

Misure di.....

FORZA

In FISICA prodotto di una massa per una accelerazione

$$F = m \cdot a$$

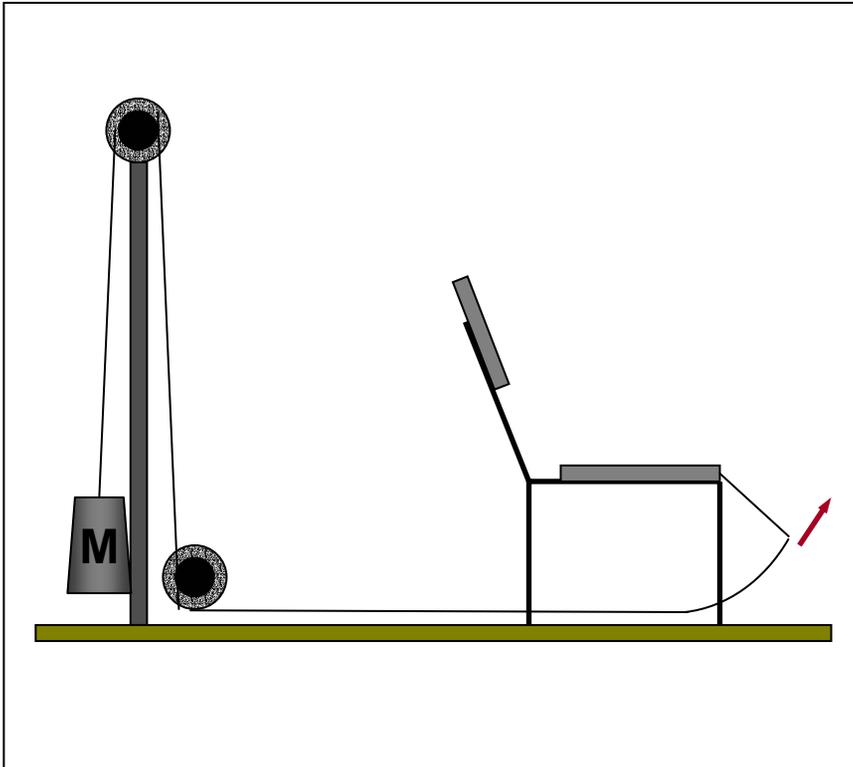
In FISILOGIA capacità di vincere una resistenza o di opporsi ad essa attraverso una contrazione muscolare

POTENZA

$$P = F \cdot v$$

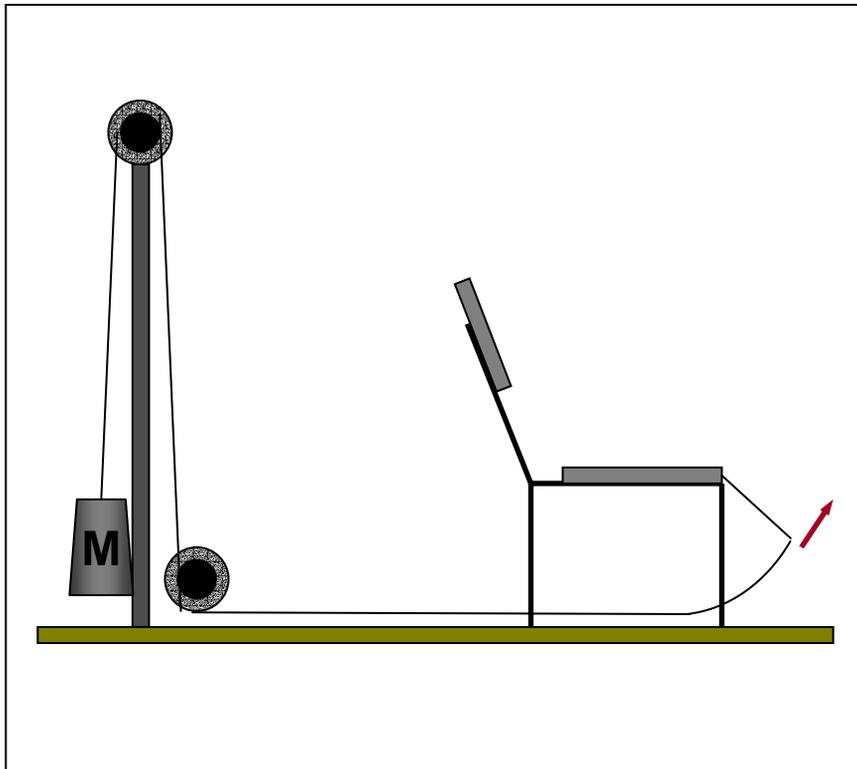
In FISICA prodotto di una forza per una velocità
In FISILOGIA capacità di vincere una resistenza o di opporsi ad essa attraverso una contrazione muscolare

apparato



- Costituito da un sistema di leve funi, carrucole e masse
- Consente di eseguire e misurare il movimento di flessione del ginocchio

apparato



Viene alzata contro la gravità una massa nota tramite l'impiego di una certa FORZA che può essere misurata

- **Direttamente**, tramite l'impiego di celle di forza
- **Indirettamente**, come risultato di operazioni matematiche su altre grandezze fisiche

misure dirette - dinamometri

Meccanici: si basano sulla deformazione elastica che si verifica in particolari metalli quando vengono sottoposti all'azione di una forza

Idraulici: la forza viene applicata ad uno stantuffo scorrevole in un cilindro in cui è contenuto un liquido che subisce una variazione di pressione proporzionale alla forza applicata

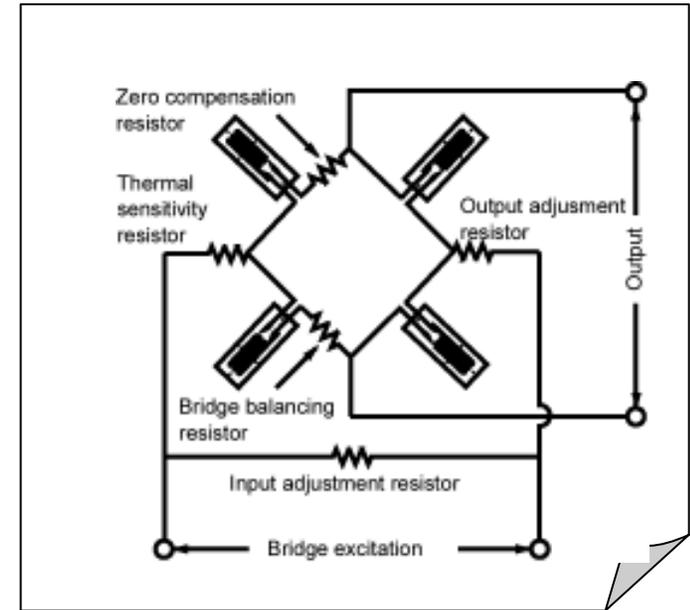
Elettrici ed elettronici: utilizzano estensimetri o "strain-gauges", dispositivi che variano la propria resistenza elettrica se sottoposti a deformazioni che ne allungano o accorciano le dimensioni



Strain-gauges

TML strain gauges are used not only for strain measurement but also as sensors for strain gauge-type transducers. Strain gauge-type transducers convert various physical quantities into mechanical strains of a spring element (elastic element), and the mechanical strains are electrically outputted using strain gauges. Strain gauge-type transducers include:

- Load cells (Force transducers)
- Pressure transducers
- Acceleration transducers
- Displacement transducers
- Torque transducers



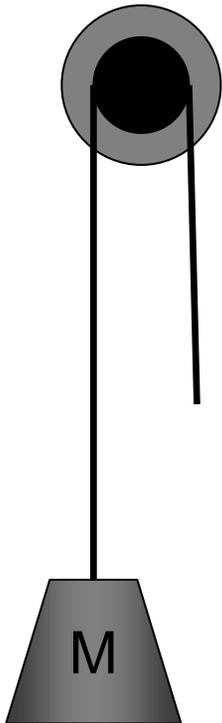
By selecting an appropriate structure for the spring element (elastic element) and maximizing the features of TML strain gauges, various types of superb strain gauge-type transducers can be designed and manufactured for use in a wide range of measurement and control applications. Designing a spring element (elastic element) is the first step in the production of a transducer, followed by the selection of the strain gauge, adhesive and coating material based on the operational environment (temperature and other environmental conditions) and required accuracy, which are also important factors to be considered in ordinary stress measurement. Strain gauge-type transducers generally have the full bridge configuration.

dinamica

$$\Sigma F = Ma$$

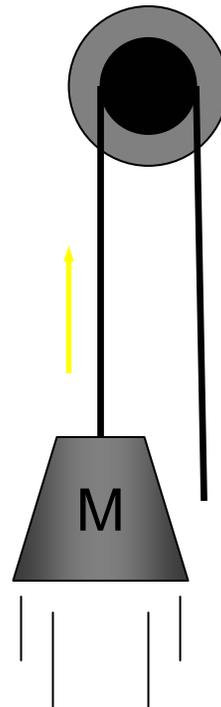
Massa ferma

Massa in movimento



$$F = - Mg$$

La forza espressa deve essere pari alla massa moltiplicata per l'accelerazione di gravità



Se la massa viene mossa a velocità non costante, la forza necessaria può essere espressa come

$$F = - Mg + Ma$$

dinamica

Quando la massa si alza abbiamo velocità positiva e una suddivisione in due fasi

Massa in accelerazione

Situazione che si verifica nella *prima fase* dell'esercizio

$$F = Mg + Ma$$

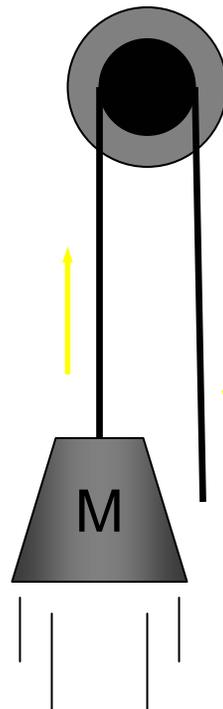
La forza espressa in questa fase è maggiore della sola forza per sostenere il peso

Massa in decelerazione

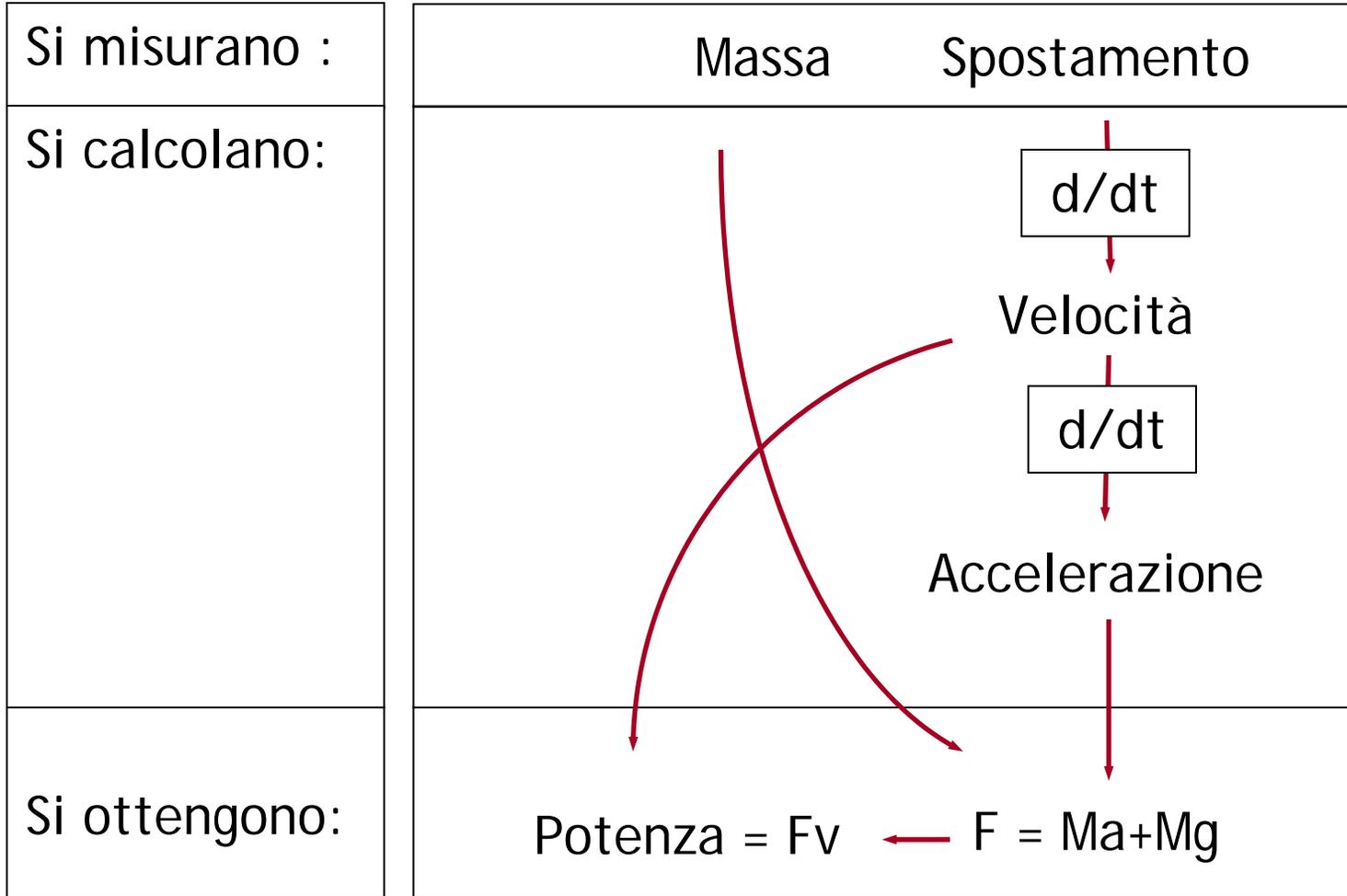
Situazione che si verifica nella *seconda fase* dell'esercizio

$$F = Mg - Ma$$

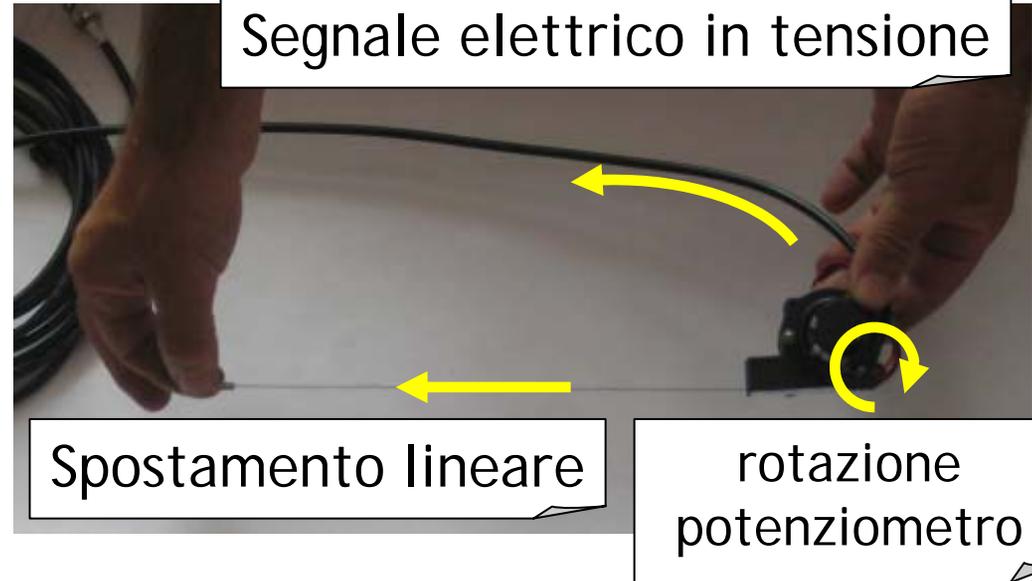
La forza espressa in questa fase è minore della sola forza per sostenere il peso



Quindi....



Sensori di spostamento a filo



Questi sensori misurano uno spostamento lineare con un filo in acciaio inossidabile altamente flessibile che si avvolge su un tamburo con molla. Il tamburo di avvolgimento è accoppiato ad un potenziometro a più giri. Tramite questo principio uno spostamento lineare viene tradotto in una variazione di resistenza.

Sono disponibili diversi modelli che consentono di coprire un campo di misura da 0-100 mm a 0-15.000 mm con un'accuratezza pari a 0,1 %.

Campionamento segnale

Sensore di spostamento



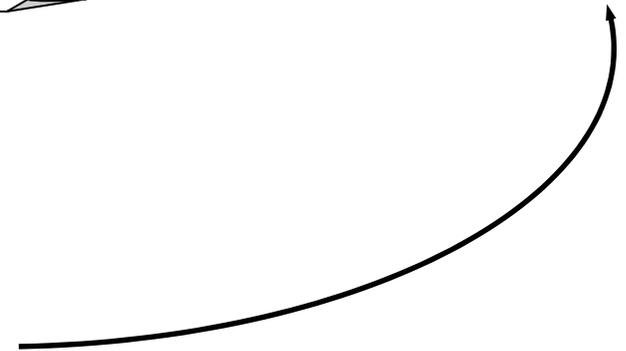
Computer



Convertitore di segnali



1 mV = 0.0000835 metri
1 V = 8.35 cm



Campionamento segnale

Sensore di spostamento

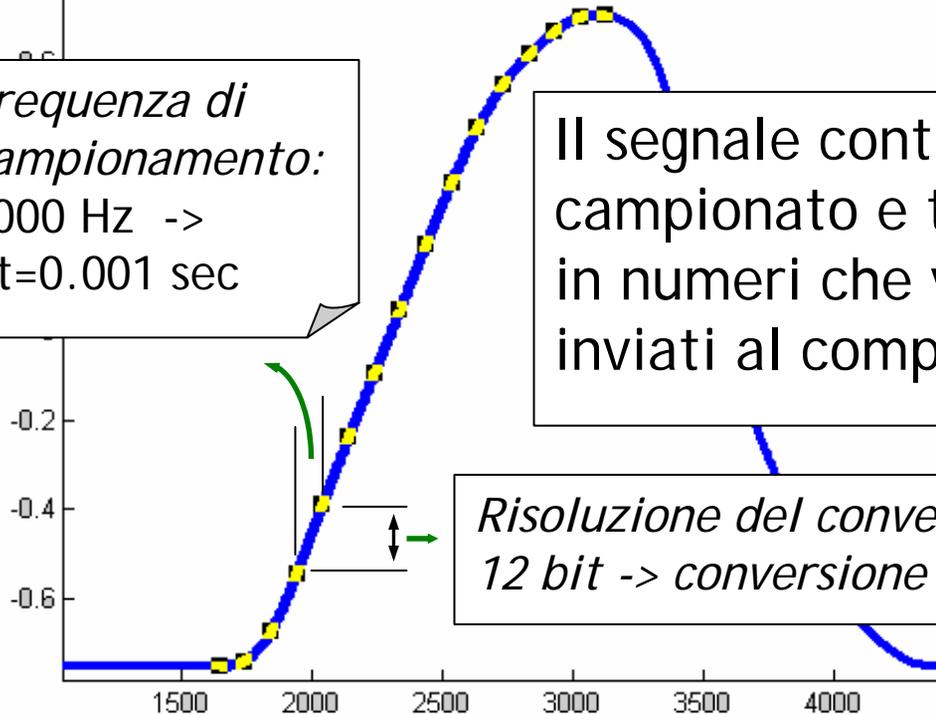
Computer



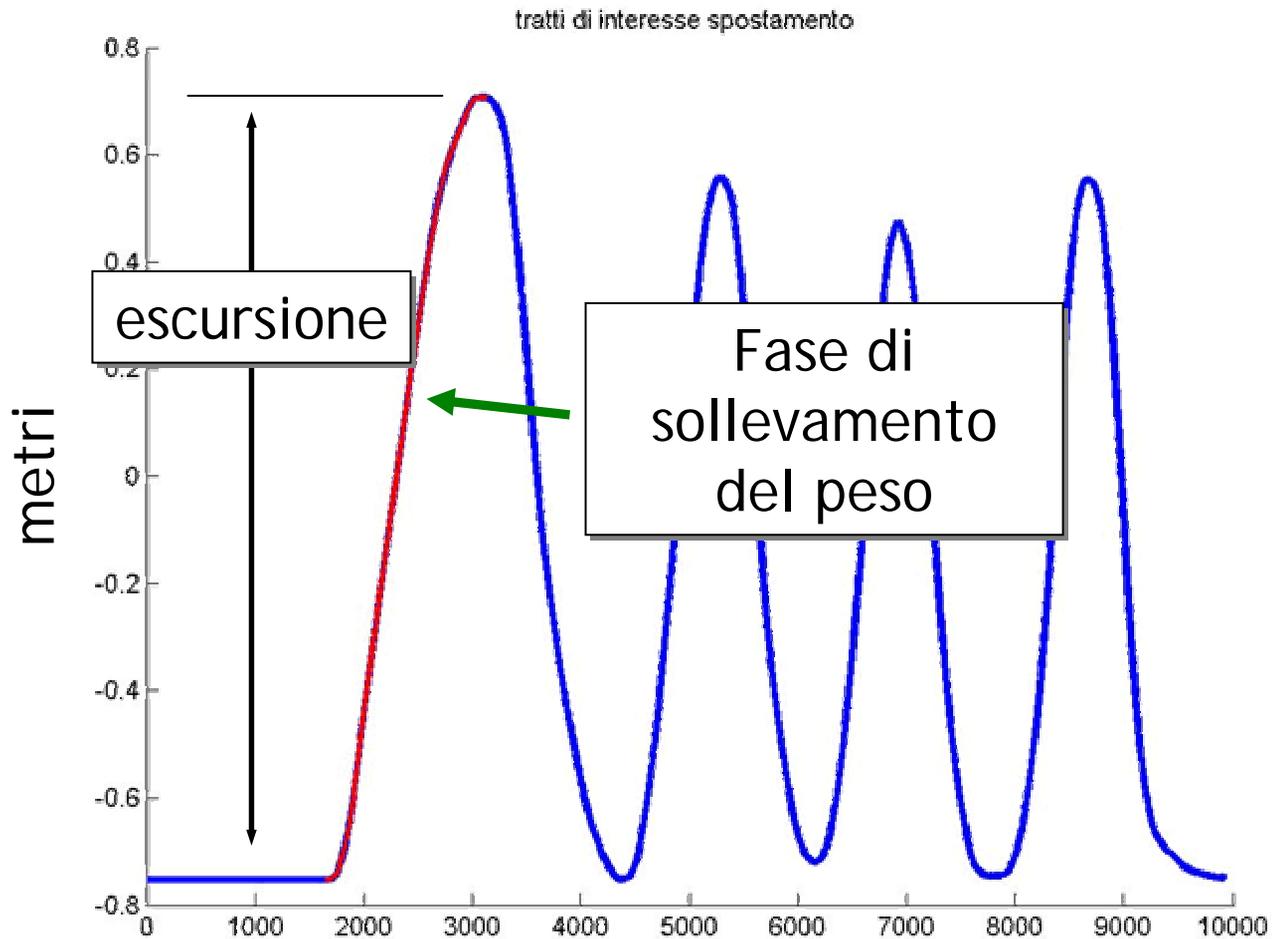
Frequenza di campionamento:
1000 Hz ->
 $Dt=0.001$ sec

Il segnale continuo viene campionato e trasformato in numeri che vengono inviati al computer

Risoluzione del convertitore:
12 bit -> conversione in 4096 livelli



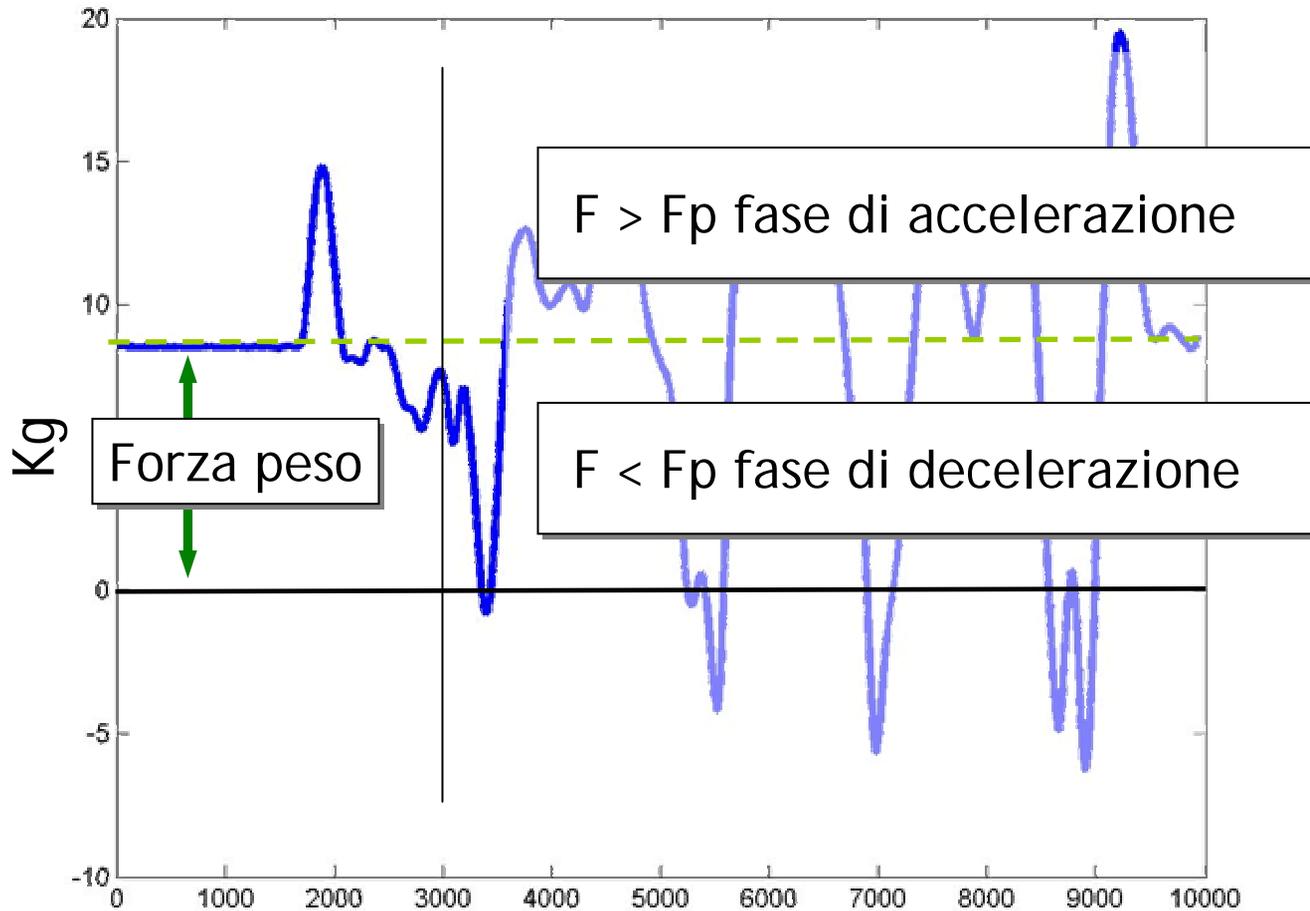
spostamento



spostamento - velocità



forza



potenza

