



SCHEDA DIDATTICA

Meccanica→**Forza centripeta**→**Macchina di rotazione a sostentamento meccanico**

Obiettivo: Osservazione sperimentale degli effetti della forza centripeta.

Riferimenti teorici: Affinché un oggetto di massa m si muova di moto circolare uniforme, è necessario che subisca una forza verso il centro, chiamata **forza centripeta F_c** , che cambia la direzione del vettore velocità V , ma non il suo valore. La formula che ne determina l'intensità è:

$$\vec{F}_c = m \cdot \vec{a}_c = m \frac{v^2}{R}$$

La “forza centrifuga” è solo una forza apparente che sembra esistere nel sistema di riferimento non inerziale solidale al corpo che si muove di moto circolare.

Strumenti necessari:

- Macchina di rotazione;
- Regolatore centrifugo di Watt;
- Anelli elastici;
- Pendolo di Foucault;
- Secchio di Newton;
- Disco di Newton;
- Dinamometro per forza centrifuga;

Procedimento delle varie esperienze:

- Innanzitutto è bene assicurarsi di fissare la macchina di rotazione su un tavolino o un altro supporto molto stabile (si può fissare anche in verticale);
- Occorre “sentire” gli apparecchi durante la rotazione; ognuno di essi non deve produrre fremiti sull’asse di rotazione a causa della propria asimmetria. I cuscinetti sui quali ruotano potrebbero deteriorarsi rapidamente o eventuali recipienti potrebbero distaccarsi. Questa osservazione vale per le esperienze più rapide sulla forza centrifuga.
- Inoltre bisogna stare attenti all’utilizzo, a non far impigliare capelli ed oggetti e non bisogna fermare l’apparecchio mentre è in piena rotazione perché potrebbe urtare le mani.
- Anelli elastici: aggiungere gli anelli elastici alla macchina di rotazione e aumentare lentamente la velocità da imprimere alla manovella.
- Regolatore di Watt: aggiungerlo in modo analogo alla macchina di rotazione. Questo strumento possiede in diversi casi un certo limite, quindi non c’è bisogno di aumentare la velocità una volta superato.
- Dinamometro per forza centrifuga: composto da una sfera metallica attraversata da un asse cui è applicata una molla. Mettendo in rotazione l'apparecchio, la sfera comprime la molla in misura sempre maggiore a mano a mano che aumenta la forza centrifuga.
- Pendolo di Foucault: questo strumento può essere usato per osservare gli effetti di tale forza.
- Disco di Newton: questo strumento può essere usato per dimostrare la ricombinazione della luce.

Osservazioni:

- Che cosa puoi osservare nel comportamento degli anelli elastici?
Qual è la causa? Che relazione c’è con il nostro pianeta?
- Qual è la funzionalità del regolatore centrifugo di Watt? Prova a darne una spiegazione teorica.
- Che cosa hanno in comune tutti questi strumenti?