendo vari elementi abbiamo creato un motore elettrico, attraverso una serie di collegamenti abbiamo alimentato il motore elettrico constatando che esso ruotava vorticosamente in una direzione o nell'altra a dipendenza della posizione dei poli, perché invertendo i poli la bobina girava dall'altra parte.

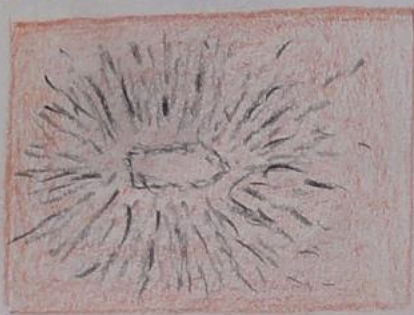
Il motore elettrico era composto da:

- Due bobine con espansioni polari dette statore.
- Una bobina montata su un'asse detta rotore.
- Due spazzole di contatto dette collettori.
- Una serie di collegamenti elettrici.



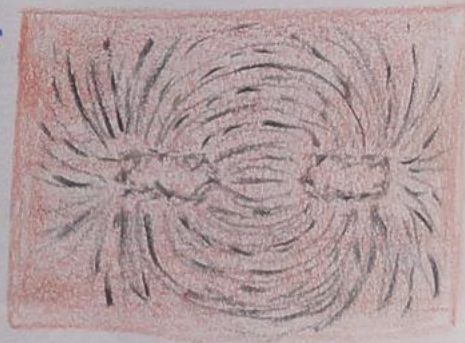
Esperimento n. 26

Due bobine con espansioni polari erano montate su una base, abbiamo prima collegato una bobina ad un'alimentazione a corrente e poi sulle espansioni polari è stata messa un'assicella in legno. Sull'assicella abbiamo messo della limatura di ferro.

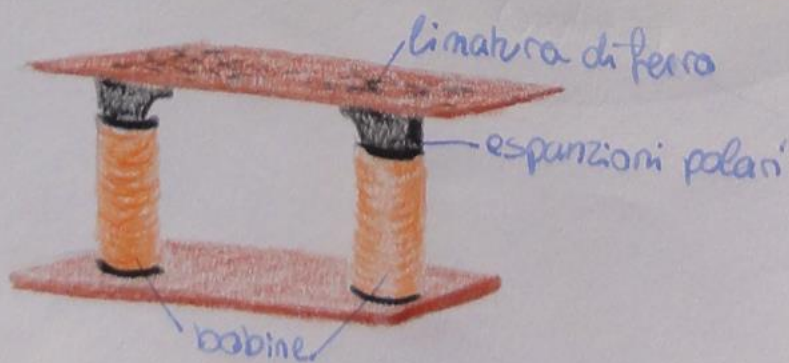


La posizione della limatura con un polo attivo.

Poi abbiamo collegato entrambi i poli e abbiamo rimesso la limatura di ferro.

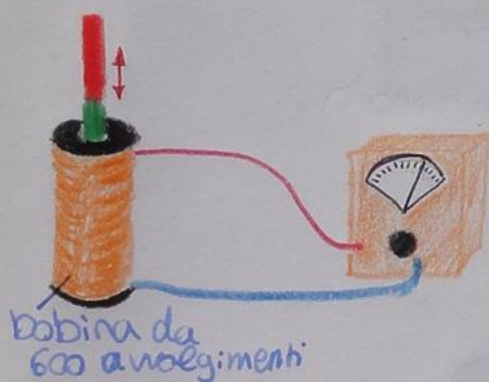


Abbiamo poi cambiato un polo (erano quindi uguali) e in seguito abbiamo rimesso la limatura di ferro ottenendo questa figura:



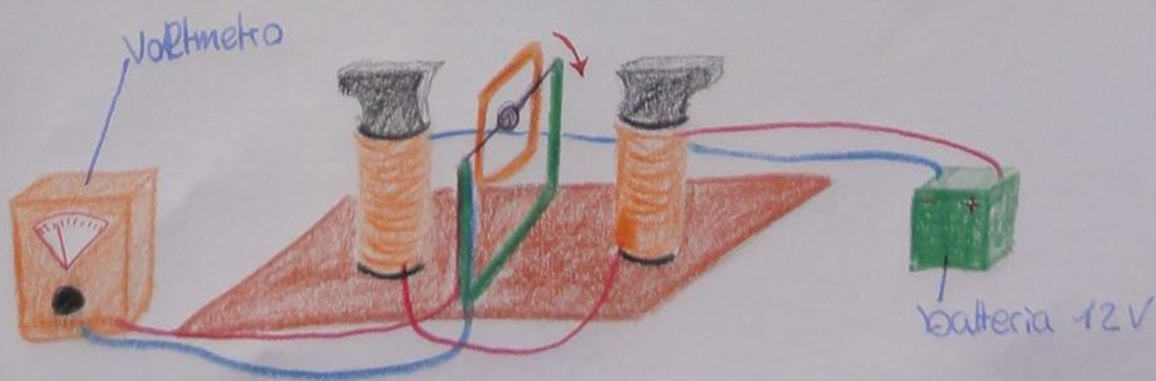
Esperimento n° 28

a) Abbiamo preso una bobina da 600 avvolgimenti, e un magnete permanente a barra, poi abbiamo collegato la bobina ad un voltmetro. Muovendo il magnete rapidamente attraverso la bobina, il voltmetro ha raggiunto i 0,02 V.



b) Abbiamo collegato il voltmetro ad un piccolo motore elettrico smontato da un giocattolo, muovendo il rotore del motore elettrico abbiamo generato una tensione di 0,08 V.

c) Abbiamo alimentato le due bobine del motore usato nel esperimento 28 con una batteria da 12 V collegando poi il collettore del rotore ad un voltmetro. Ruotando il rotore abbiamo generato 2 V di tensione. Infine abbiamo verificato che con questa tensione era possibile accendere un LED.

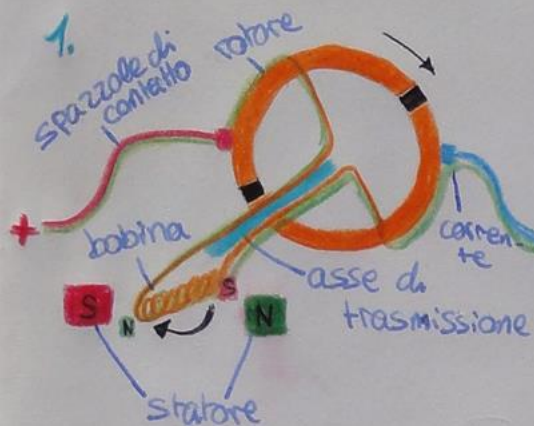


Esperimento n° 29

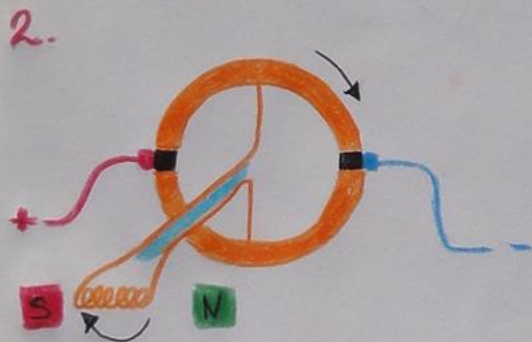
Abbiamo preso il motore dell'esperimento n° 28 e abbiamo alimentato lo statore con una batteria da 12V, poi abbiamo collegato il collettore del rotore in modo che non ci fosse alternanza tra i due poli, infine l'abbiamo collegato ad un voltmetro, in questo modo un cavo era sempre collegato ad un polo della bobina; abbiamo constatato che l'ago del voltmetro oscillava.

Questo è un esempio di corrente alternata.

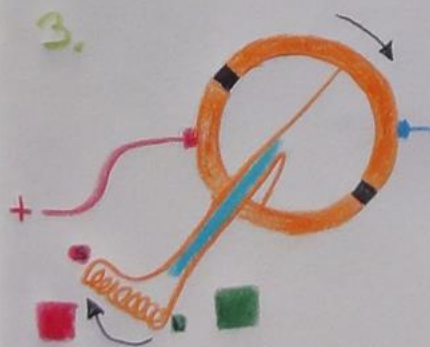
Conclusione



La corrente entra dal cavo rosso (più) e viaggia nel rotore (fa tutto il giro in verde) ed esce di nuovo dal cavo blu (meno), crea un campo magnetico nella bobina e quindi il polo sud dello statore e il polo nord della bobina si attraggono e si crea una rotazione.



In questa posizione non c'è più il campo magnetico della bobina perché la corrente viene interrotta da piccole parti (in questo caso nere) ma la bobina continua a ruotare per inerzia.

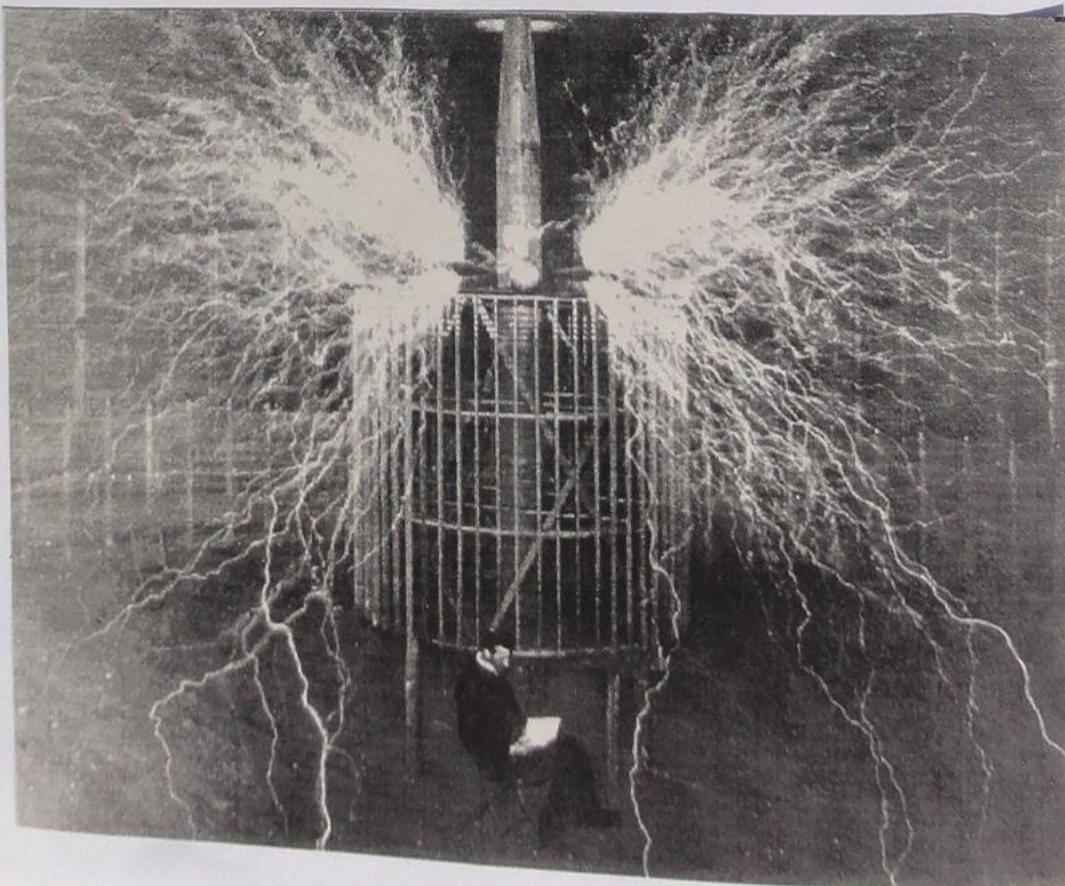
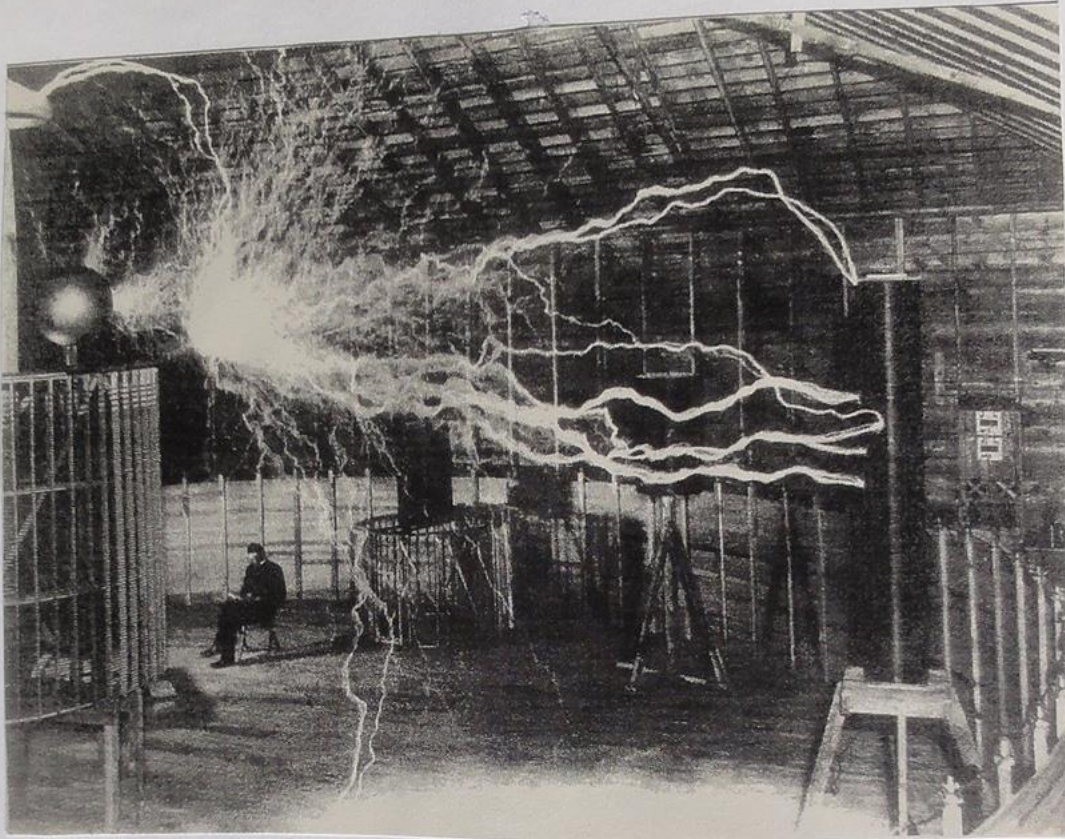


Arrivati a questa situazione, il polo sud è accanto al polo sud e il polo nord è accanto al polo nord quindi si respingono e ruotano per allinearsi.

Ritornano quindi allo schema 1. e il ciclo riprende.

Nikola Tesla

1856 - 1943





La torre di Wardenclyffe