



PROGETTO DI ALTERNANZA  
*SCUOLA*   
LAVORO

## Liceo Scientifico "Dante Alighieri" di Fiuggi (FR)

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

*Alunno: Miriam Merletti - III A - A.S. 2019/20*

### Esperienza: Il piano inclinato

**Obiettivo dell'esperimento:** Lo scopo dell'esperimento è di verificare la relazione tra l'angolo e accelerazione parallela.

#### **Richiami teorici:**

Per piano inclinato si intende un piano inclinato di un certo angolo  $\alpha$  rispetto all'orizzontale. Un corpo posto su un piano inclinato è soggetto a diverse forze tra le quali la forza peso  $p=mg$ . Tale forza può essere scomposta in una componente parallela  $P//$  e in una componente perpendicolare  $P\perp$  al piano.  $P//$  è la responsabile del moto, mentre  $P\perp$  è equilibrata dalla forza vincolare esercitata dal piano.

$$P// = mg \sin \alpha$$

$$P\perp = mg \cos \alpha$$

Come le forze, anche l'accelerazione gravitazionale può essere scomposta in una componente perpendicolare e una componente parallela:

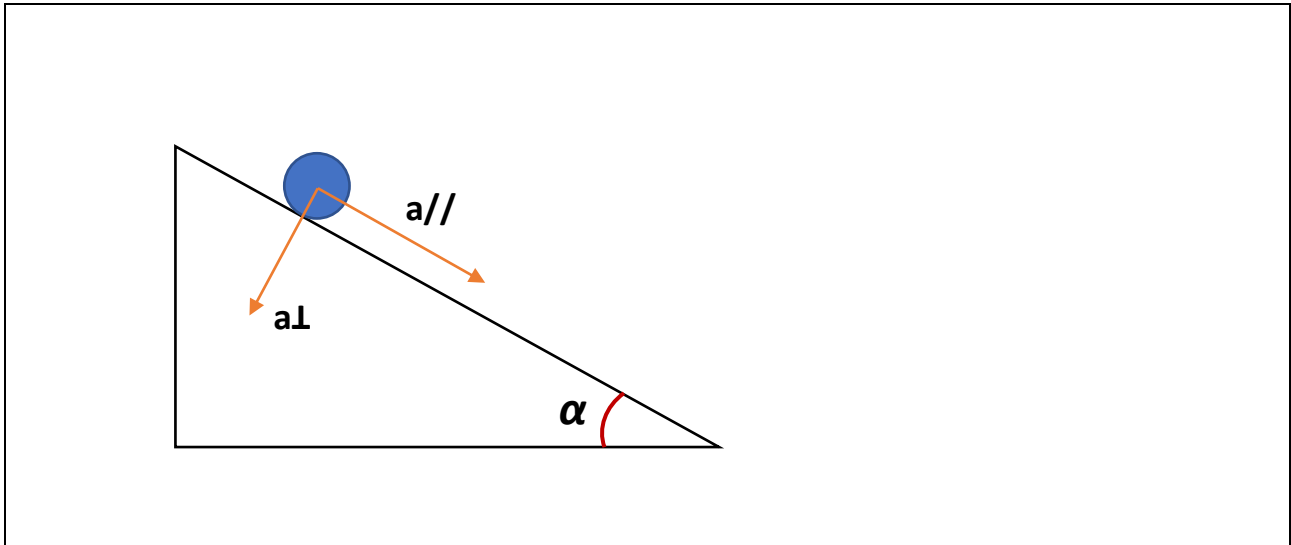
$$a// = g \sin \alpha$$

$$a\perp = g \cos \alpha$$

#### **Strumenti utilizzati:**

Per realizzare il piano inclinato ci servono dei rettangoli di plastica dura, goniometro e colla a caldo. Un cellulare utilizzato come una massa e l'applicazione "Phyphox" sul cellulare per trovare l'accelerazione di gravità.

**Schema dell'esperimento:**



**Procedimento:**

Ho realizzato il piano inclinato incollando tra loro due rettangoli di plastica 30x12,8 cm e poi ho incollato l'ultimo pezzo da circa 42 cm così da ottenere un piano inclinato con angolo di 45°. Ho realizzato un secondo piano inclinato con tre rettangoli da 20, 35 e 40 cm così da ottenere gli angoli inclinati di 30° e 60°. Una volta realizzati, ho posto su ognuno il cellulare che ha una massa di 167 g e facendo scivolare il cellulare sul piano con l'applicazione scaricata sul cellulare funzionante ho calcolato la componente parallela dell'accelerazione di gravità.

Una volta trovata l'accelerazione, ho calcolato la stessa analiticamente. Ho controllato i valori risultati dall'esperimento e fatto una media dei valori e dell'errore massimo. Infine, ho verificato i risultati ottenuti confrontandoli con quelli teorici.

**Dati raccolti:**

$\alpha_1$	$a_{//1} [m/s^2]$	$\alpha_2$	$a_{//2} [m/s^2]$	$\alpha_3$	$a_{//3} [m/s^2]$
$30^\circ \pm 1^\circ$	$4,89 \pm 0,01$	$60^\circ \pm 1^\circ$	$7,98 \pm 0,01$	$45^\circ \pm 1^\circ$	$6,22 \pm 0,01$
	$4,70 \pm 0,01$		$8,68 \pm 0,01$		$6,48 \pm 0,01$
	$4,53 \pm 0,01$		$8,53 \pm 0,01$		$6,19 \pm 0,01$

**Calcoli:**

Dati tre valori dell'accelerazione osservati per ogni angolo, ne ho calcolato la media:

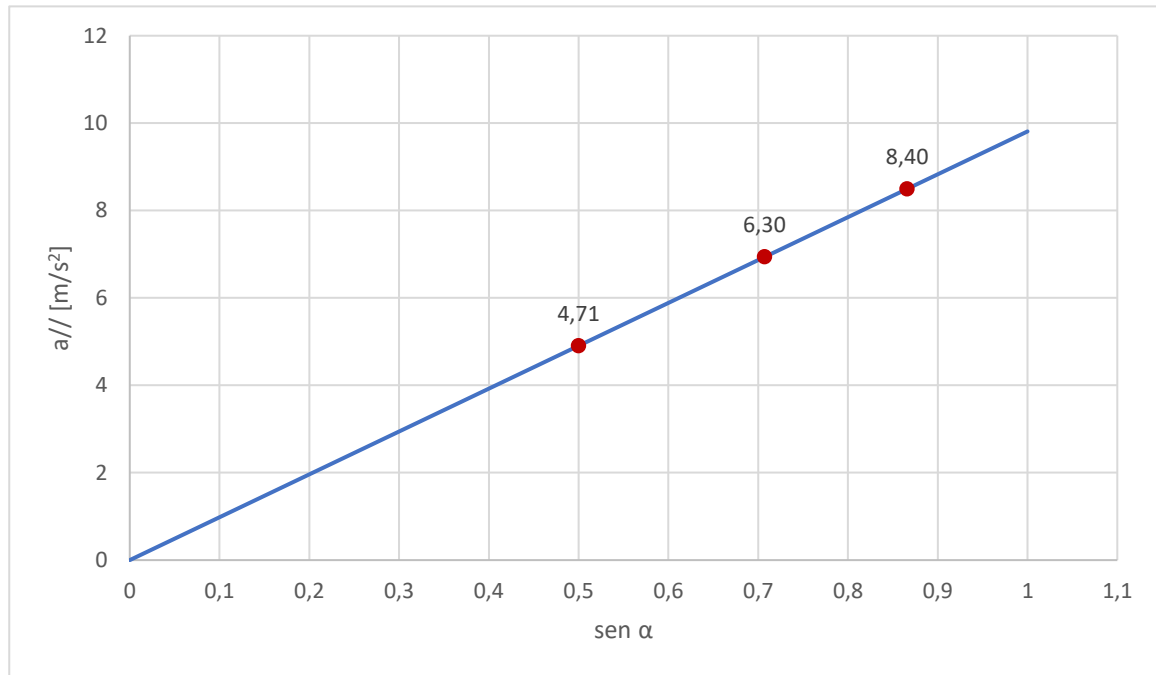
$$\overline{a_{//}} = \frac{\sum_{i=1}^N a_{//i}}{N}$$

Poi, ho calcolato l'errore massimo:

$$d = \frac{x_{max} - x_{min}}{2}$$

**Risultati:**

$\alpha_1$	$a_{//1}^{phyphox}$ Media $\pm d$ [m/s <sup>2</sup> ]	$a_{//1}^{calcoli}$ [m/s <sup>2</sup> ]	$\alpha_2$	$a_{//2}^{phyphof}$ Media $\pm d$ [m/s <sup>2</sup> ]	$a_{//2}^{calcoli}$ [m/s <sup>2</sup> ]	$\alpha_3$	$a_{//3}^{phyphox}$ Media $\pm d$ [m/s <sup>2</sup> ]	$a_{//3}^{calcoli}$ [m/s <sup>2</sup> ]
$30^\circ \pm 1^\circ$	$4,71 \pm 0,18$	4,91	$60^\circ \pm 1^\circ$	$8,40 \pm 0,35$	8,50	$45^\circ \pm 1^\circ$	$6,30 \pm 0,15$	6,94

**Grafico:****Conclusioni:**

Ho misurato l'angolo e l'accelerazione, quindi lo scopo dell'esperimento è la verifica della relazione tra angolo e accelerazione. Inoltre, dalla formula si può notare che la dipendenza è dal rapporto  $h/l$  e non solo da  $h$ .