

Kilimandjaro

Il n'ira pas beaucoup plus loin
La nuit viendra bientôt
Il les voit la-bas dans le lointain
Les neiges du Kilimandjaro

Elle te feront un blanc manteau
Où tu pourras dormir
Elle te feront un blanc manteau
Où tu pourras dormir, dormir, dormir

Dans son délire il lui revient

La fille qu'il aimait

Ils s'en allaient main dans la main

Il la revoit quand elle riait

Elles te feront un blanc manteau

Où tu pourras dormir

Elles te feront un blanc manteau

Où tu pourras dormir, dormir, dormir

Voilà sans doute à quoi il pense

Il va mourir bientôt

Elles n'ont jamais été si blanches

Les neiges du Kilimandjaro

Elles te feront un blanc manteau

Où tu pourras dormir

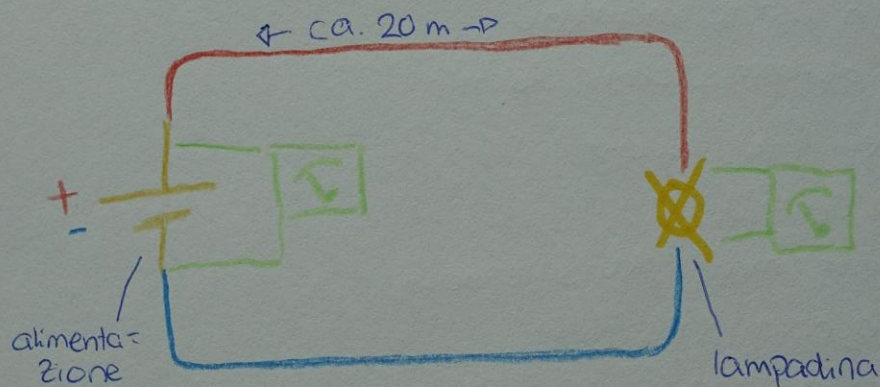
Elles te feront un blanc manteau

Où tu pourras dormir, dormir, dormir

Bientôt, Bientôt, Bientôt

Esperimento 1: Resistenza di un filo

Abbiamo collegato, con un cavo lungo circa 20 m, un generatore di corrente alla lampadina, così la lampadina si accendeva. Abbiamo poi misurato la tensione elettrica (con un voltmetro), presente vicino al generatore (22,6 volt), e quella presente vicino alla lampadina (21,3 volt). Abbiamo così constatato che la tensione vicino alla lampadina era minore di quella vicino al generatore.



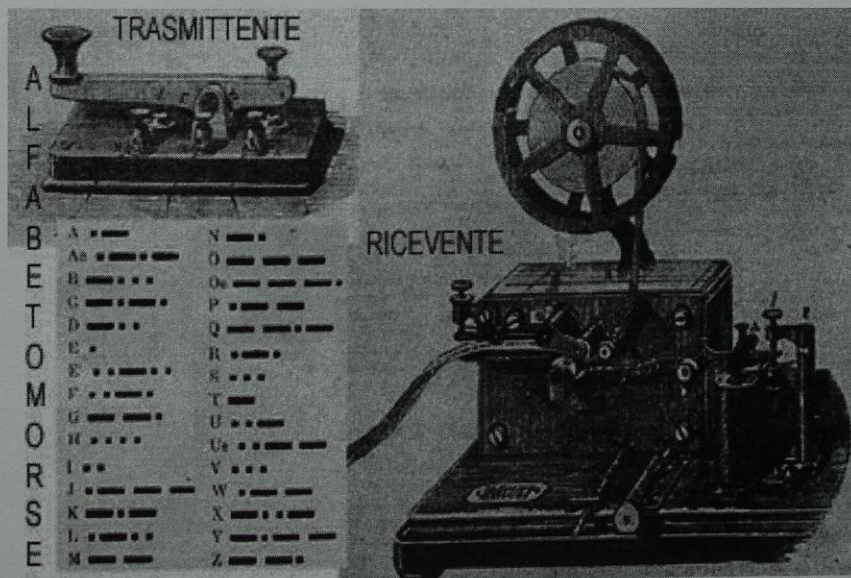
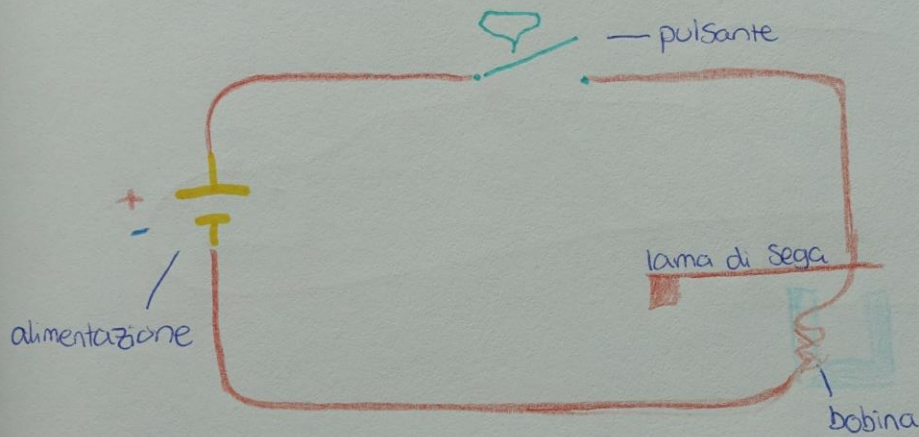
conclusioni:

La caduta di tensione a 20 metri dall'alimentazione è dovuta dalla resistenza del filo elettrico.

Esperimento 2 : Il telegrafo

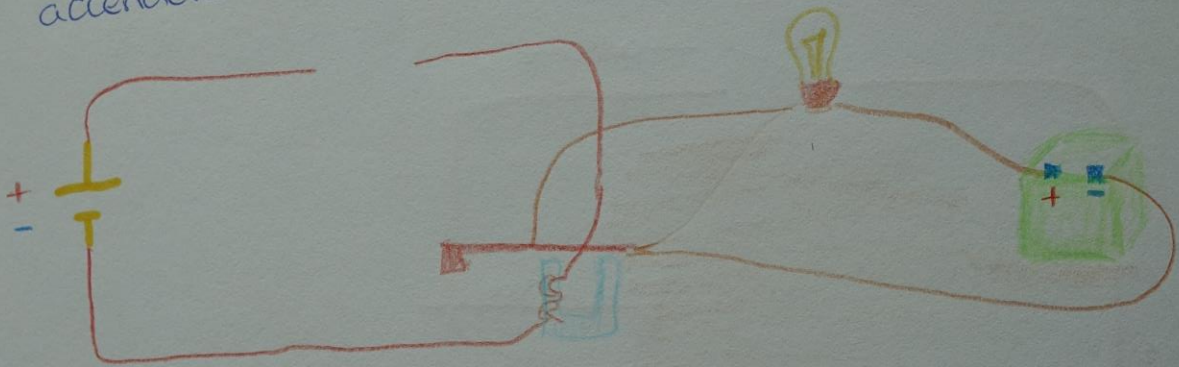
Abbiamo collegato il generatore a un'impianto, composto da una bobina, una lama e da un nucleo di ferro, usando un cavo lungo.

Introducendo anche un'interruttore, siamo riusciti a far funzionare il nostro telegrafo, che quando l'interruttore veniva premuto emettera un suono.



Esperimento 3: Il relé

All' impianto dell' esperimento precedente abbiamo aggiunto un' altro circuito, con una lampadina e una batteria di 12 V. Quando il maniete era spento (perciò la lama era alzata), non succedeva niente, quando il maniete era acceso (e la lama era abbassata), il circuito si chiudeva e la lampadina si accendeva.



Conclusioni:

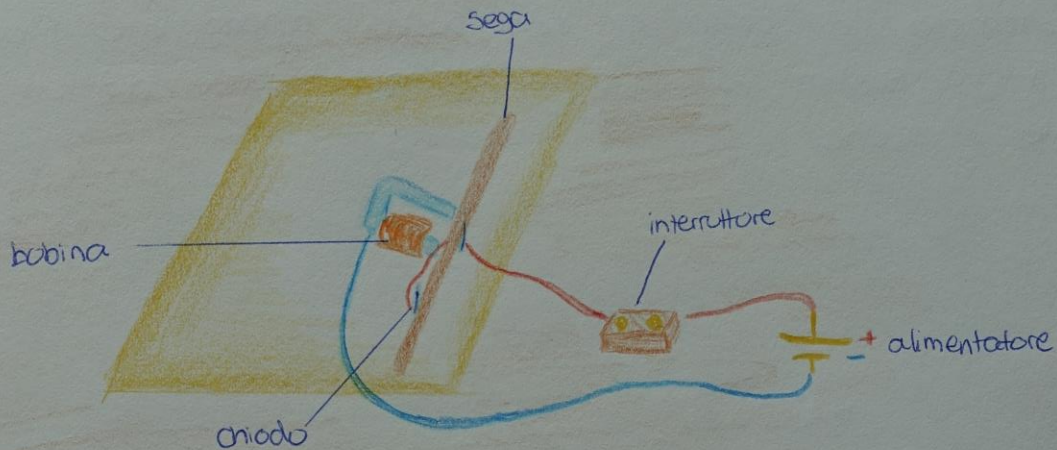
Il meccanismo di questo esperimento è equiparabile al relé, un' interruttore azionato equivalente.

È stato inizialmente sviluppato quale ripetitore per le linee telegrafiche.

Esperimento 4: Il campanello

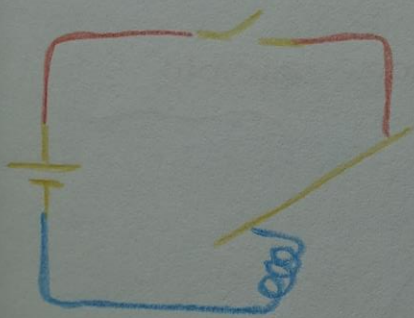
Abbiamo usato lo stesso impianto dell'esperimento 2, cambiando il modo di collegare gli elementi e i cavi, avendo la lama che oscillava orizzontalmente e creava una piccola scintilla quando schiacciavamo il pulsante.

Abbiamo provato ad avvicinare un contenitore di ferro alla

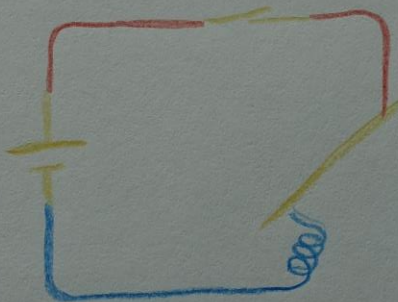


lama, che rimbalzando emetteva un "tillio".

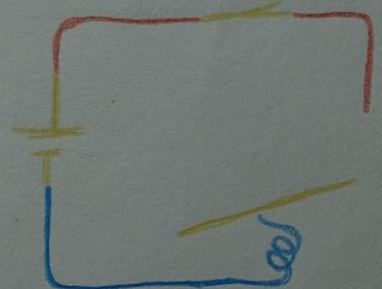
conclusioni:



1° stadio: interruttore aperto, nessuna corrente.



2°: interruttore chiuso, corrente, bobina attrae la sega

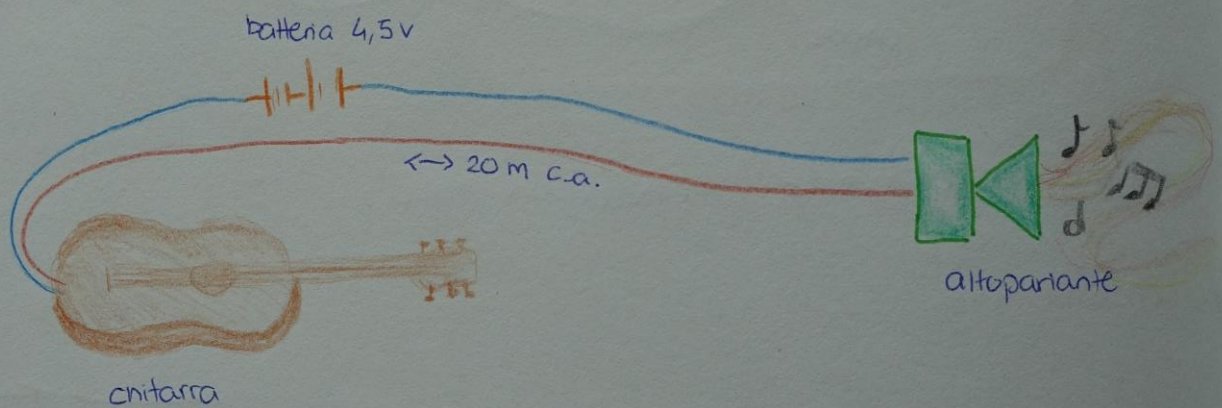


3° stadio: interruttore chiuso, nessuna corrente perché la sega apre il circuito.

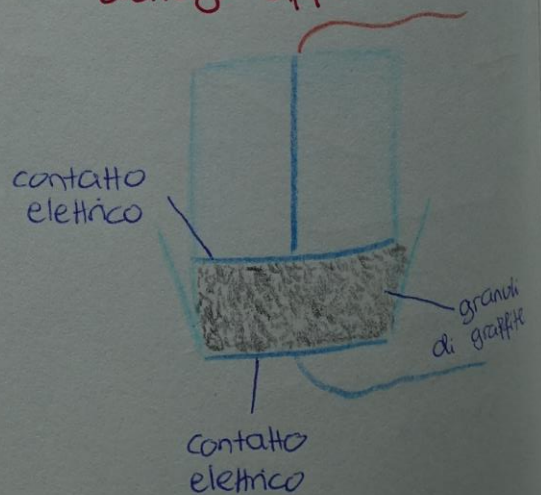
Esperimento 5: Il microfono a carbone

Abbiamo creato un'apparato composto da: un tappo, con attaccato sotto un contatto elettrico, e all'interno dei pezzi di grafite. Sopra a questa grafite c'era un'altro contatto elettrico, collegato ad un cavo, che il maestro ha attaccato ad una batteria e poi ad un altoparlante.

Suonando la chitarra con sopra appoggiato l'apparato, si poteva sentire in un'altra stanza, grazie ad un'altoparlante, il suono.



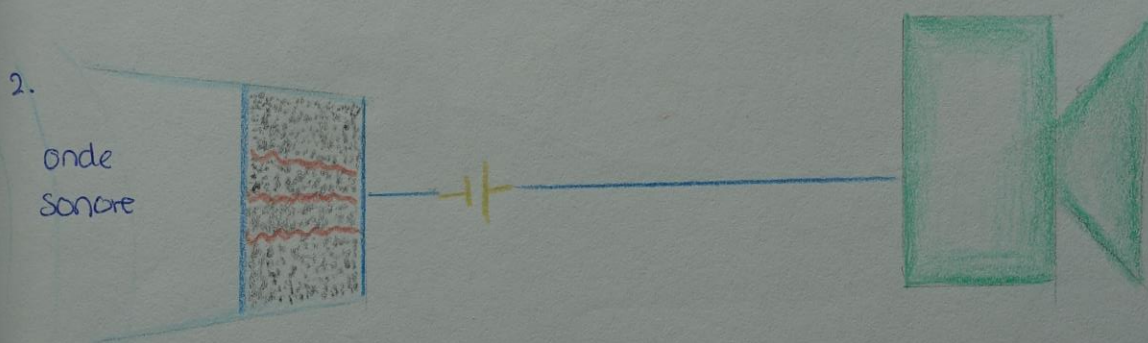
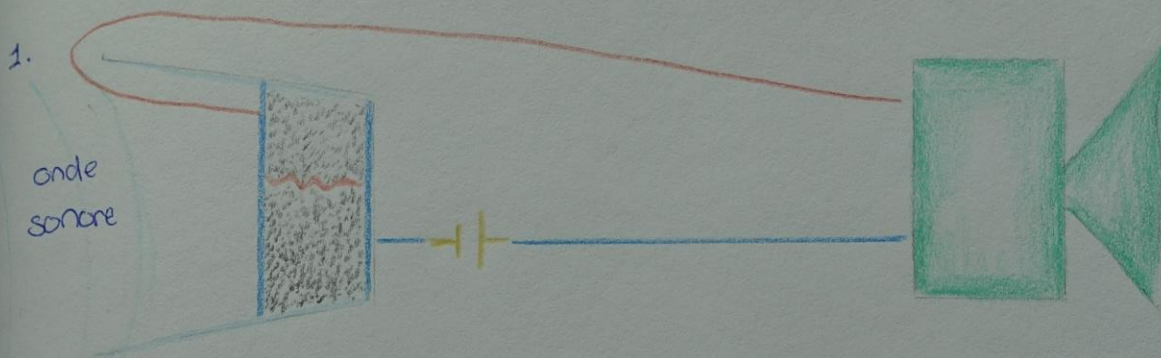
dettagli apparato



conclusione:

La grafite è composta da carbonio.

Il microfono a carbone è stato il primo sistema elettrico per rilevare il suono. Fu sviluppato nel 1878, è rimasto in utilizzo nei telefoni fino al 1980.

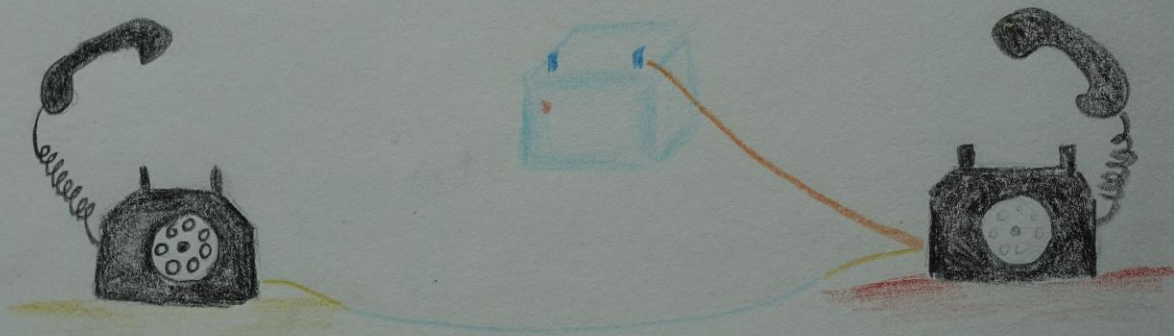


1. I granuli di carbone conducono poca corrente.
2. I granuli di carbone, quando la membrana viene colpita dall'onda sonora, vengono compressi e conducono meglio. La corrente della batteria viene modulata secondo le caratteristiche dell'onda sonora.

Esperimento 6 : IL TELEFONO

Ci siamo divisi in due gruppi, e siamo andati in due stanze diverse.

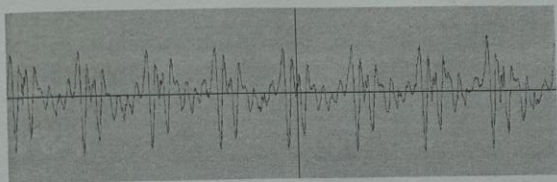
In ogni stanza c'era un telefono degli anni 60', collegato a dei cavi che portavano a una batteria. Per ogni telefono c'erano 2 cavi, uno collegato direttamente all'altro telefono, e il secondo passante prima per la batteria (come è illustrato nello schema qui sotto).



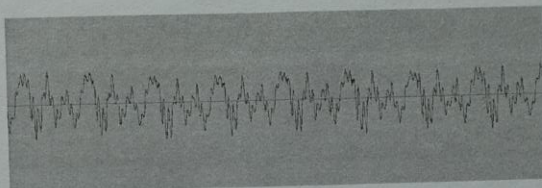
Esperimento 7: L'onda sonora

Con un computer abbiamo registrato un compagno mentre diceva alcune lettere. Abbiamo notato che le vocali hanno sempre uno schema che si ripete (come si può vedere qui sotto)

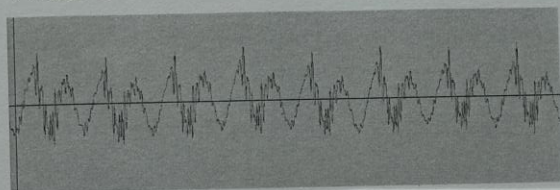
Vocale A



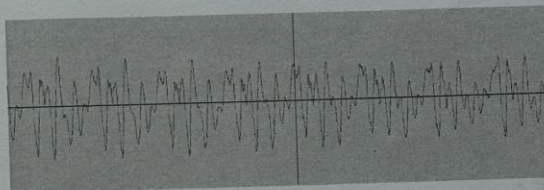
Vocale E



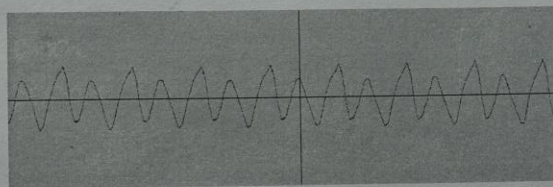
Vocale I



Vocale O

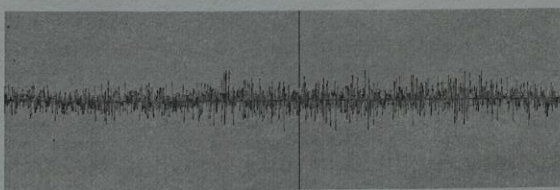


Vocale U

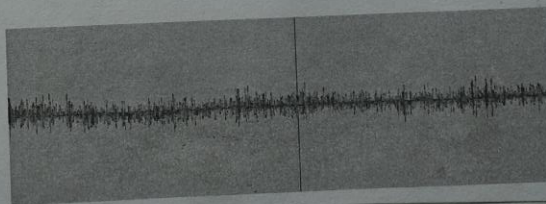


mentre l'onda delle consonanti è formata da uno schema confuso (come si può vedere qui sotto).

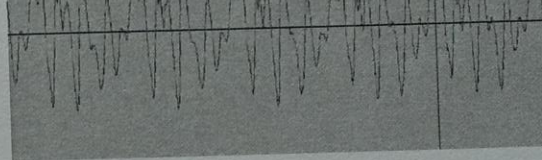
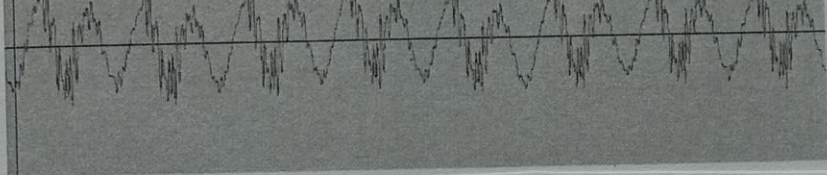
Consonante T



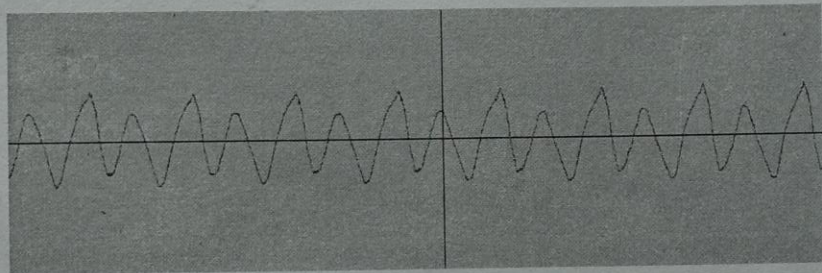
Consonante S



Nelle vocali abbiamo anche notato una similitudine negli schemi, se una lettera veniva registrata da due persone (dello stesso sesso), diverse.

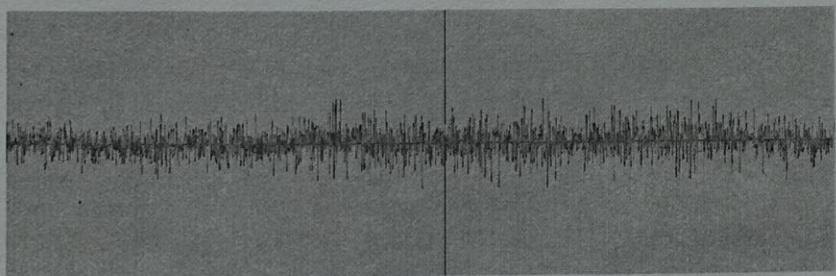


Vocale U

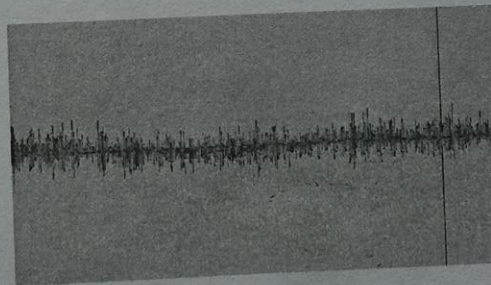


mentre l'onda delle consonanti è formata da un
sof (come si può vedere qui sotto).

Consonante T



Consonante S



Nelle vocali abbiamo anche notato una similitudine
se una lettera veniva registrata da due persone
(di sesso), diverse.

Esperimento 8: conversione da segnale analogico a segnale digitale

Il maestro ci ha dato un grafico, con sopra disegnata un'onda. Abbiamo dovuto segnare in che posizione si trovavano alcuni punti dell'onda, usando i numeri decimali, e convertendoli poi in numeri binari.

Abbiamo poi scoperto e notato che noi per trovare una piccola parte dell'onda sonora ci abbiamo messo un'intera lezione, mentre le macchine ce ne mettono 1s.

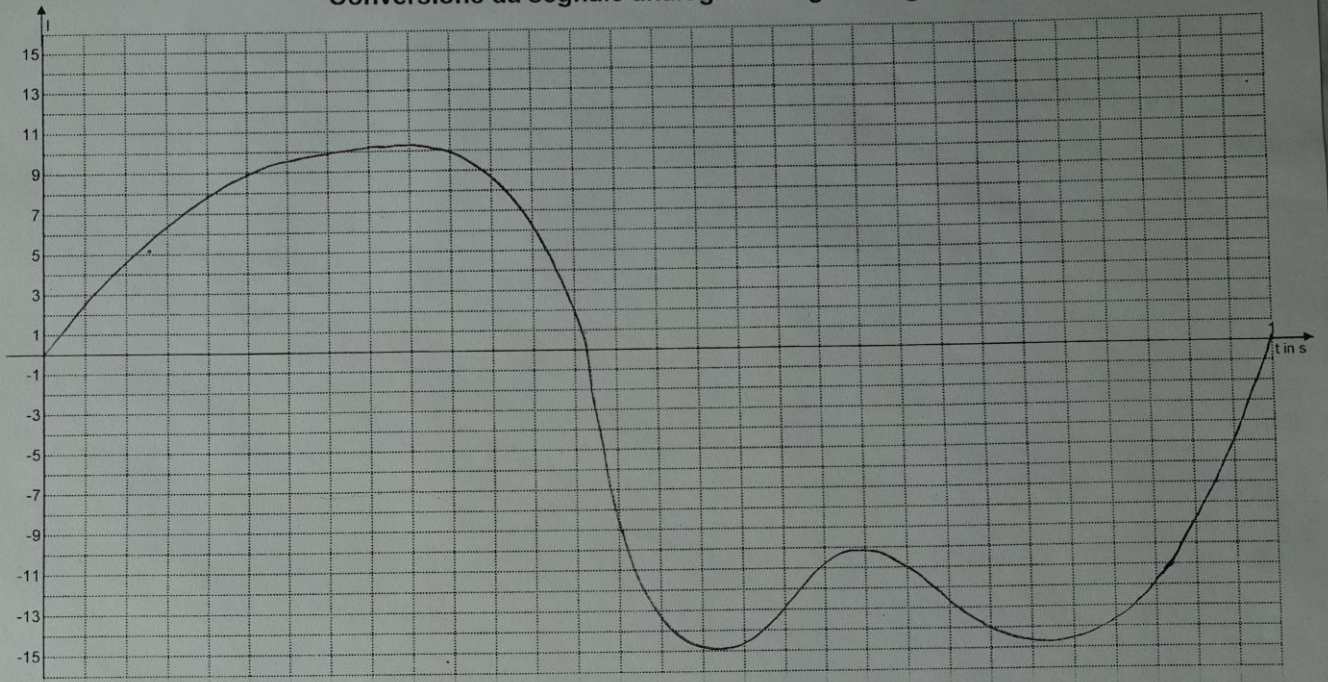
Frequenza di campionamento:

È la misura espressa in Hertz del numero di volte al secondo in cui un segnale analogico viene misurato e memorizzato in forma digitale (da digit che in inglese significa numero)

profondità di bit (risoluzione):

Indica la quantità di bit di informazioni presenti per ogni campione.

Conversione da segnale analogico a segnale digitale

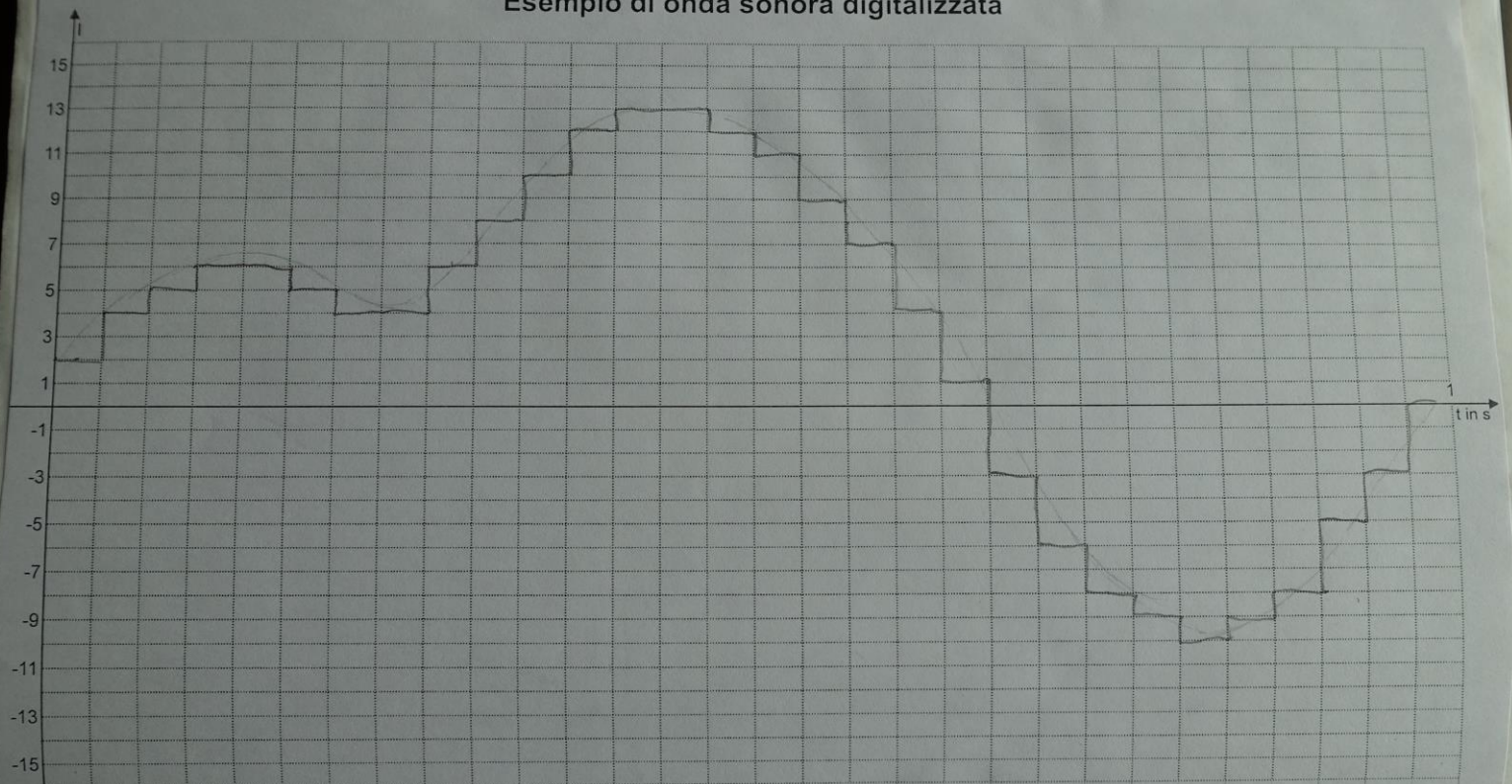


Dec	0	2	4	6	8	9	9	10	10	10	10	8	6	2	-7	-13	-14	-14	-13	-10	-10	-10	-12	-14	-14	-14	-13	-11	-7	0
Bin	00000	10010	10100	10110	11000	11001	11001	11010	11010	11010	11010	11000	10100	10010	00111	01101	01110	01110	01101	01101	01101	01010	01010	01010	01101	01101	01101	01010	00111	00000

Il numero binario inizia con 1: segno positivo
 Il numero binario inizia con 0: segno negativo

00000100101010110110011001110011101011010110101101011001011010010011101101011100
 11100110101010010100101001000011100111001110011010101100111000000

Esempio di onda sonora digitalizzata



Bin	1 0010	1 0100	1 0101	1 0110	1 0110	1 0101	1 0100	1 0100	1 0110	1 1000	1 1010	1 1100	1 1101	1 1101	1 1100	1 1011	1 1001	1 0111	1 0100	1 0001	0 0011	0 0110	0 1000	0 1001	0 1010	0 1001	0 1000	0 0101	0 0011	0 0000
Dec	2	4	5	6	6	5	4	4	6	8	10	12	13	13	12	11	9	7	4	1	-3	-6	-8	-9	-10	-9	-8	-3	-3	0

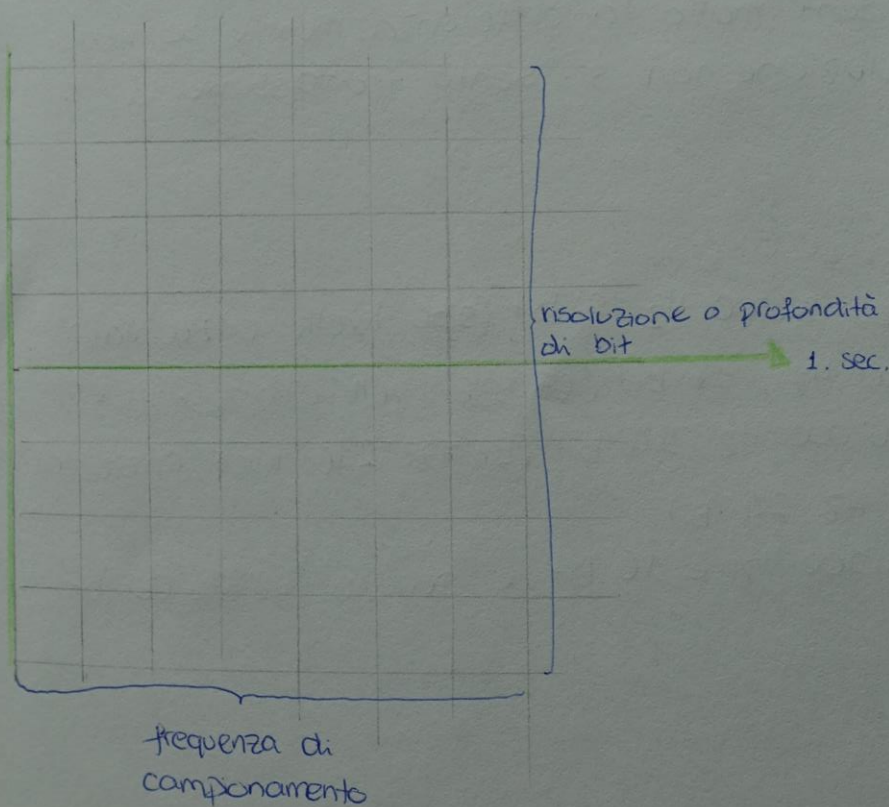
Il numero binario inizia con 1: segno positivo
 Il numero binario inizia con 0: segno negativo

Add

ESF

Esperimento 9: Conversione da segnale digitale a segnale analogico

Abbiamo poi provato a fare l'esercizio inverso dell'8, ovvero i numeri binari e dovevamo trasformarli in numeri decimali, e poi trasferirli sul grafico (qui di fianco), questa volta l'onda non era rotonda e armoniosa come nell'esperimento precedente, perché le macchine digitali la trasformano, così abbiamo provato ad armonizzarla.



Esperimento 10: La qualità digitale

Abbiamo ascoltato lo stesso passaggio musicale con diverse risoluzioni, ottenendo queste osservazioni:

- 1) 8000 Hz 8 bit (il suono è molto chiuso)
- 2) 8000 Hz 16 bit (non cambia moltissimo dalla frequenza precedente, e io non riesco a sentire la differenza).
- 3) 11000 Hz 11 bit (il suono è più chiaro e nitido)
- 4) 22000 Hz 8 bit (ancora più chiaro del precedente).
- 5) 44100 Hz 16 bit (è la qualità dei cd, e si sente alla perfezione).

Abbiamo notato che se la frequenza di campionamento se aumentata si sente molto la differenza, mentre se viene aumentata la risoluzione non si sente troppissimo la differenza.

Conclusioni; qualità di diversi sistemi:

telefono digitale: 8000 Hz, 8 bit (256 livelli orizzontali)
audio cd: 44100 Hz, 16 bit (65536 livelli orizzontali)
divedi audio: 96000 Hz, 24 bit (16777216 livelli orizzontali).
SACD: 2822400 Hz, 24 bit
1 minuto ha 44100 Hz e 16 bit è pari a 42336000 bit
(42 MByte)

Esperimento 11: Le radiazioni del cellulare

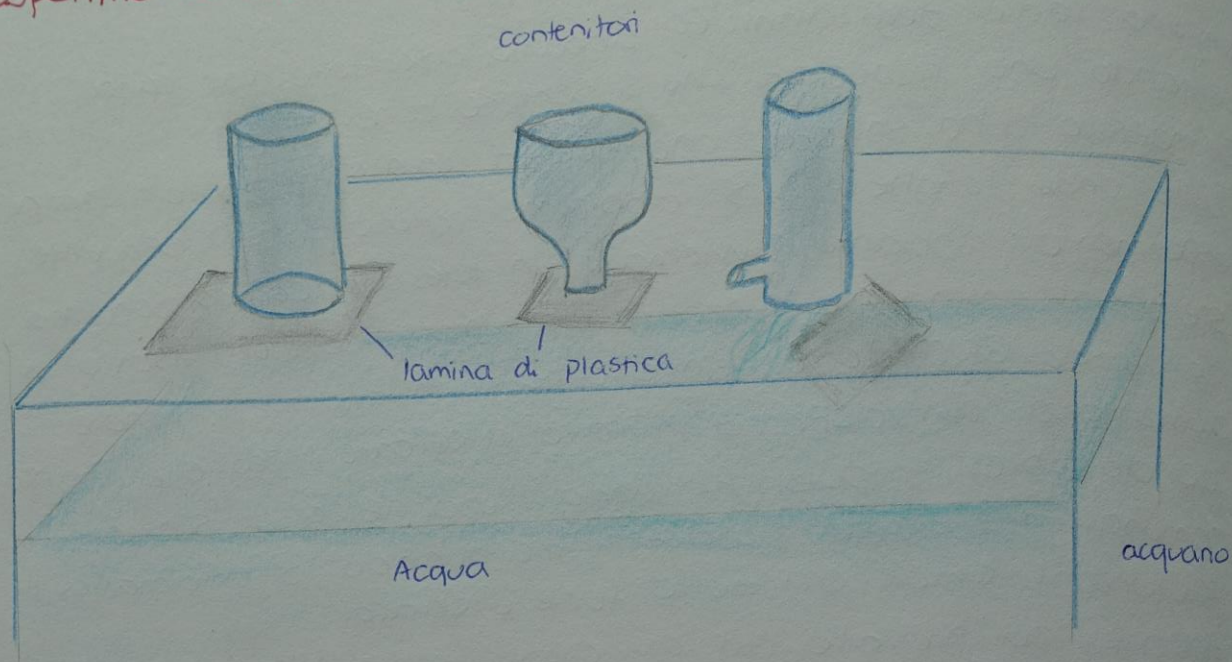
Con una radio degli anni '60 abbiamo ascoltato vari canali, cercando una frequenza che si sentisse bene.

Il maestro ci ha spiegato che questa radio è sincronizzata sulle onde lunghe, e così abbiamo potuto fare il seguente esperimento: abbiamo avvicinato un telefono con lo schermo spento, all'antenna, e si sentiva un rumore con un fischio in sottofondo. Quando accendevamo il telefono il rumore aumentava di volume, e iniziava a cercare il segnale mandando brevi impulsi. Attivando l'uso aereo si sentiva comunque un leggero fruscio, mentre quando si chiamava il telefono, il rumore era molto forte e chiaro.

Abbiamo poi provato ad avvicinare altri telefoni, e alla fine anche un computer che faceva tantissimo rumore.



Esperimento 12: L'acqua che cade



Abbiamo riempito un'acquario trasparente molto grande, di acqua. Il maestro ha immerso un bicchiere nell'acqua e lo ha chiuso con una lamina di plastica, tirandolo fuori dal contenitore, e mettendolo a testa in giù, la lamina rimaneva appiccicata e l'acqua non cadeva.

Abbiamo poi provato a fare l'esperimento con un bicchiere con un beccuccio laterale, abbiamo fatto gli stessi passaggi, ma il maestro teneva chiuso con il dito il beccuccio, una volta che il bicchiere era a testa in giù, ha tolto il dito e la lamina si è staccata facendo fuoriuscire tutta l'acqua.

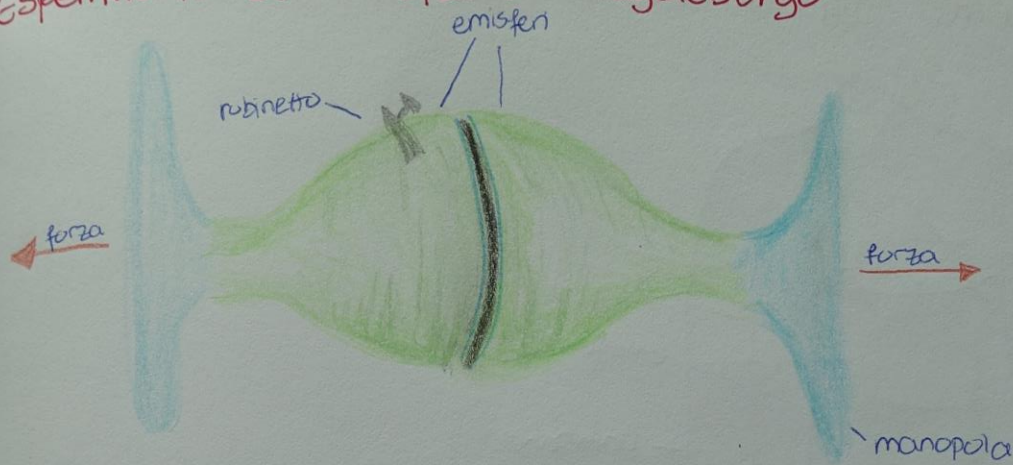
L'esperimento è stato ripetuto anche con contenitori più grandi e con una bottiglia, ed è sempre riuscito.

Il processo di svuotamento di un contenitore



La lamina di plastica da noi usata evita che questo processo avvenga.

Esperimento 13: Emisferi di magdeburgo



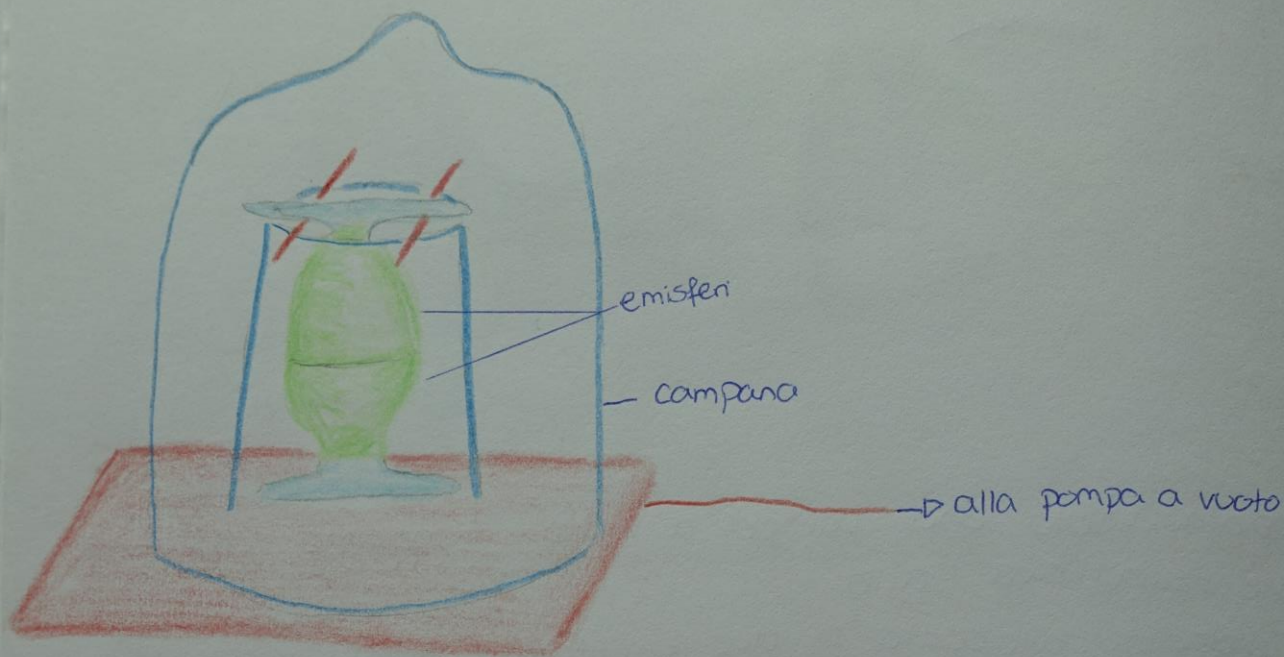
Abbiamo usato una pompa a vuoto, e abbiamo constatato che risucchiava l'aria.

L'abbiamo attaccata a due emisferi di metallo, composti da due manopole e con della guarnizione. Dopo due minuti un compagno ha provato a separare i due emisferi, ma non ci è riuscito, così ci hanno provato in due, ed esercitando moltissima forza ce l'hanno fatta!

Osservazioni:

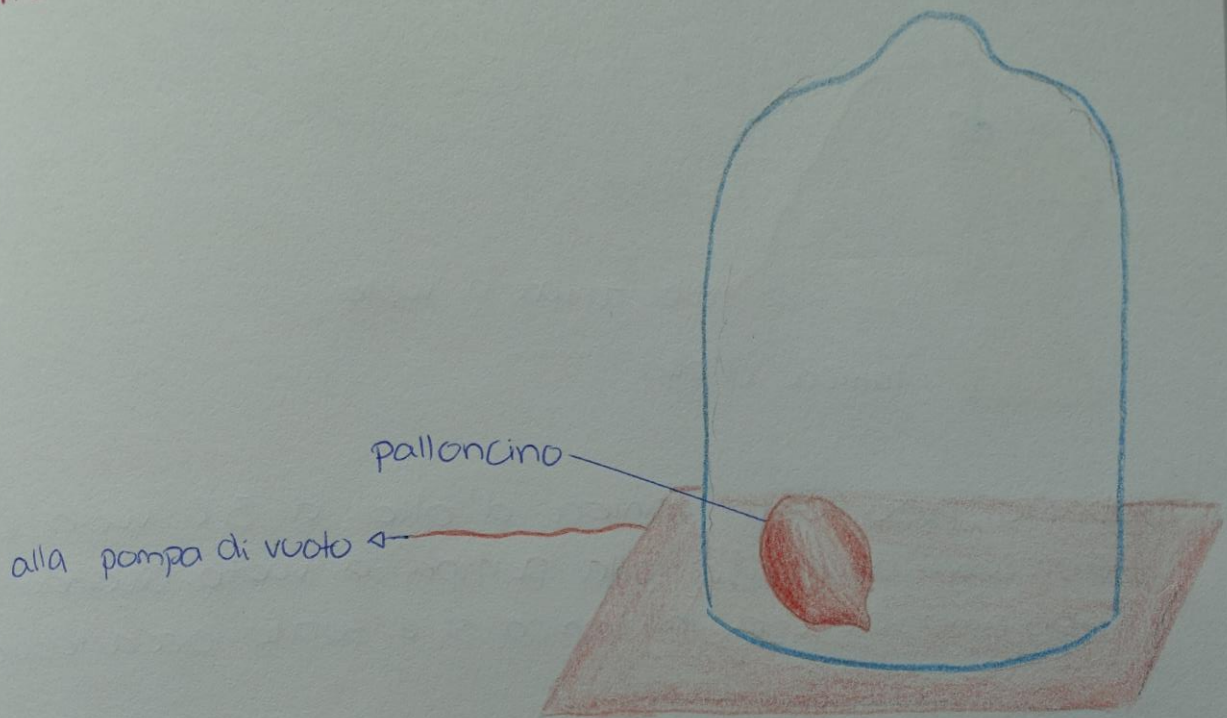
Nel 17° secolo Otto Von Guericke aveva fatto un' esperimento analogo utilizzando due emisferi di 52 cm di diametro e dei cavalli quale forza separatrice.

Esperimento 14: emisferi si separano da soli



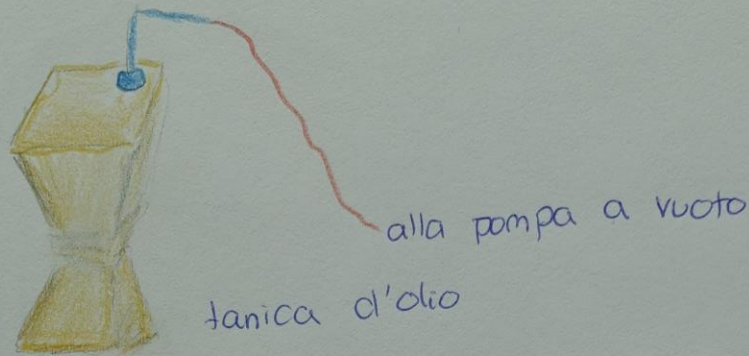
Abbiamo collegato la pompa a vuoto ai due emisferi di magdeburgo, quando si è formato il vuoto d'aria, li abbiamo messi in una campana a vuoto, appesi a un treppiedi. Il maestro ha poi collegato la campana a vuoto con la pompa a vuoto, e dopo poco i due emisferi si sono staccati.

Esperimento 15: Il pallone che si gonfia da solo



Abbiamo preso la campana di vuoto (usata nell'esperimento precedente), e l'abbiamo collegata alla pompa, all'interno della campana c'era un palloncino leggermente gonfio. Dopo pochi secondi abbiamo notato che il palloncino si stava gonfiando. Dopo circa 2 minuti abbiamo staccato la pompa e il palloncino, che si era gonfiato molto, ha iniziato a sgonfiarsi velocemente ritornando alla sua forma iniziale.

Esperimento 16: La tanica che si accartoccia

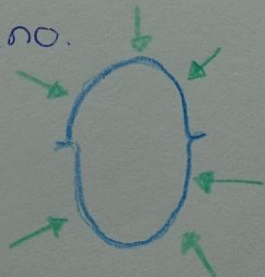


Abbiamo preso una tanica d'olio di 5 l vuota, e l'abbiamo attaccata alla pompa a vuoto. Quando l'abbiamo accesa la tanica si è subito accartocciata.

considerazioni:

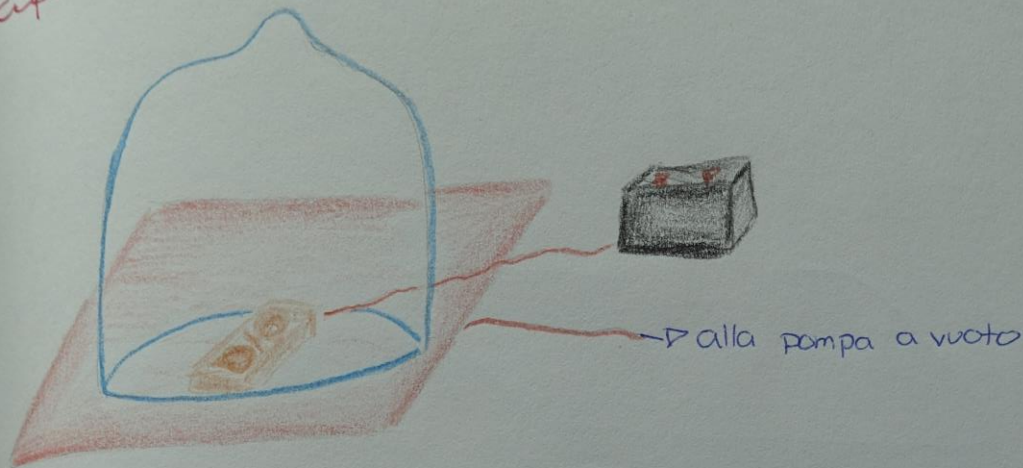
Nell'esperimento 13, con la pompa a vuoto abbiamo rarefatto l'aria all'interno degli emisferi, diminuendo quindi la pressione nel loro interno. Questo spazio "vuoto" vuole essere riempito dall'aria circostante e gli emisferi, che quindi preme su di essi tenendoli insieme.

Togliendo l'aria intorno agli emisferi (esp. 14), quando la pressione esterna è uguale a quella interna, essi si separano.



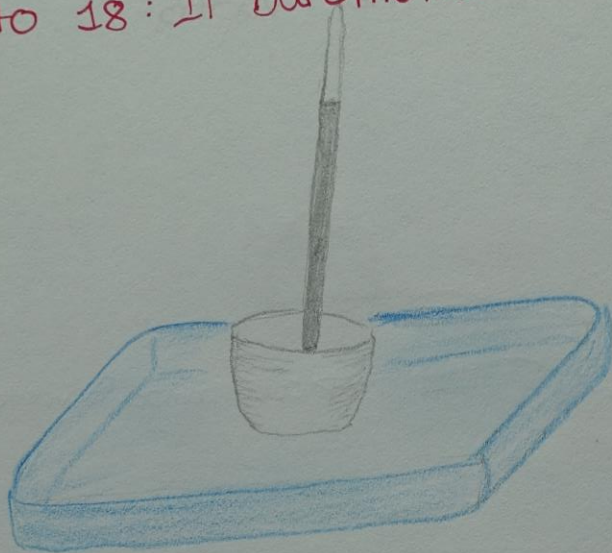
La pressione atmosferica deriva dal "mare di aria" che circonda la terra. Noi ci troviamo sul fondo di questo mare.

Esperimento 17: Il suono nel vuoto



Abbiamo ripetuto l'esperimento 15, ma mettendo all'interno della campana un campanello, che suonando emetteva un rumore forte. Attaccando la pompa a vuoto alla campana e aspettando alcuni secondi, abbiamo notato che il suono si affievoliva. Quando abbiamo staccato la pompa, e l'aria è entrata all'interno della campana il suono è aumentato in pochissimo.

Esperimento 18: Il barometro di Torricelli



Il maestro ha riempito una ciotola di ceramica, con del mercurio liquido, e abbiamo notato che è molto pesante. Abbiamo poi messo all'interno della ciotola una lamina di ferro, e abbiamo constatato che galleggiava!

Il maestro ci ha anche fatto notare che il mercurio si divide in piccole palline.

Abbiamo riempito di mercurio un tubicino di vetro con un'estremità chiusa. Capovolgendo il tubicino, e immergendo l'estremità aperta nella ciotola, abbiamo notato che, se si teneva diritto il tubicino (in verticale) il livello arrivava a 69,7 cm.

Se si inclinava invece a destra o a sinistra, il mercurio saliva e riempiva tutto il tubicino, per mantenere sempre la stessa altezza.

Conclusioni:

Evangelista Torricelli (1608-1647) inventò uno dei primi barometri riempiendo di mercurio un tubo di vetro aperto ad un'estremità e ponendolo in posizione verticale in una vasca piena di mercurio. Constatò che a livello del mare il mercurio si posizionava a 760 mm, ma che c'erano variazioni giornaliere, legate anche alle condizioni climatiche.

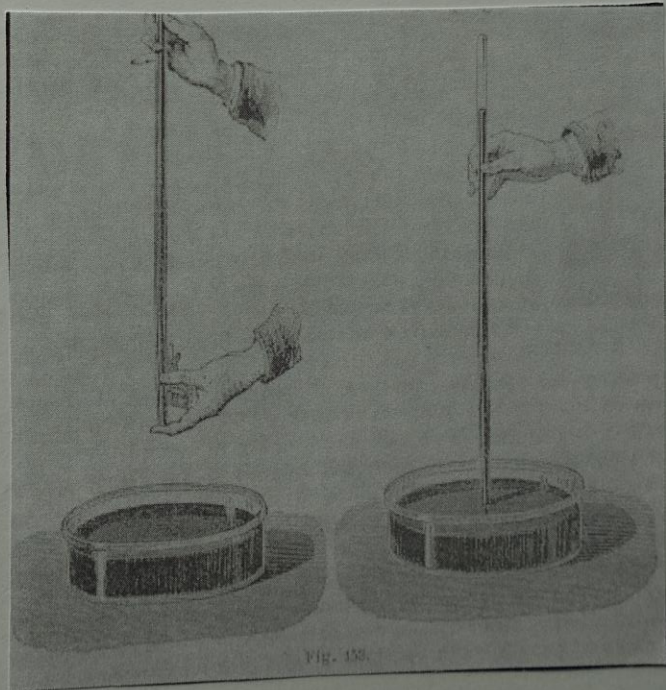
Oggi è stato definito che un'atmosfera corrisponde 760 mm di mercurio.
Un mm di mercurio è anche chiamato un Torr, in onore di Torricelli.

Conversione: $760 \text{ tor} = 1 \text{ atm}$, o $1 \text{ tor} = \frac{1}{760} \text{ atm}$

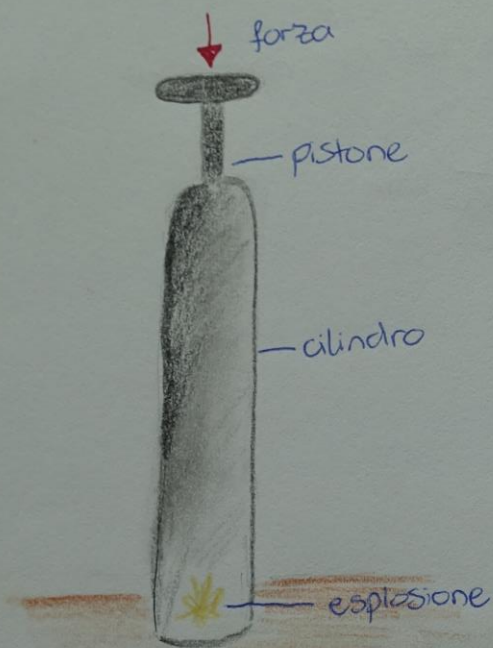


-> Torricelli

il
barometro
↳



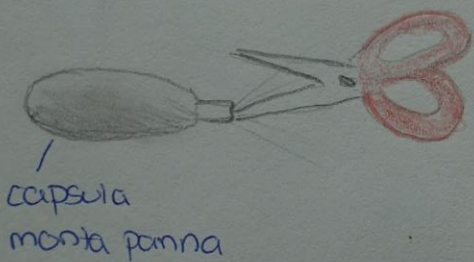
Esperimento 19: L'acciarino pneumatico



perché si era bruciato.

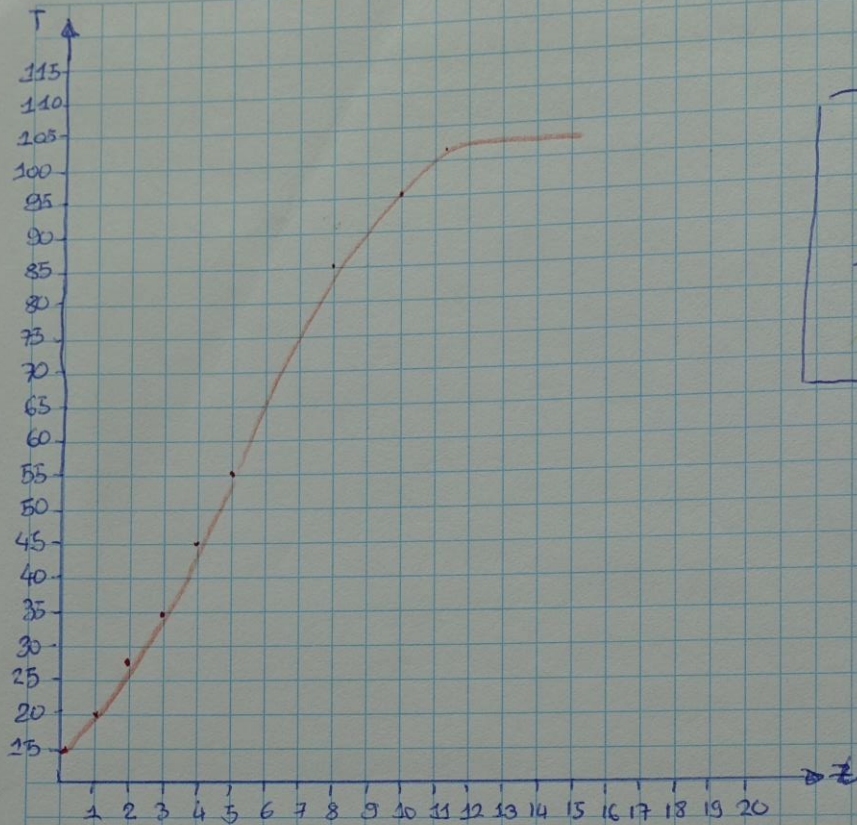
Abbiamo preso un' apparato composto da un tubo di vetro, contenuto all'interno di un tubo di metallo, con un pistone. Il maestro ha messo all'interno del tubo un filo di cotone (un pezzo molto piccolo). Una volta chiuso il tutto, il maestro con un movimento energico e deciso ha spinto il pistone, e lo ha ritirato velocemente verso di sé. C'è stato un lampo arancione, molto veloce. Quando abbiamo riaperto il tubo non c'era più il filo

Esperimento 20: Freddo da espansione



le capsule rimanenti abbiamo potuto provare anche noi questo esperimento, a volte ghiacciandoci qualche dito o ghiacciando lo straccio.

Abbiamo preso un paio di capsule montapanna, e il maestro ci ha fatto vedere che se prendevamo una forbice, e con una lama schiacciavamo la valvola di chiusura, la capsula emettera uno spruzzo di ossido di azoto. Con



Quando l'acqua
 arriva alla tempera=
 tura di ebollizione,
 non aumenta più.

tempo	temperatura	tempo	temperatura
0	15°	13	103°
1	19°	14	103°
2	28°		
3	35°		
4	46°		
5	55°		
6	65°		
7	74°		
8	83°		
9	93°		
10	100°		
11	103°		
12	103°		

Esperimento 21: temperatura di ebollizione

Abbiamo preso una beuta di vetro e l'abbiamo appoggiata su un treppiedi, con sotto un becco bunsen acceso. Nella beuta c'era dell'acqua ($\frac{1}{2}$ litro). Abbiamo riscaldato l'acqua, misurando ogni minuto la temperatura ottenendo i dati a sinistra.

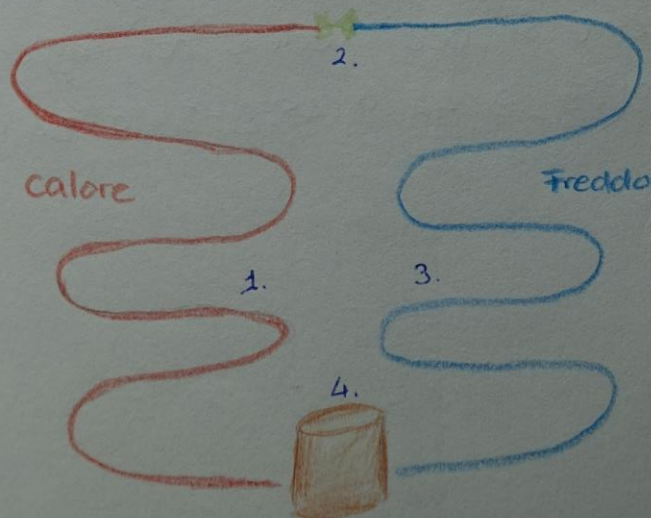
acciarino pneumatico:

La rapida compressione di un gas sviluppa una considerevole quantità di calore, anche oltre i 300 gradi celsius. Nel nostro esperimento tale calore è stato sufficiente ad incendiare un filo di cotone. Un principio simile viene usato nei cilindri dei motori a diesel, che non necessitano quindi di una scintilla come avviene nei motori a benzina.

conclusione esperimento 20:

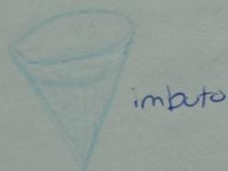
A temperatura ambiente, la maggior parte dei gas si raffredda quando vengono espansi rapidamente. Questo principio viene utilizzato nel frigorifero, nel refrigeratore, nei condizionatori d'aria e in altre applicazioni industriali. Le sostanze refrigeranti usate nel frigorifero sono normalmente freon o ammoniaca.

La pompa di calore

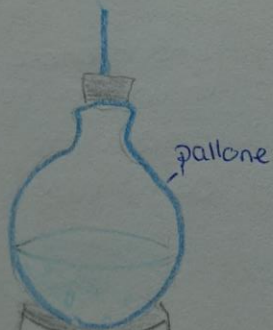


1. condensatore
2. valvola di espansione
3. evaporatore
4. compressore

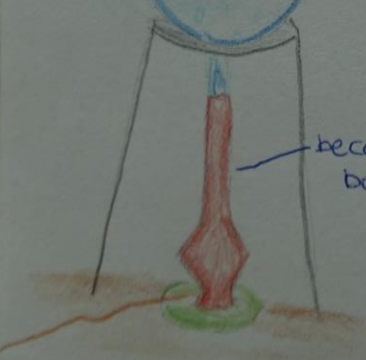
Esperimento 22: Il geyser



↑
2m
↓



becco di
bunsen



Abbiamo appoggiato al pavimento il becco bunsen acceso, e ci abbiamo messo sopra un treppiedi con appoggiato un pallone di vetro contenente acqua calda.

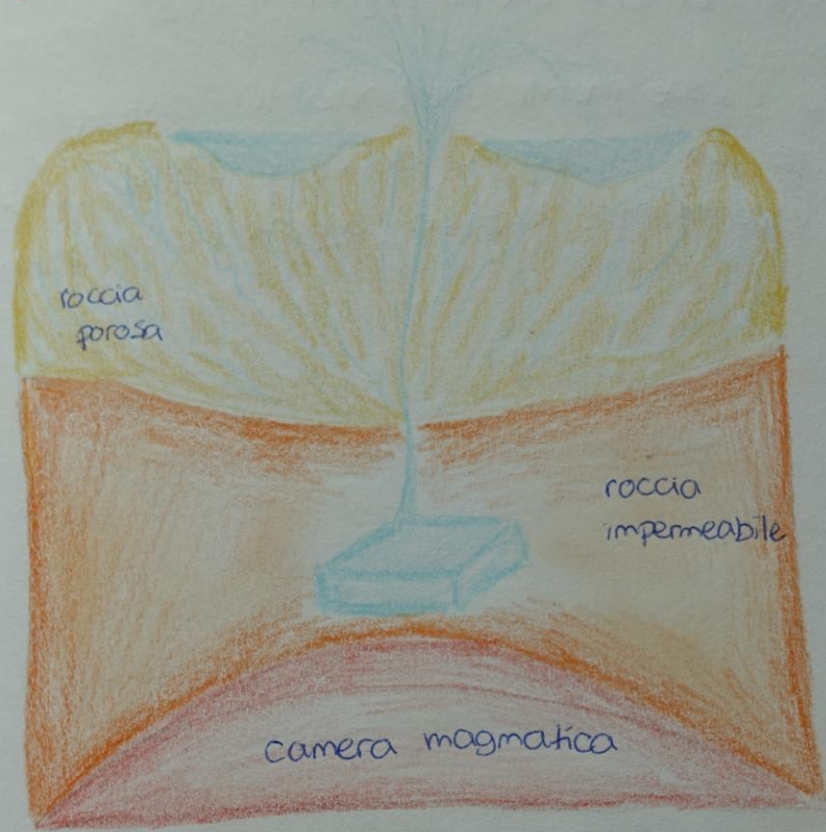
Al soffitto abbiamo appeso un imbuto con collegato un tubo di plastica, che tramite un pezzettino di tubo di vetro si collegava al pallone. Il maestro ha versato dell'acqua fredda nell'imbuto, e l'acqua è scesa nel tubo, ma arrivata alla fine del tubo si è bloccata.

Abbiamo aspettato qualche minuto, e abbiamo notato che l'acqua all'interno della beuta (pallone), diminuiva, perché saliva nel tubo grazie a un continuo vapore che veniva prodotto. Ad un certo punto non c'era più acqua nel pallone, mentre l'imbuto si era riempito quasi del tutto, e ha iniziato a bollire traboccando in parte.

Non cambiando niente nel sistema, l'esperimento a continuato a ripetersi, ma diminuendo sempre il tempo del processo (come si può vedere nei seguenti orari):

9:35, 9:44, 9:48, 9:51, 9:54, 9:57, 9:59.

Il geyser



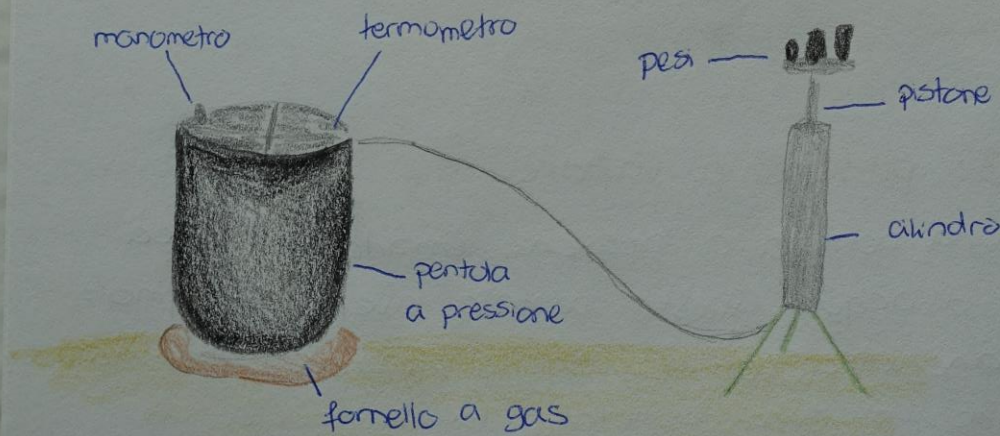
Esperimento 23: pistone a vapore

Abbiamo preso una pentola a pressione, riempita da circa 1 litro e mezzo d'acqua. Questa pentola aveva un termometro e un manometro (per misurare la pressione). Abbiamo collegato tramite un tubo di metallo la pentola a un cilindro di ferro posto verticalmente, in cui c'era un pistone. Con un fornello a gas abbiamo iniziato a scaldare la pentola, rilevando ogni due minuti i seguenti dati

tempo	temperatura	pressione
0		0,2 bar
2	18°	0,35 bar
4	20°	0,45 bar
6	25°	0,8 bar
8	38°	1,4 bar
10	62°	2,46 bar
11	99°	3,20 bar
	114°	

Quando la pressione è arrivata oltre i 3,2 bar, abbiamo aperto il rubinetto del tubo che collegava i due elementi, e il pistone è salito.

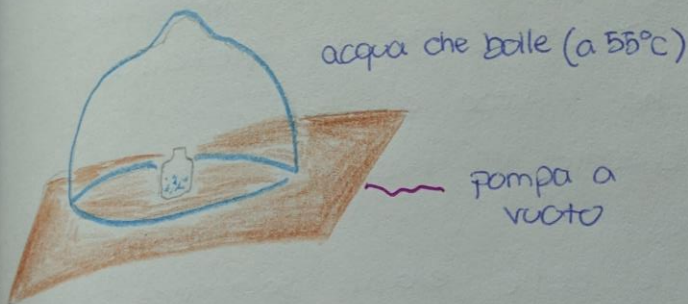
Abbiamo ripetuto l'esperimento mettendo sul pistone un peso da 10 chili, e poi un compagno da circa 45 chili, constatando che l'esperimento riusciva sempre (e il pistone si alzava).



macchina atmosferica
di Thomas
Newcomen
(1664-1729)

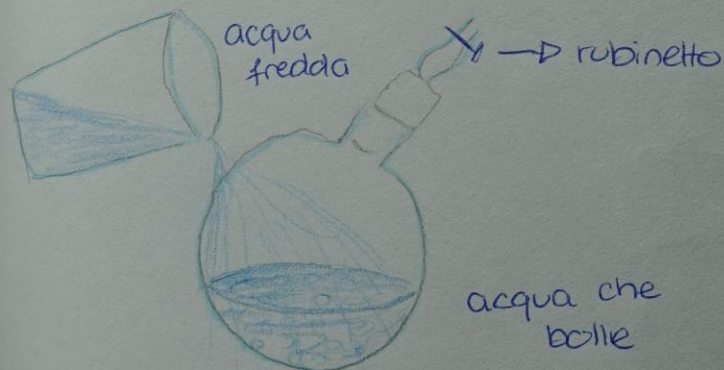
- A =
- B =
- C =
- D =
- e =
- f =

Esperimento 24: bollitura a bassa pressione



Abbiamo riempito un bicchiere di acqua (a 55°C) e l'abbiamo messo nella campana a vuoto. L'acqua ha iniziato a bollire, e il vetro della campana si è appannato per via dell'evaporazione. Una volta tolta la campana abbiamo rimisurato la temperatura dell'acqua ed era a 50°C circa.

Esperimento 25: Il freddo che fa bollire



Abbiamo preso un treppiedi e il maestro ci ha appoggiato sopra un pallone di vetro un po' inclinato, e sorretto da uno stativo.

Abbiamo attaccato un rubinetto al pallone, e sotto il treppiedi abbiamo piazzato un becco bensen acceso. L'acqua dopo qualche minuto ha iniziato a bollire.

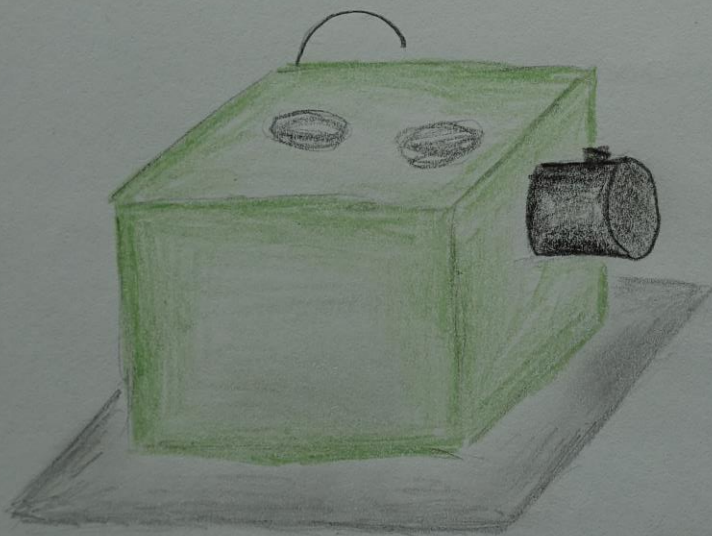
Abbiamo tolto il becco bunsen e il treppiedi, e abbiamo chiuso il rubinetto.

~~Il maestro ha versato dell'acqua fredda sul pallone, e l'acqua all'interno del pallone (che nel frattempo aveva smesso di bollire), ha ripreso a bollire.~~

Alla fine il maestro ha aperto il rubinetto e si è sentita dell'aria fuoriuscire.

Quando l'acqua bolliva, le bolle erano solamente in superficie, e non sul fondo come avviene normalmente.

Esperimento 26:



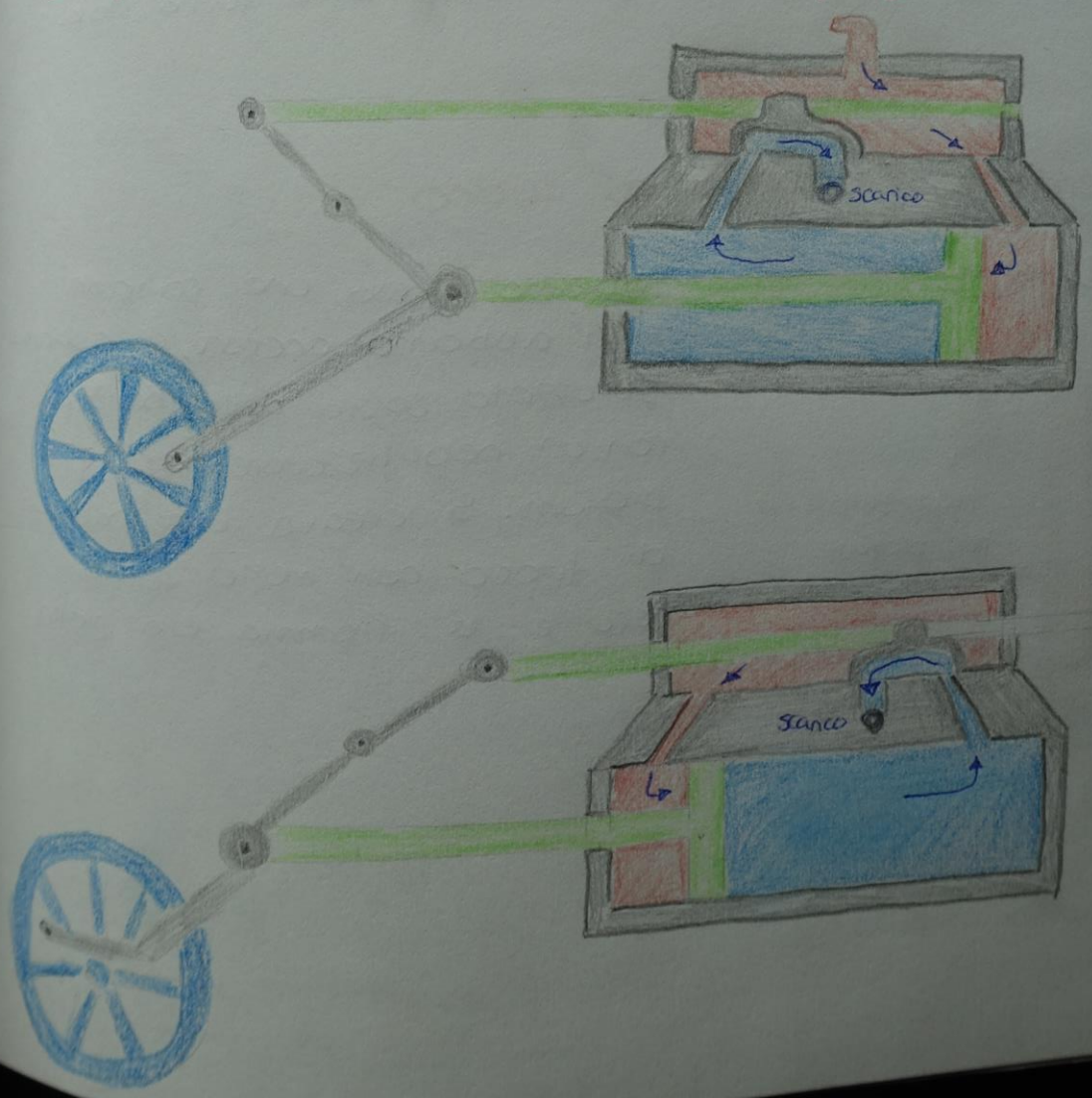
Abbiamo preso una piccola macchina a vapore composta da un bollitore, da un cuscinetto di cotone (impregnato di alcool), da una ruota e da alcuni alberi di trasmissione. Abbiamo messo dell'acqua

nel bollitore e il maestro ha acceso lo spirito, e dopo qualche minuto la macchina ha iniziato a funzionare.

conclusione esperimento 24 e 25:

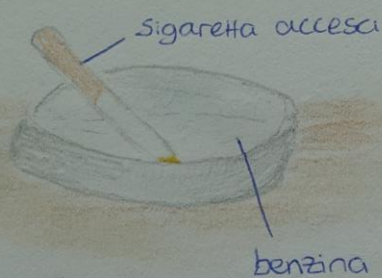
La temperatura di ebollizione di una sostanza varia a seconda della pressione esterna a cui è sottoposta. Se diminuisce la pressione esterna, diminuisce anche la temperatura di ebollizione. Nell'esperimento 24 abbiamo fatto bollire l'acqua a circa 55°C , abbassando la pressione esterna con la pompa a vuoto. Nell'esperimento 25, raffreddando il pallone con acqua fredda, abbiamo fatto condensare il vapore che si trovava sopra l'acqua, abbassando in questo modo la pressione e determinando nuova ebollizione.

Il principio della locomotiva a vapore



Esperimento 27: La benzina

(a)



(b)



- (a) Abbiamo messo della benzina in un piccolo contenitore, e il maestro ha acceso una sigaretta, infilando la sigaretta spenta nella benzina, non succedeva niente.
- (b) Abbiamo avvicinato un fiammifero acceso alla benzina, e al mozzicone, e la benzina ha preso subito fuoco. La fiamma era gialla, con molto fumo nero.

Esperimento 28: palla di fuoco



Abbiamo preso una candela e l'abbiamo accesa, ci abbiamo spruzzato sopra della benzina con un nebulizzatore per profumi. Si creava una palla di fuoco con molto fumo nero e la fiamma era gialla.

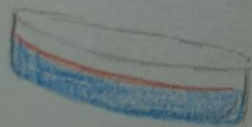
Esperimento 29: cannone a benzina



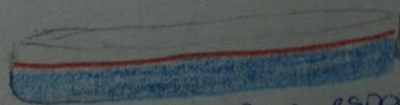
Abbiamo spruzzato della benzina in un contenitore cilindrico trasparente. Nella parte aperta del cilindro ci abbiamo appoggiato una pallina, mentre nella parte inferiore del cilindro c'era un buco, dove abbiamo infilato un accendino piezoelettrico. Una volta acceso l'accendino, è partita una fiammata dal fondo, che ha sparato la pallina ad almeno 5 metri di distanza.

Conclusioni: La benzina

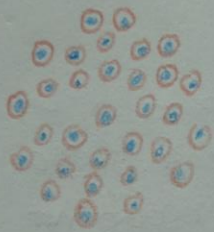
Aumentando la superficie esposta all'aria di un liquido combustibile, la combustione si accelera notevolmente. Nebulizzando la benzina si creano delle piccolissime gocce la cui superficie totale è molto grande. Per questa ragione e grazie anche all'alta volatilità della benzina, nell'esperimento 29 abbiamo avuto un'esplosione, che è una combustione rapidissima.



poca superficie esposta all'aria → combustione lenta



maggiore superficie esposta all'aria → combustione più rapida



tanta superficie esposta all'aria.
→ combustione molto rapida o esplosione

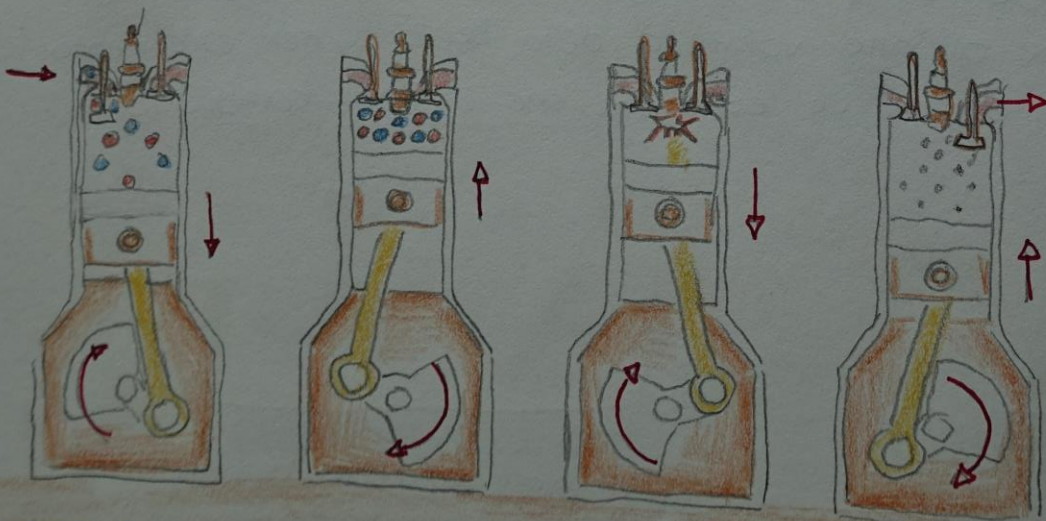
Esperimento 30: confronto auto elettrica - auto a benzina

A turno abbiamo fatto prima un giro con una tesla e poi con un' alfa romeo, notando che:

La tesla modello s, è molto lunga, fa poco rumore, non ha le marce, accelera meglio (che le macchine a motore), ha molte funzioni tecnologiche, ha una guida automatica, ci sono 4 ruote motrici, il motore è piccolo e non si può vedere.

Mentre l' alfa romeo 159 1,8 turbo, ha solo 2 ruote motrici, si sente molto il rumore del motore, il motore è molto grande e ha gli scarichi...

considerazioni personali: Mi è piaciuta molto la tesla, perché raggiunge una grande velocità, non fa quasi nessun rumore e ha molte funzionalità utili e comode a parer mio.



prima fase
aspirazione

seconda fase
compressione

terza fase
soffi-espans.

quarta fase
scarico

Prima di fare un giro con le macchine abbiamo provato
a spingerle, rendendoci conto che sono estremamente
pesanti.

Quaderno diligentemente completato con bei disegni e testi chiari.
Bello anche il lavoro di ricerca personale, con immagini incluse
di tua iniziativa.

M. Ruby