

Titolo: costruzione di un sismografo

Autore: Carmen Giovanelli

Riassunto/ abstract:

L'attività prende lo spunto dai laboratori itineranti proposti all'interno del "progetto LS-osa" dal MIUR in collaborazione con i docenti dell'Università Roma3, frequentati al liceo scientifico di Lecco e presenti su la homepage della piattaforma, in particolare fa riferimento alla SISMOBOX –TERREMOTI FAI DA TE presentato dalla Dott.ssa Francesca Citelli.

Scheda sintetica delle attività:

Costruzione di un sismografo con materiali di recupero, sfruttando le conoscenze delle leggi fisiche e della dinamica endogena.

Strumentazione o attrezzature necessarie:

- base in legno 40x20cm
- sostegno in legno per barra oscillante 25x10cm sostenuta con 4 molle in acciaio
- sostegno per hard-disk sezionato e cavetto di collegamento con mini jack-mono (da inserire in ingresso microfono computer)
- barra filettata con cerniera, dadi e contropeso di circa 300gr intestata con coccodrillo elettrico
- cavetto in acciaio con 3 molle sensibili

Obiettivi e competenze acquisibili:

Saper interpretare ed applicare il modello teorico studiato

Saper tradurre in termini fisici un problema reale

Saper organizzare dati e interpretarli in base a modelli noti e/o teorici

Costruire nuovi modelli interpretativi

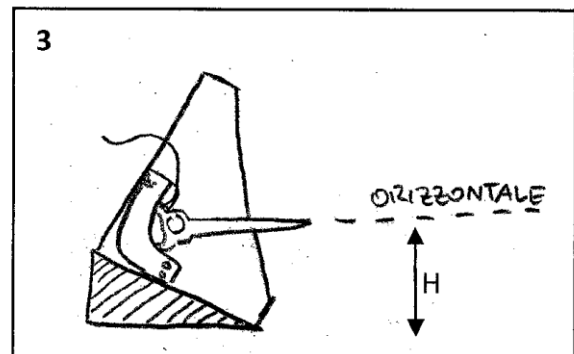
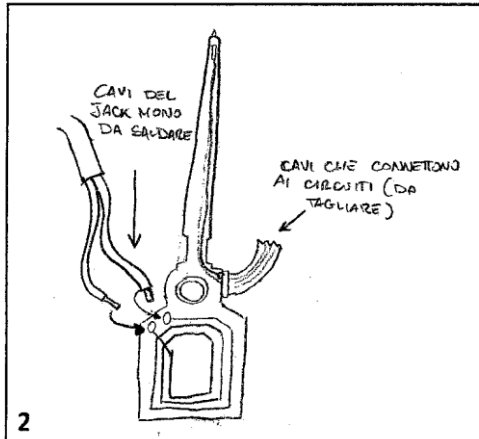
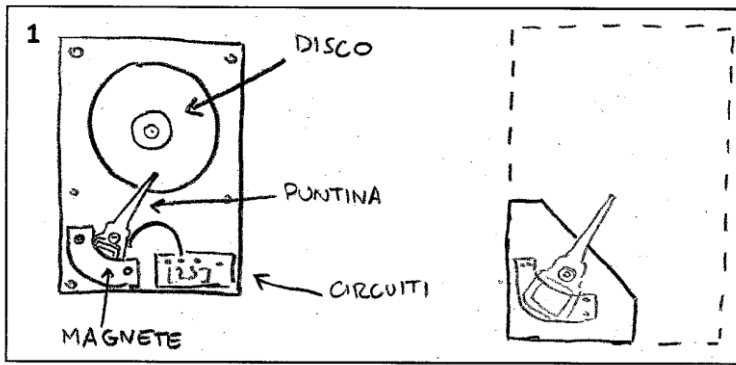
Esprimere i concetti acquisiti con lessico e simbolismo appropriato

Preparazione e montaggio del Kit:

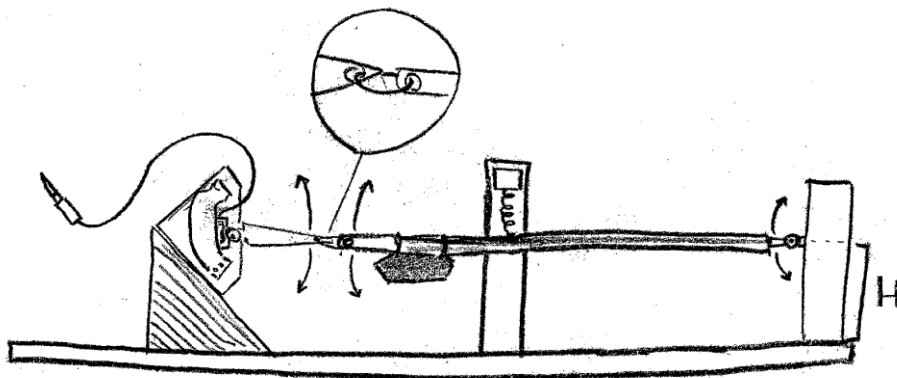
[video \(costruzione\)](#)

per la costruzione del sismografo si deve seguire il seguente procedimento:

- Aprire l'hard disk rimuovendo il coperchio svitando le viti sul retro
- Eliminare i circuiti elettrici tagliando i cavi che li collegano alla puntina
- Eliminare il disco
- Smontare con cautela la puntina senza danneggiarla, né danneggiare il perno su cui ruota e i due magneti fra cui è inserito l'avvolgimento della puntina
- Rimasto solo il corpo dell'hard disk, tagliarlo con un flessibile come in fig. (1)
- Facendo molta attenzione, saldare i due cavetti elettrici del jack MONO alle due estremità dell'avvolgimento sulla puntina, come in figura (2)
- Rimontare magneti e puntina sul corpo dell'hard disk modificato
- Ricavare, da un pezzo di legno, un cuneo in modo che l'hard disk rimanga posizionato come in fig.(3)

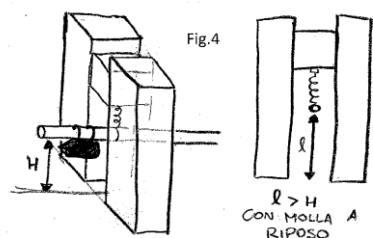


- Procedimento per l' Assemblaggio come nella seguente figura



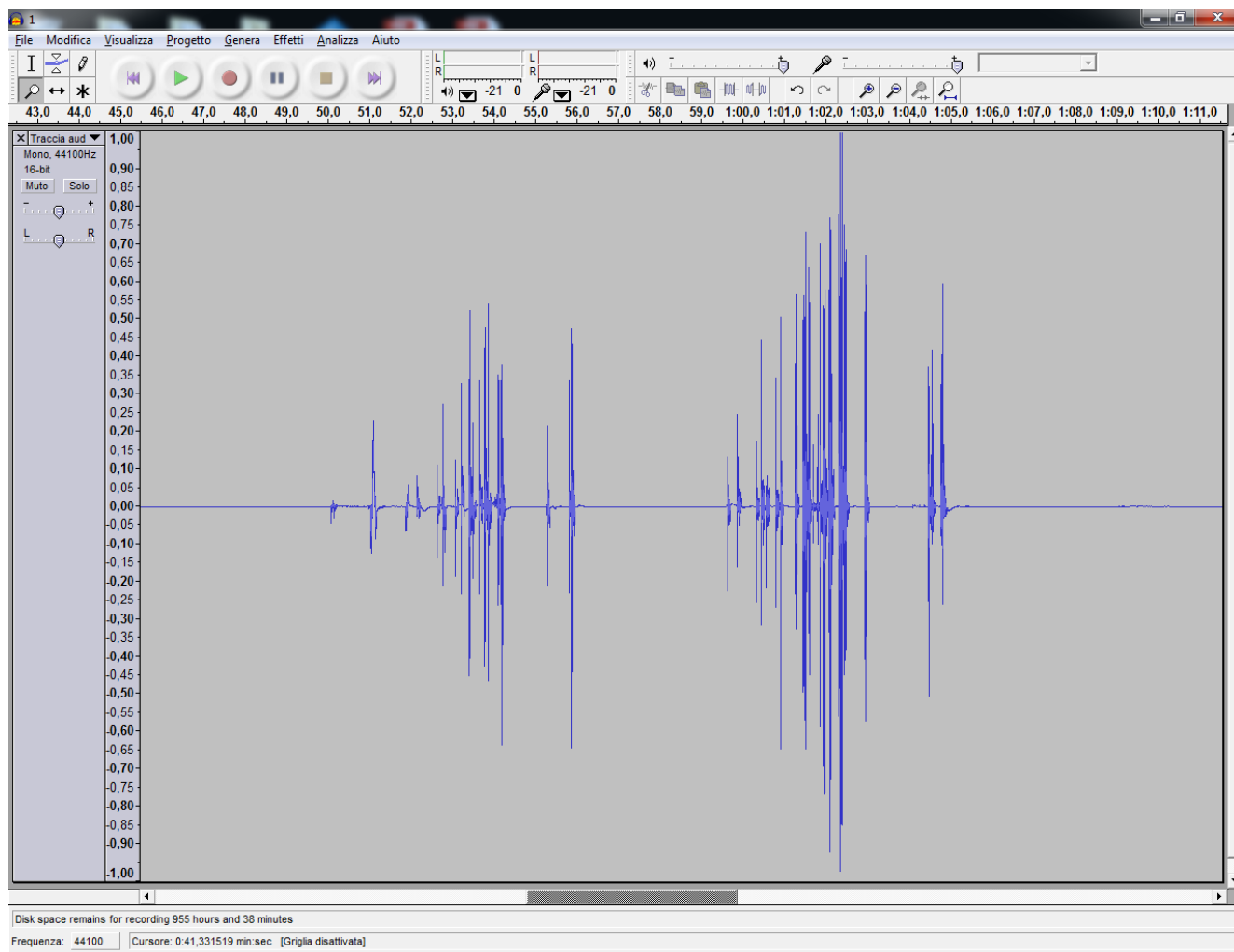
- Fissare con colla o chiodi un supporto, alto più della lunghezza H della fig. (3), all'estremità della base di legno
- Fissare la cerniera al supporto (ad una altezza H dalla base) in modo che possa ruotare sul piano verticale
- Alla cerniera fissare l'asta rigida che può così oscillare su e giù
- Con 3 pezzi di legno costruire una struttura a "C" o ad "H" a cui attaccare la molla come in figura (4)
- Fissare la struttura a C/H a circa 10 cm dall'estremità dell'asta, facendo passare l'asta tra le due gambe della struttura
- Attaccare la molla all'asta
- Fissare sull'asta, vicino al suo estremo, il pesetto con delle fascette
- Aggiungere peso o spostare il pesetto lungo l'asta in modo che questa sia orizzontale e la molla non sia né compressa né estesa del tutto
- Fissare alla base l'hard disk modificato in modo che la punta della puntina sia a pochi mm dall'estremità dell'asta

- j) Collegare con un fil di ferro le estremità dell'asta e della puntina, lasciandolo non troppo tirato
- k) Verificare che ad una oscillazione dell'asta corrisponda un'oscillazione della puntina senza che ci siano impedimenti



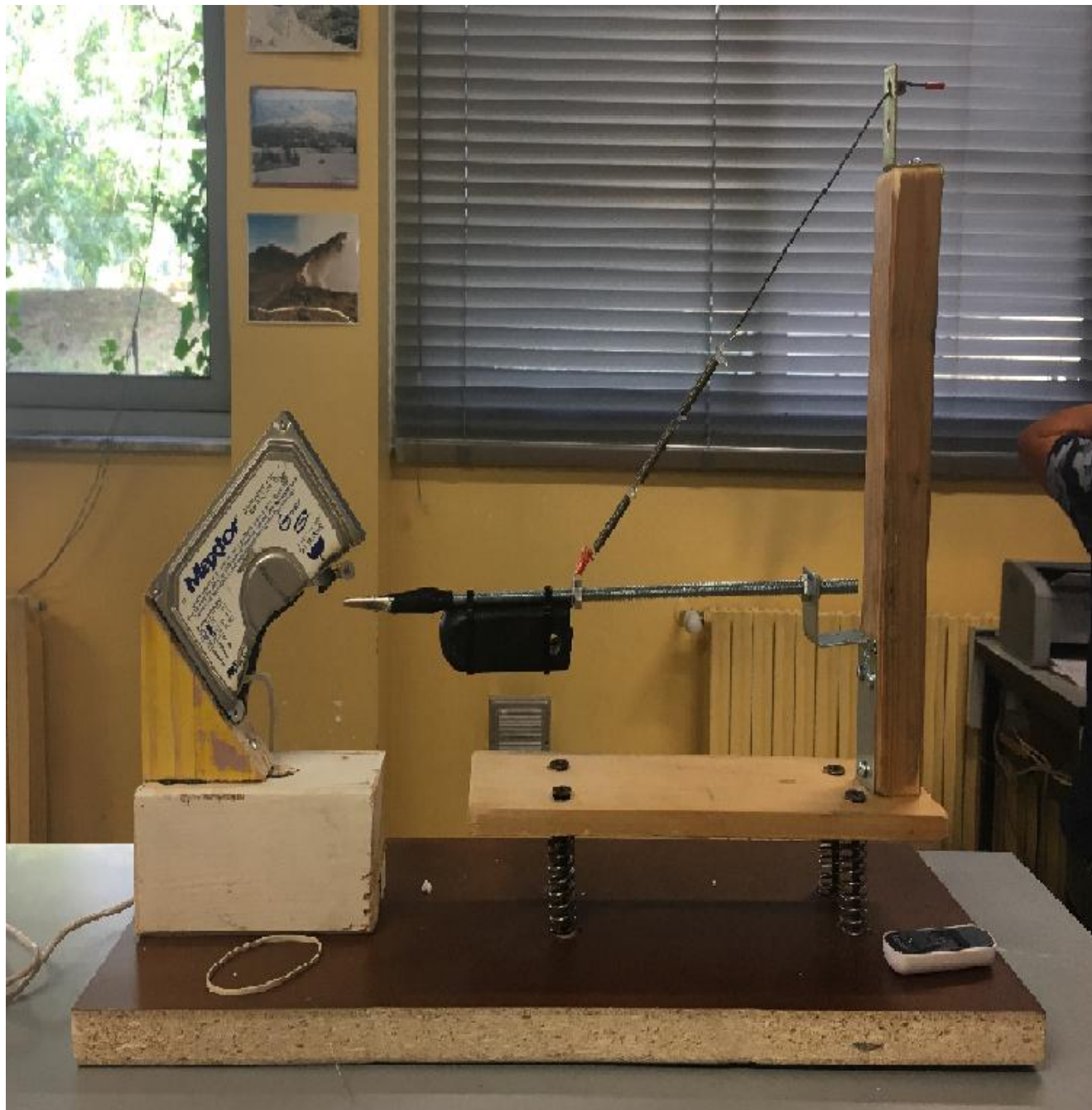
Procedimento per l'uso del sismografo:

- Inserire il jack in un PC, il sismografo verrà riconosciuto come un microfono
- Impostare sul PC il nostro "microfono" come predefinito
- Aprire il programma di registrazione Audio (funziona bene con AUDACITY)
- Facendo partire la registrazione, il programma ci mostrerà la traccia audio in un grafico
- Il grafico ripropone le oscillazioni come quelle effettuate dalla puntina del sismografo



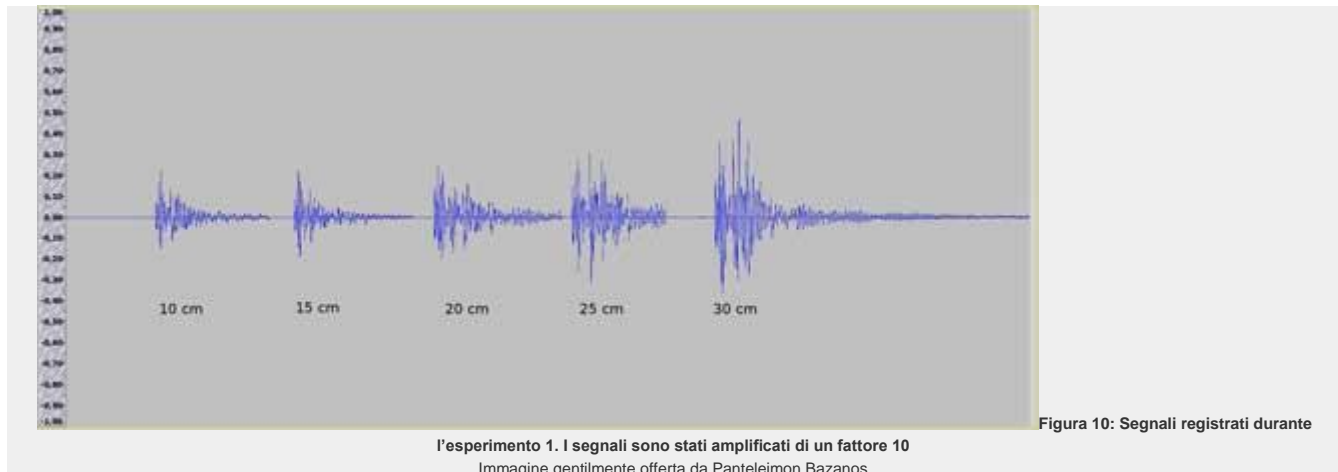
Ora usate il vostro sismografo per eseguire degli esperimenti

Prima di iniziare osservate lo strumento e cercate di individuare dall'analisi delle parti meccaniche il principio su cui si basa il suo funzionamento.



Esperimento 1 (ampiezza dell'onda in funzione dell'energia liberata)

1. Nel Kit trovate palline di vario tipo. Sceglierne una e fatela cadere da diverse altezze sul piano vicino al sismografo, registrando l'ampiezza del segnale (figura 10) e l'altezza in una apposita tabella. Misurate la distanza esatta dall'altoparlante dalla quale fate cadere la palla e state attenti a farla cadere sullo stesso punto ogni volta.



2. Fate un grafico dell'ampiezza in funzione dell'altezza.
3. Discutete il grafico. (Gli studenti dovrebbero concludere che più energia viene rilasciata, più il terreno vibra.)
4. Ripetete l'esperimento usando palline differenti

Esperimento 2 (ampiezza dell'onda in funzione della distanza)

1. Ripetete l'esperimento precedente facendo cadere una pallina dalla stessa altezza ma da distanze differenti
2. Riportate i risultati in tabella e costruite un grafico dell'ampiezza in funzione dell'altezza

Esperimento 3 (ampiezza dell'onda in funzione di diversi materiali)

Se avete la possibilità di appoggiare il sismografo su diversi materiali (legno, marmo, terreno, ecc...) potete ripetere gli esperimenti precedenti controllando di volta in volta le variabili.