

CONCORSO SCUOLA
PROVA ORALE 2025

TEORIA
e LEZIONI
SIMULATE di
FISICA

NLD
CONCORSI

proiettando tale equazione lungo le componenti radiali e tangenziali si ha

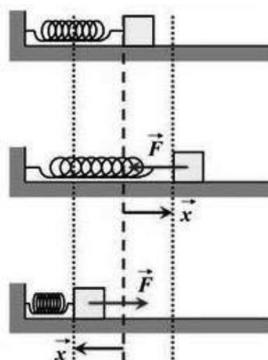
$$\begin{cases} -mg \cos \theta + T = ma_r \\ -mg \sin \theta = ma_\theta \end{cases}$$

da cui si ottengono le espressioni della tensione del filo e dell'accelerazione del corpo

$$\begin{cases} T = ma_r + mg \cos \theta \\ a_\theta = -g \sin \theta \end{cases}$$

► 2.8. Forza elastica

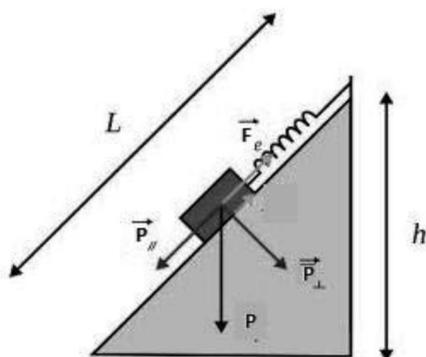
Una molla esercita una forza F direttamente proporzionale alla quantità x di cui è allungata o compressa, tale forza F si chiama **Forza Elastica** di una molla. È una forza di richiamo, di intensità proporzionale allo spostamento x del corpo libero dalla posizione di riposo, direzione uguale a quella dello spostamento ma verso opposto. La sua espressione vettoriale è $\vec{F}_e = -k\vec{x}$, nota come **legge di Hooke**.



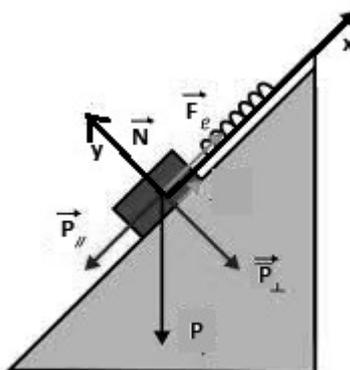
In questa espressione k è la costante di proporzionalità e prende il nome di **costante elastica**. Essendo F misurata in newton e x in metri, l'unità di misura di k è il newton al metro, N/m. Il valore di k dipende dalle caratteristiche della molla, dal materiale con cui essa è realizzata, ed anche dal numero di avvolgimenti o di spire da cui essa è composta. Maggiore è il valore di k , più rigida è la molla, cioè maggiore è la forza alla quale dobbiamo sottoporre la molla per ottenere lo stesso allungamento. La **legge di Hooke** prende il nome da Robert Hooke (1635-1703) il fisico che per primo la formulò nel 1675. Si tratta di una *legge empirica*, non di una legge fisica universale.

Esempio: Consideriamo un corpo di massa m che scende lungo un piano inclinato (trascuriamo per semplicità l'attrito del piano inclinato) e supponiamo che all'estremità superiore sia collegato con un punto fisso O tramite una molla di costante elastica pari a k . Le forze agenti sul sistema sono tre:

- forza peso $\vec{P} = m\vec{g}$,
- forza normale al piano \vec{N}
- forza elastica $\vec{F}_e = -k\vec{x}$,



applicando la II legge della dinamica alle componenti delle forze del sistema, lungo un opportuno sistema di riferimento cartesiano Oxy, risulta:



$$\vec{P} + \vec{T} + \vec{F}_e = m\vec{a}$$

proiettando tale equazione lungo gli assi cartesiani x e y risulta

$$\begin{cases} F_e - P_x = ma_x & \text{asse x} \\ N - P_y = 0 & \text{asse y} \end{cases}$$

$$\begin{cases} kx - mg \sin \theta = ma_x & \text{asse x} \\ N - mg \cos \theta = 0 & \text{asse y} \end{cases}$$

da cui si ottengono le espressioni dell'accelerazione con cui si muove il corpo di massa m e l'espressione analitica della forza Normale al piano:

$$\begin{cases} a_x = \frac{kx - mg \sin \theta}{m} \\ N = mg \cos \theta \end{cases}$$

► 2.9. Forze d'attrito

Sono forze che si oppongono al moto e che si manifestano quando due corpi, fermi o in movimento l'uno rispetto all'altro, sono a contatto. Si individuano quattro tipologie di attrito.

Lezione simulata
Griglia e guida alla compilazione

I lezione	
Titolo: <i>Il sistema solare</i>	
Obiettivi formativi: <i>Favorire/sviluppare l'acquisizione di un corretto metodo di studio.</i> <i>Comprendere e usare i linguaggi specifici.</i> <i>Promuovere/sviluppare le capacità critiche.</i> <i>Analizzare in modo fenomeni astronomici più comuni.</i>	
Obiettivi di apprendimento: <i>Il Big Bang.</i> <i>Illustrare la teoria del Big Bang e l'origine dell'Universo.</i> <i>Le stelle, le galassie e l'Universo.</i> <i>Descrivere le stelle e spiegare come producono energia.</i> <i>Il Sistema solare, le leggi di Keplero.</i> <i>Il Sole, i pianeti, altri corpi del sistema solare.</i> <i>Descrivere le conseguenze dei moti di rotazione e rivoluzione.</i> <i>Descrivere le caratteristiche della Luna e le conseguenze del suo moto.</i> <i>Spiegare il moto dei pianeti attraverso le leggi di Keplero.</i> <i>Classificare i pianeti in base alla loro origine.</i> <i>I moti della Terra, il giorno e la notte, l'alternarsi delle stagioni.</i> <i>Sapersi orientare sulla Terra.</i> <i>La Luna, le eclissi, le maree.</i>	
Requisiti di apprendimento: <i>I diversi tipi di moto.</i> <i>Le forze, il momento di una forza e le condizioni di equilibrio.</i> <i>Le leggi della dinamica e le loro applicazioni.</i> <i>La rappresentazione vettoriale delle grandezze fisiche.</i> <i>I sistemi di riferimento.</i> <i>Errori sperimentali e loro trattazione.</i> <i>Risultato di una misura.</i> <i>Le unità di misura del SI.</i> <i>Rappresentazione ed interpretazione di un grafico.</i>	
Pianificazione delle attività	
1° attività: obiettivo 1 – Descrizione: <i>Inizio:</i> Richiami su principali concetti della Matematica, della Fisica e della Chimica, utili alla comprensione dei contenuti proposti. <i>Attività:</i> Una prima fase espositiva permette al docente, attraverso alcune slides realizzate in power point, di inquadrare l'argomento dal Big bang con le Teorie sull'evoluzione dell'Universo, fino all'evoluzione del sistema solare ed alle leggi di Keplero. Sono utili anche i concetti relativi alle distanze in astronomia, la posizione della stella polare per l'orientamento, la forza di gravità, le stelle e la loro evoluzione.	Tempo previsto: 3 ore

<p>Il docente somministra un test con domande a risposta aperta che chieda allo studente di saper distinguere tra un pianeta ed una stella, a conoscere la differenza unità astronomica e anno luce, di saper descrivere la struttura del sistema solare, di sapersi orientare utilizzando la stella polare, di saper effettuare calcoli sulle distanze utilizzando U.A. e a.l.</p> <p><i>Conclusione:</i> Il docente coregge e valuta il test somministrato.</p>	
<p>II attività: obiettivo 2 – Descrizione: <i>Inizio:</i> Richiami <i>Attività:</i> In questa attività il docente passa ad esaminare il Sistema solare più da vicino, puntualizzandone l'origine, la formazione ed i suoi pianeti. L'osservazione galileiana dei satelliti di Giove detti galileiani, hanno una rilevanza storica</p> <p>Il docente somministra un altro test con domande a risposta aperta che chieda allo studente di saper riconoscere i diversi pianeti, riconoscere l'importanza delle caratteristiche astronomiche del pianeta Terra per la nascita della vita, di saper collocare nel tempo le teorie da geocentrismo ad eliocentrismo (da Aristotele a Newton), di saper riconoscere le caratteristiche dei diversi pianeti ed effettuare confronti fra di loro.</p> <p><i>Conclusione:</i> Il docente coregge e valuta il test somministrato.</p>	Tempo previsto: 3 ore
<p>III attività: obiettivo 1 - 2 Descrizione: <i>Inizio:</i> Richiami sulle modalità di realizzazione di una ricerca in rete e sull'importanza di valutare bene l'autorevolezza delle fonti. <i>Attività:</i> Il docente assegna degli approfondimenti da ricercare a casa sugli esopianeti (pianeti di altro sistema solare), sull'Astronautica, sull'Astrofisica e invita a discutere in classe le informazioni raccolte nell'ottica della <i>Flipped Classroom</i>. <i>Conclusione:</i> Il docente valuta la partecipazione degli studenti al dibattito ponendo l'attenzione al tipo di approfondimento effettuato e agli eventuali collegamenti interdisciplinari.</p>	Tempo previsto: 2 ore