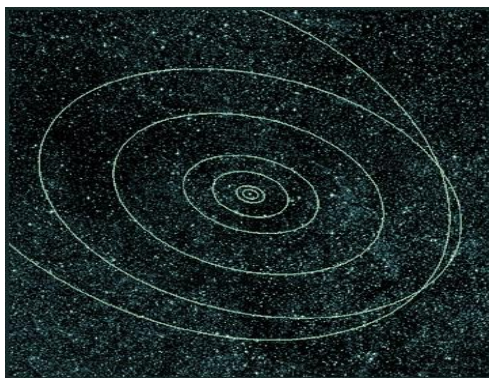
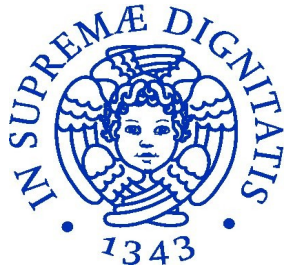


Dinamica



Il Moto è uno stato di fatto
ma chi genera il moto?



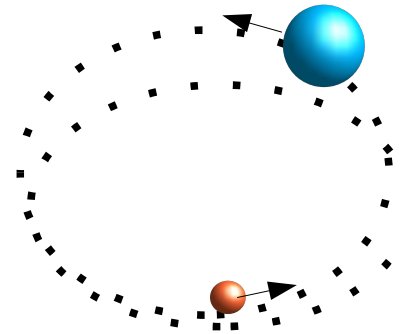


Dinamica

storia del moto



Aristotele == > terra
acqua
aria
fuoco

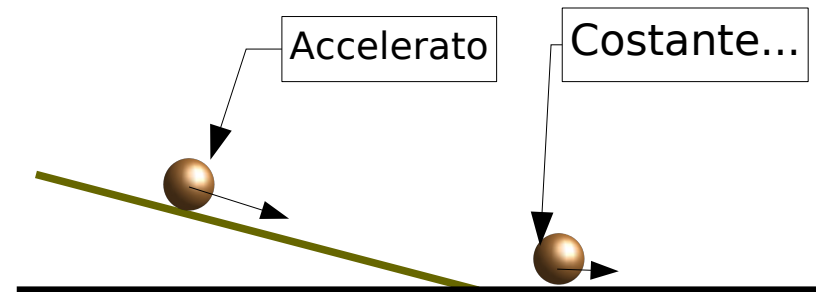


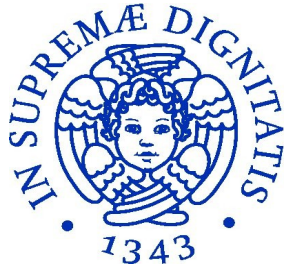
Le forze tipiche

Elastiche
Vincolari
Attrito
Di campo
Contatto
Interazione



Galileo





Newton

I^o principio o Principio di inerzia



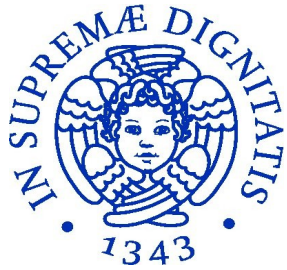
Ogni corpo persevera nel proprio stato di quiete o di moto rettilineo uniforme finchè non agisce su di esso una qualunque causa esterna.

(**Lex prima:** Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus a viribus impressis cogitur statum illum mutare.)

Nota

La forza **non** è causa del moto

la forza è la causa delle variazioni del moto



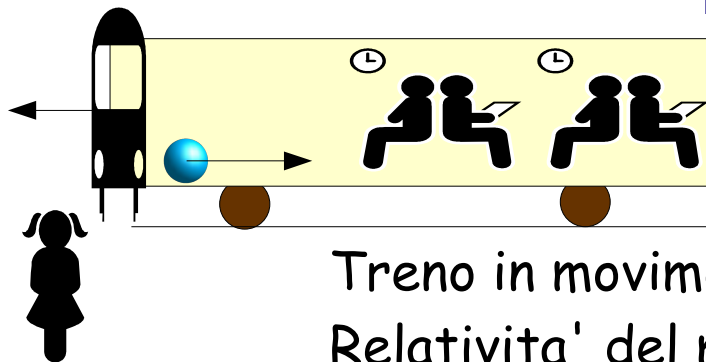
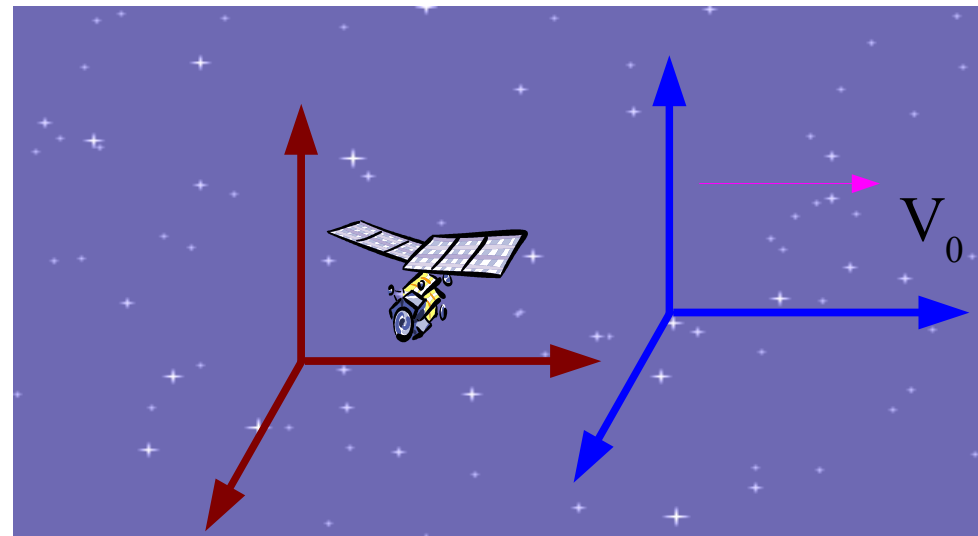
Dinamica Sistemi inerziali



Rispetto alle fisse

Nello spazio intergalattico
dove non ci sono forze !!

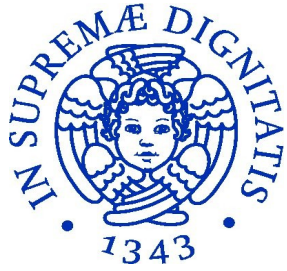
Sistemi inerziali



Equivalenza dei sistemi

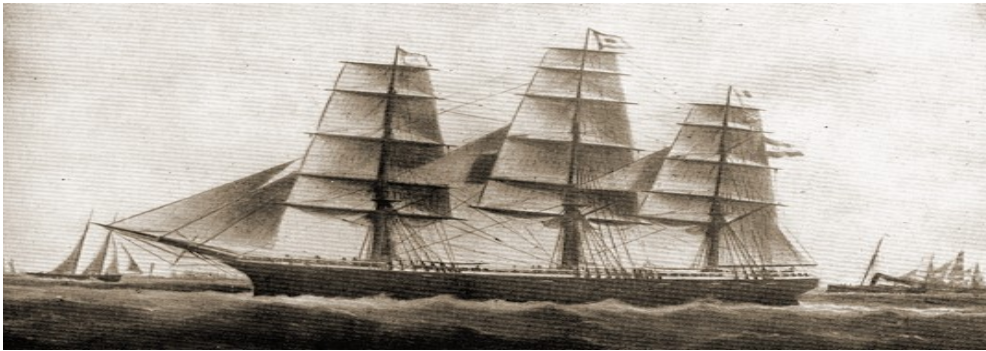
Treno in movimento....

Relativita' del moto... dipende dal sistema di riferimento!!



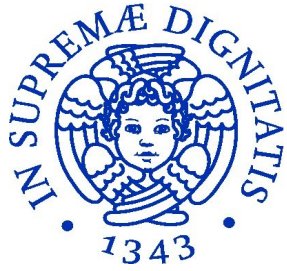
Galileo

il principio della relativita`



Nei suoi famosi dialoghi il Galileo racconta come il moto di oggetti e animali siano indipendenti dallo stato di moto della nave:

- Sia essa ferma in porto
- Sia essa in navigazione uniforme



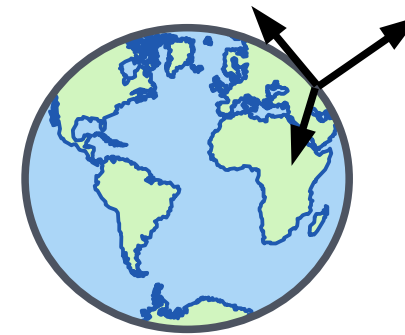
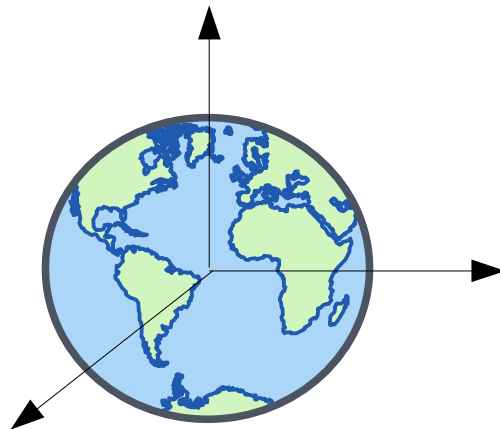
Dinamica

Sistemi poco o non inerziali

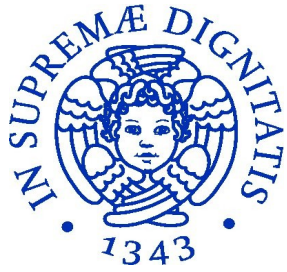


Sistemi

Nostrani o casalinghi



Sistemi solidali con la terra



Dinamica sistemi inerziali



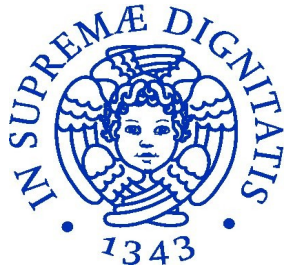
Implicazioni del I principio

L'auto in autostrada: la partenza, nel viaggio, l'arresto



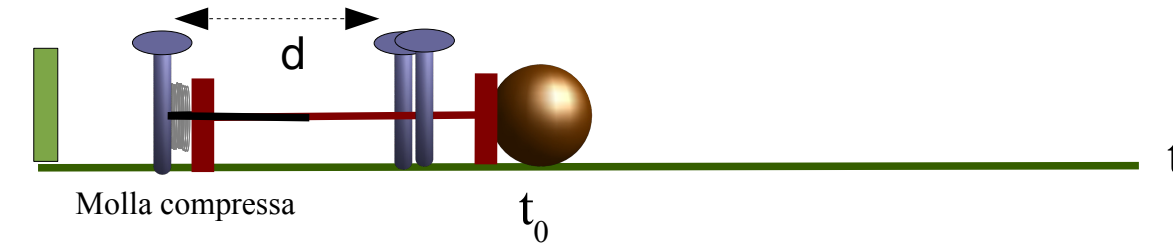
Ok! ma non si **quantifica il moto** con solo il primo principio!

E la nave.... e la tavola imbandita.....

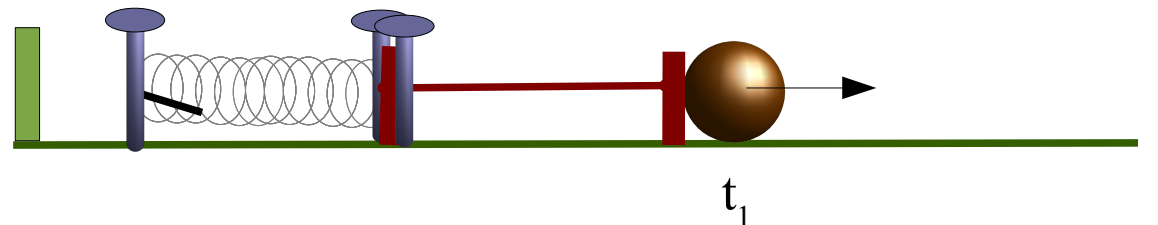


Dinamica

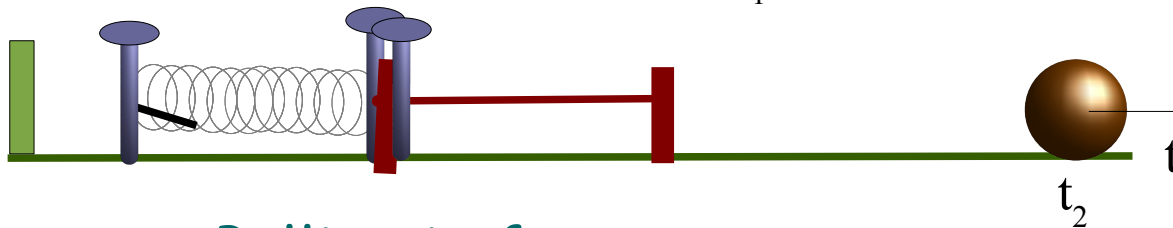
verso il secondo principio



t_0 Inizio spinta



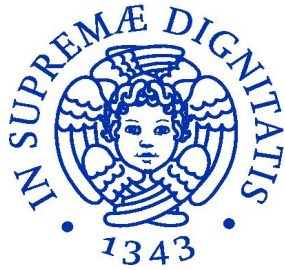
t_1 Fine spinta



t_2 libera

Palline in ferro

La molla e' la causa
Tutti sanno cosa
e' una molla !?



Dinamica

Forza e moto – Analisi dati



Esperienza ideale
 Presa dati
 Analisi dati
 Ferro

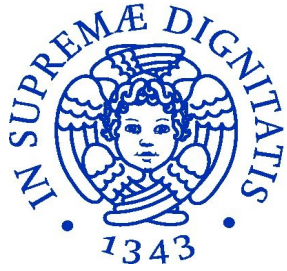


Lega

Vol	$t_1 - t_0$ [s]	Vel. [m/s]	Acc.	V*a
1,00	0,71	7,04	10,00	1,00
2,00	1,00	0,00	0,00	1,00
3,00	1,22	4,08	3,33	1,00
4,00	1,41	3,04	2,00	1,00
0,00	1,08	3,16	2,00	1,00
6,00	1,73	2,89	1,67	1,00
7,00	1,87	2,67	1,43	1,00
8,00	2,00	2,00	1,20	1,00

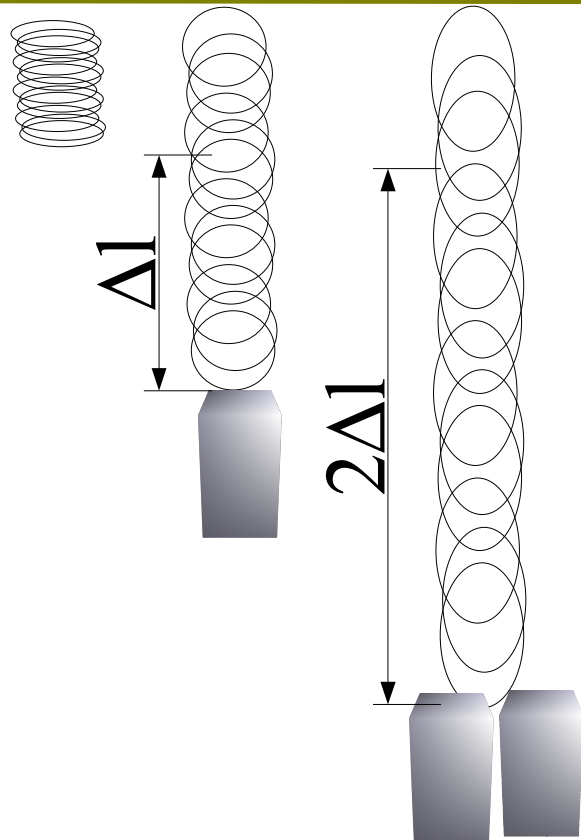
Vol	$t_1 - t_0$ [s]	Vel. [m/s]	Acc.	V*a
1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
1,00	1,22	4,08	3,33	0,00
2,00	1,41	3,04	2,00	0,00
2,00	1,08	3,16	2,00	0,00
3,00	1,73	2,89	1,67	0,00
3,00	1,87	2,67	1,43	0,00
4,00	2,00	2,00	1,20	0,00

E se aumentiamo la forza?... va misurata...



Dinamica

Misura di una forza
la massa

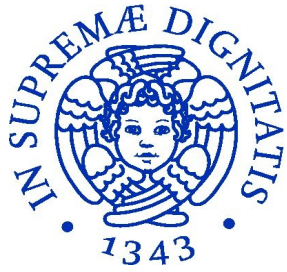


Dinamometro Calibrazione

Δl	Peso
5	165
6	198
7	231
8	264
9	297
10	330
11	363
12	396
13	429

I corpi che provocano la stessa elongazione
hanno una proprietà in comune:

====> **massa**



Dinamica

esperimento con forza doppia e dimezzata



Forza doppia

==> accelerazione raddoppia

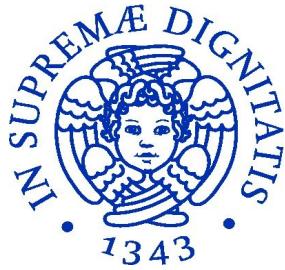
Forza dimezzata

==> accelerazione dimezzata

allora

L'accelerazione è direttamente proporzionale alla
forza applicata





Dinamica

La massa

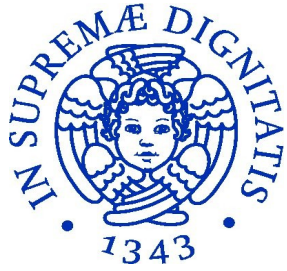


Classifichiamo le palline misurando la elongazione Δl del dinamometro:

Vol	$t_1 - t_0$ [s]	Vel. [m/s]	Acc.	$V \cdot a$	Δl (~m)	$\Delta l \cdot a$
1,00	0,71	7,04	10,00	10,00	0,30	3,00
2,00	1,00	5,00	5,00	10,00	0,60	3,00
3,00	1,22	4,08	3,33	10,00	0,90	3,00
4,00	1,41	3,54	2,50	10,00	1,20	3,00
1,00	1,00	5,00	5,00	5,00	0,60	3,00
1,50	1,22	4,08	3,33	5,00	0,90	3,00
2,00	1,41	3,54	2,50	5,00	1,20	3,00
2,50	1,58	3,16	2,00	5,00	1,50	3,00

**Costante
indipendentemente
dal materiale e
volume**

Chiamiamo **MASSA** la quantità che individua l'inerzia o la caratteristica dinamica del corpo.



Dinamica

Sommario



Misura di una forza ==> Dinamometro

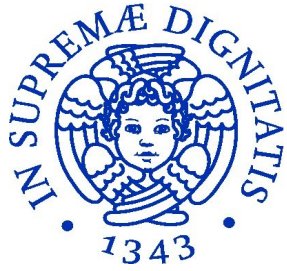
La Massa ==> ancora con il dinamometro

ma la massa non è un peso!
allora va definita meglio.....

Definizione

Il chilogrammo_massa

corrisponde alla massa di un campione di platino iridio di riferimento conservato nel Laboratorio dei Pesi e Misura a Sevres.



Dinamica

Verso il secondo principio

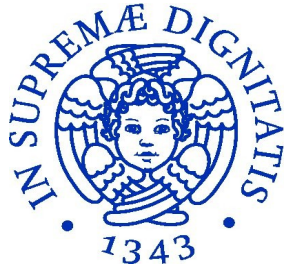


Notare

- La variazione di moto avviene nella direzione di estensione della molla, e quindi nella direzione e senso in cui si esplica la forza stessa.

nota

- forza peso e' annullata dal vincolo (tavola)



Dinamica

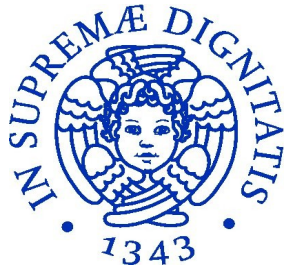


Newton II principio

*L'accelerazione di un punto materiale e' direttamente
proporzionale alla forza risultante agente su
di esso ed inversamente proporzionale alla massa
del punto materiale ed ha la stessa direzione della forza.*

(*Lex secunda: mutationem motus proportionalem esse vi motrici
impressae et fieri secundum lineam rectam qua vis imprimetur.*)

$$\vec{F} = m\vec{a}$$



Dinamica



La forza unitaria

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

La forza unitaria ha una intensita' tale che se applicata ad un punto materiale di massa unitaria , 1 Kg massa, lo accelera di un metro al secondo per secondo.

Detta forza si chiama Newton ed e' indicata con N.