



PROGETTO DI ALTERNANZA
SCUOLA 
LAVORO

Liceo Scientifico “Dante Alighieri” di Fiumicino (FR)

Prof.ssa Francesca Di Mauro, Prof. Gianluca Cavoto, Dott. Fausto Casaburo

Studente Giulia Morganti classe 3 sez. A a.s. 2019/2020

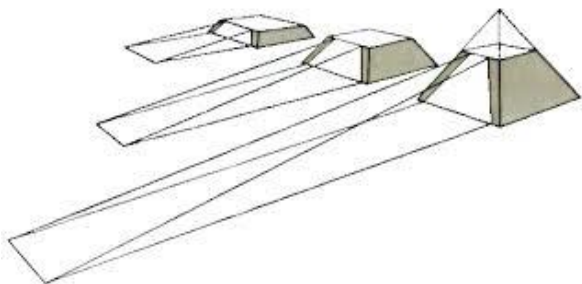
Lab2Go@home

A marzo 2020 il progetto Lab2Go ha dovuto rivedere i propri piani a seguito della situazione di emergenza epidemiologica Covid-19. È in queste circostanze che è nato Lab2Go@home. Ciò ci ha permesso di mantenere vivo lo spirito del progetto e di ricevere continui stimoli da parte dei tutors che si sono impegnati al massimo nonostante la situazione, mostrandoci diversi esperimenti e strumenti da poter facilmente replicare a casa.

Uno degli strumenti mostratoci in questi mesi è proprio il piano inclinato. 😊

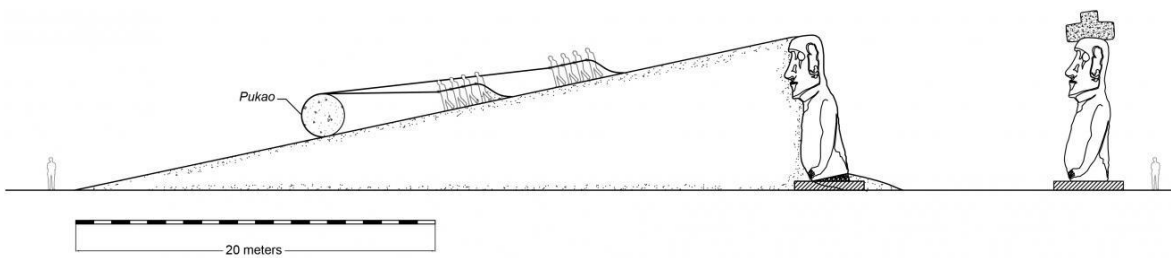
Il piano inclinato: descrizione

Il piano inclinato è una macchina semplice che consiste in una superficie piana posta in modo da formare un angolo $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ rispetto la verticale. Già gli antichi egizi e molte altre popolazioni utilizzavano piani inclinati per sollevare e spingere grossi blocchi di pietra durante la costruzione dei loro monumenti.



costruzione piramidi egizie

Studi recenti hanno dimostrato come anche gli abitanti dell'isola di Pasqua utilizzavano piani inclinati per issare sulle teste delle gigantesche statue Moai dei capelli di pietra.



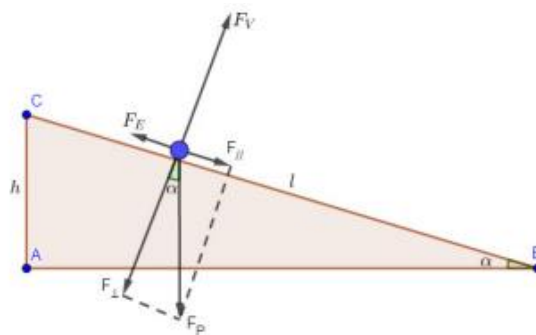
statue Moai isola di Pasqua

Possiamo dunque dire che l'uso del piano inclinato permette di ridurre la forza necessaria a sollevare un oggetto.

Quando un corpo di massa m viene posto su un piano inclinato, la forza peso \vec{F}_p che esso esercita può essere scomposta lungo due direzioni: una perpendicolare al piano $\vec{F}_{p\perp}$, ed una parallela ad esso $\vec{F}_{p\parallel}$ in modulo:

$$\begin{cases} F_{p\perp} = mg \cos \alpha \\ F_{p\parallel} = mg \sin \alpha \end{cases}$$

Dove g indica il modulo dell'accelerazione di gravità. In particolare sulla terra $|\vec{g}| = 9,81 \text{ m/s}^2$.

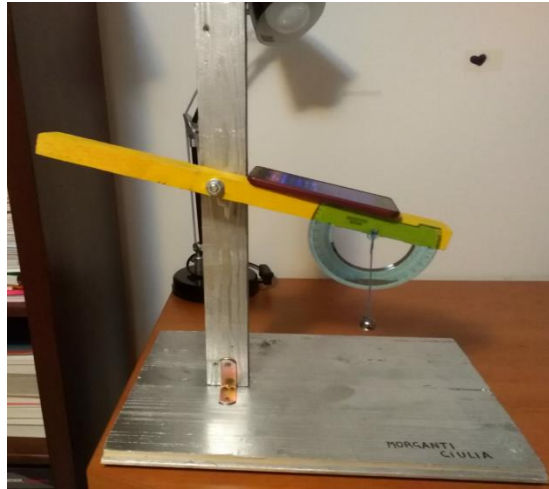


schema piano inclinato

Mentre la componente perpendicolare viene perfettamente equilibrata dalla forza vincolare del piano, la componente parallela è quella che fa scendere il corpo lungo il piano.

Con questo strumento si può dimostrare l'equilibrio dei corpi sul piano inclinato, oppure trovare la loro accelerazione.

Durante il progetto abbiamo eseguito diverse esperienze con il piano inclinato e grazie a Lab2Go@home è stato molto semplice costruirne uno.



piano inclinato hand-made

L'ultima esperienza svolta che riguardasse il piano inclinato ci ha permesso di verificare, attraverso l'app per smartphone Phyphox, la dipendenza della componente parallela dell'accelerazione di gravità dal seno dell'angolo α . Come detto in precedenza per la forza peso, anche l'accelerazione di gravità \vec{g} di un corpo di massa m posto su un piano inclinato, può essere scomposta in due componenti: una perpendicolare al piano \vec{a}_{\perp} , ed una parallela a esso \vec{a}_{\parallel} in modulo:

$$\begin{cases} a_{\perp} = g \cos \alpha \\ a_{\parallel} = g \sin \alpha \end{cases}$$

Strumenti

Strumenti necessari per l'esperimento:

- piano inclinato (1 tavoletta di legno, 2 listelli di legno forati, 2 staffe ad L, barra filettata, dadi esagonali, goniometro, chiodino/piccola vite, filo, pesetto)
- smartphone con app Phyphox
- calcolatrice

Per costruire questo piano inclinato ho utilizzato una tavoletta di legno come base. Su questa tavoletta sono andata a fissare, tramite due piccole staffe a L, un listello di legno forato. Come potete notare dalla foto ho forato anche il listello di colore giallo e ho assemblato i due pezzi di legno con una barra filettata e dei dadi esagonali che mi permettessero di cambiare angolazione al piano. Sul listello che funge da piano inclinato ho fissato, con un chiodino, un goniometro. Al chiodino ho appeso anche

un filo legato ad una pallina che serve a segnare l'angolo di inclinazione α del mio piano.

Realizzazione

1. inclinare il piano all'angolo desiderato;
2. posizionare il cellulare sul piano;
3. aprire l'applicazione e selezionare la funzione necessaria per l'esperimento;
4. far partire l'esperimento tramite l'apposito tasto;
5. controllare i valori risultati dall'esperimento;
6. verificare i risultati ottenuti confrontandoli con quelli teorici attesi.