



La didattica digitalmente aumentata per insegnare Fisica

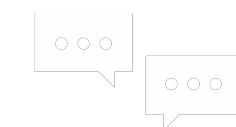
Strumenti tradizionali e innovativi

Strumenti tradizionali

- Lavagna
- Libro di testo cartaceo
- Fotocopie
- Registro cartaceo

Strumenti innovativi

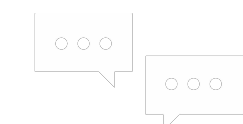
- Lavagna multimediale (*LIM*)
- E-book
- Dispositivi touch screen (*notebook, tablet, smartphone*)
- Accesso a biblioteche digitali con contenuti spesso introvabili
- App per la didattica
- Classi multimediali (*es. Google classroom*)
- Registro elettronico



WEBINAR

Vantaggi degli strumenti innovativi

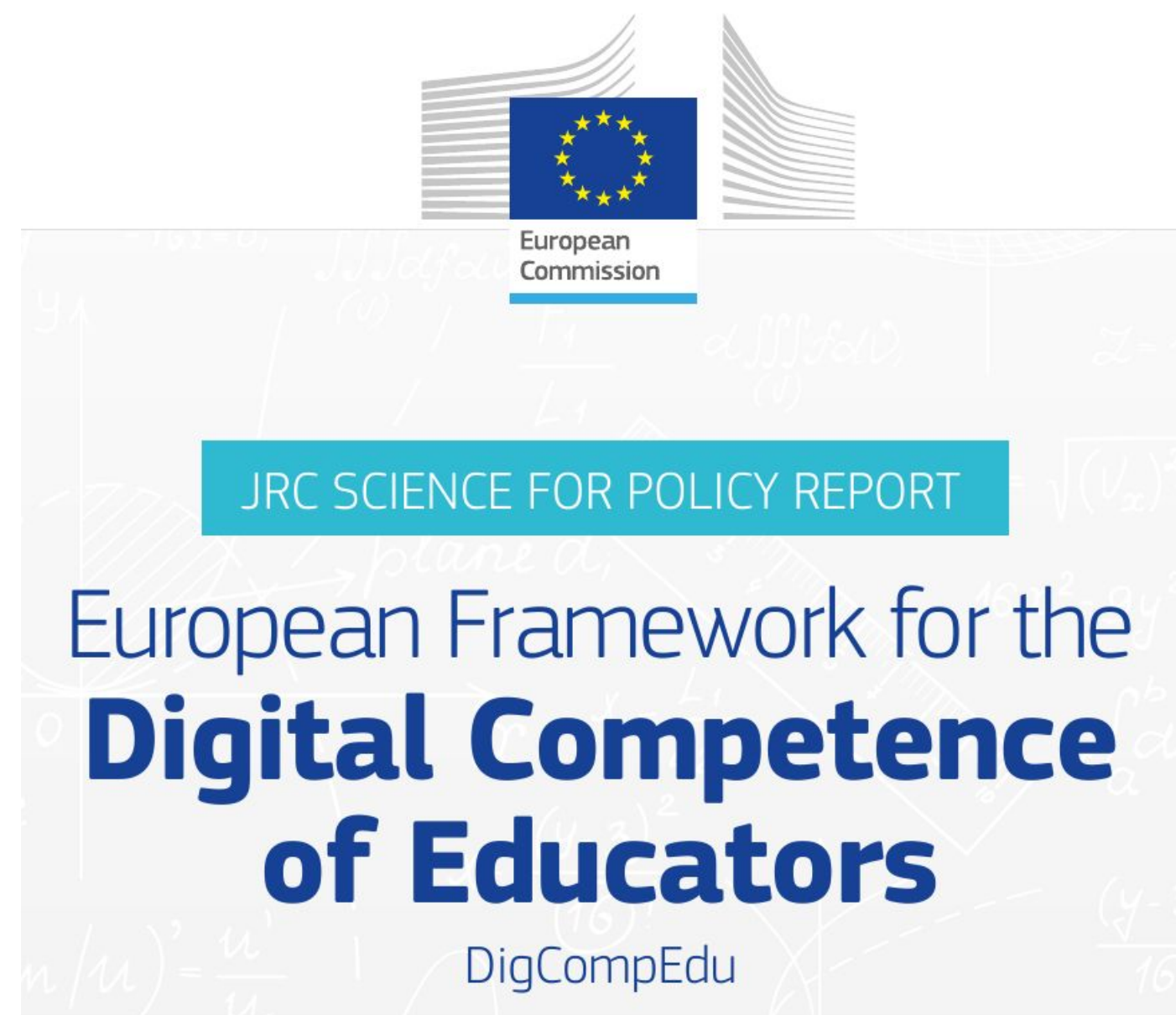
- Hanno una grandissima potenzialità: possibilità di **condividere materiale didattico**, possibilità di implementare percorsi di **recupero** o **approfondimento personalizzati**, possibilità di attingere a **risorse digitali**.
- I ragazzi hanno una grande dimestichezza con le nuove tecnologie. Le trovano **piacevoli**, **moderne** e **stimolanti**. Il loro utilizzo trova un'accoglienza **favorevole**.
- L'insegnante ha a disposizione **molte più modalità** per insegnare la propria disciplina e interagire con gli studenti.



WEBINAR

Qual è il ruolo dell'insegnante?

Digital technologies can **enhance and improve teaching** and learning strategies in many different ways. However, whatever pedagogic strategy or approach is chosen, **the educator's specific digital competence** lies in effectively **orchestrating the use of digital technologies** in the different phases and settings of the learning process. The fundamental competence in this area – and maybe of the whole framework - is 3.1: **Teaching. This competence refers to designing, planning and implementing the use of digital technologies in the different stages of the learning process.**



<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>



Criticità e convinzioni da smontare

INSEGNANTI

- Si rischia di **spostare il centro dell'attenzione** dalla materia allo strumento.
- La visione di un video può indurre un **atteggiamento passivo** da parte dei ragazzi.
- La ricerca tramite Internet può diventare **controproducente e dispersiva**.
- Senza un **un momento di rielaborazione e di analisi critica** i concetti trasmessi da un video difficilmente si fissano.

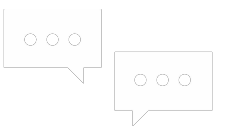
STUDENTI

- Con internet digito ciò che mi viene chiesto e trovo subito la risposta a qualsiasi domanda.
- Tramite internet posso imparare tutto più velocemente e molto prima rispetto ad un libro o ad una lezione strutturata.
- Guardo un video sull'argomento e capisco tutto subito senza perdere tempo a leggere.

WEBINAR

Opportunità e sfide per l'insegnante

- L'insegnante **non viene sostituito dai nuovi strumenti**. Sono i nuovi strumenti a fornire all'insegnante **nuove possibilità** per trasmettere le proprie competenze. Il ruolo dell'insegnante deve **restare centrale** in tutta l'attività didattica.
- L'insegnante è chiamato a **mettersi in gioco** per imparare ad utilizzare nuovi strumenti per la propria didattica.
- L'insegnante è stimolato a mettere in campo **la propria professionalità** per utilizzare i nuovi strumenti, al fine di trasmettere in modo **sempre più efficace** i contenuti della disciplina che insegna.



WEBINAR

Un esperimento

Immaginiamo di chiedere ai ragazzi di preparare, utilizzando internet, una presentazione su **Le forze e l'equilibrio**.

Quali difficoltà potrebbero incontrare?

- Il materiale trovato può provenire da fonti non sicure, non attendibili
- il materiale trovato può non essere di livello adeguato e calibrato alle proprie esigenze
- Il materiale trovato spesso non è strutturato. Può essere utile per **ripassare o approfondire argomenti che già si conoscono** ma non per cominciare lo studio.
- Il materiale trovato spesso è eterogeneo: file pdf, presentazioni su slides, video...
Quale materiale è più adatto per iniziare ad apprendere?
- Una definizione o un concetto possono essere espressi in modi differenti.
Come stabilire se sono due modi equivalenti oppure quale dei due è corretto?
- Trovarsi a saltare continuamente da un sito all'altro senza capire dove fermarsi.



L'indispensabile mediazione del docente

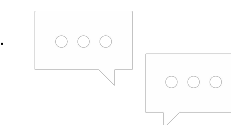
L'insegnante conosce i problemi **legati all'apprendimento della disciplina.**

La sua esperienza e la sua conoscenza disciplinare sono indispensabili per guidare i ragazzi a utilizzare le nuove tecnologie in modo costruttivo e strutturato.

È in grado di:

- dare indicazioni per una selezione del materiale, sia sul piano della qualità, sia sul piano del livello;
 - dare indicazioni sull'affidabilità delle fonti.
-

Se ci sono concetti o definizioni espresse in modi diversi può guidare i ragazzi a un'analisi critica per capire se si tratta di due formulazioni diverse o se una delle due è errata.



WEBINAR

Una proposta per l'utilizzo del materiale multimediale de "Lo sguardo fisico"

- Strumento **concreto** per tutti i docenti che vogliono avvicinarsi alla **didattica digitale**.
- È rivolto anche a quei docenti che hanno già familiarità con le tecnologie al servizio della didattica e che sono alla ricerca di **suggerimenti e nuovi stimoli per se stessi e per i loro studenti**.
- approccio che **sponsorizza l'innovazione tecnologica** senza **dimenticare o sminuire la centralità dell'insegnante**.
- fare **didattica digitale** senza **scardinare il valore del libro di testo**, ma inserendolo in un contesto di costruzione partecipata della conoscenza.



WEBINAR

LEZIONE 1

LE FORZE E L'EQUILIBRIO



2 h ► IN AULA

1,5 h ► A CASA

CONTENUTI
DIGITALI

VIDEO *Il dinamometro; l'equilibrio di un punto materiale*
 VIDEOLEZIONI *Esplora il grafico La natura vettoriale delle forze*
 HUB TEST
 MAPPA DEI SAPERI DI BASE

RISORSE
DIGITALI
APERTE

KAHOOT

SCOPO DELLA LEZIONE

Presentare agli studenti il procedimento che permette di dare la definizione operativa di forza, la natura vettoriale delle forze e la condizione di equilibrio per un punto materiale.
 La lezione permette anche di ripassare argomenti delle unità precedenti come la proporzionalità diretta e le grandezze vettoriali.

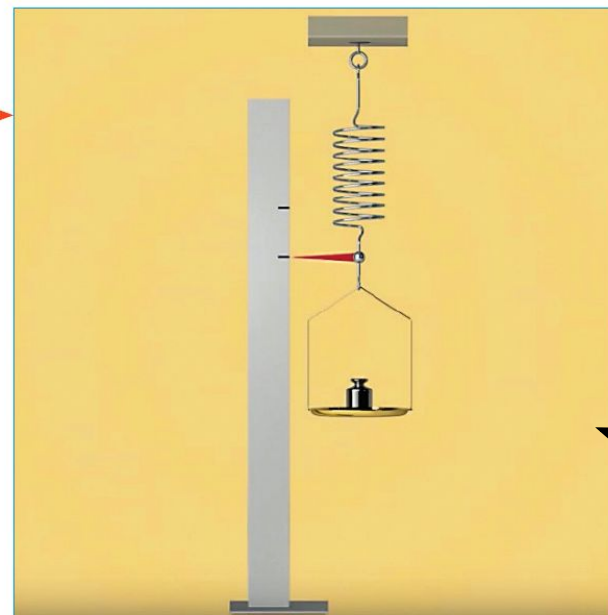
IN CLASSE

La forza è una grandezza fisica che interviene in due tipi di fenomeni: nella deformazione di un oggetto o nella variazione dello stato di moto di un corpo. La proprietà di una forza di deformare un corpo permette di dare una definizione operativa di questa grandezza.

Per visualizzare questo concetto mostrate il VIDEO *Il dinamometro* (► p. 138; ► tiny.cc/phf7bz).

- Interrompete il video al minuto 0:18.

Commentate con la classe il presupposto secondo cui applicando forze uguali gli allungamenti sono uguali. Poi, ponete agli studenti la seguente domanda: **nel caso in cui una forza è maggiore rispetto a un'altra gli allungamenti dei dinamometri provocati dalle forze sono ancora uguali?**



Premessa sui tempi, sui contenuti, sulle risorse disponibili

L'unità didattica è **strutturata in 3 parti:**

- Definizione operativa di forza
- Natura vettoriale delle forze
- Condizione di equilibrio per un punto materiale

Si parte dal libro di testo che **resta centrale**

La visione del filmato è interrotta nei momenti **più significativi** in modo che possa esserci un'**interazione** con la classe.



[Guarda il video](#)

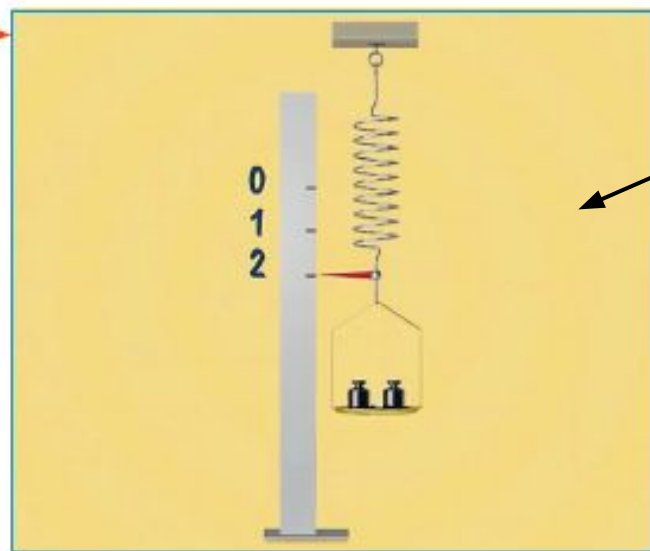


WEBINAR

■ Proseguite fino al minuto 1:08.

Chiedete agli studenti di costruire un grafico sul quaderno: sull'asse delle ascisse dovranno riportare i valori relativi al numero dei pesetti, mentre sull'asse delle ordinate dovranno riportare i valori relativi agli allungamenti della molla.

Ponete agli studenti la seguente domanda: **che tipo di relazione intercorre tra il numero dei pesetti e gli allungamenti della molla?** Fate ripartire il video e mostratelo fino alla fine.

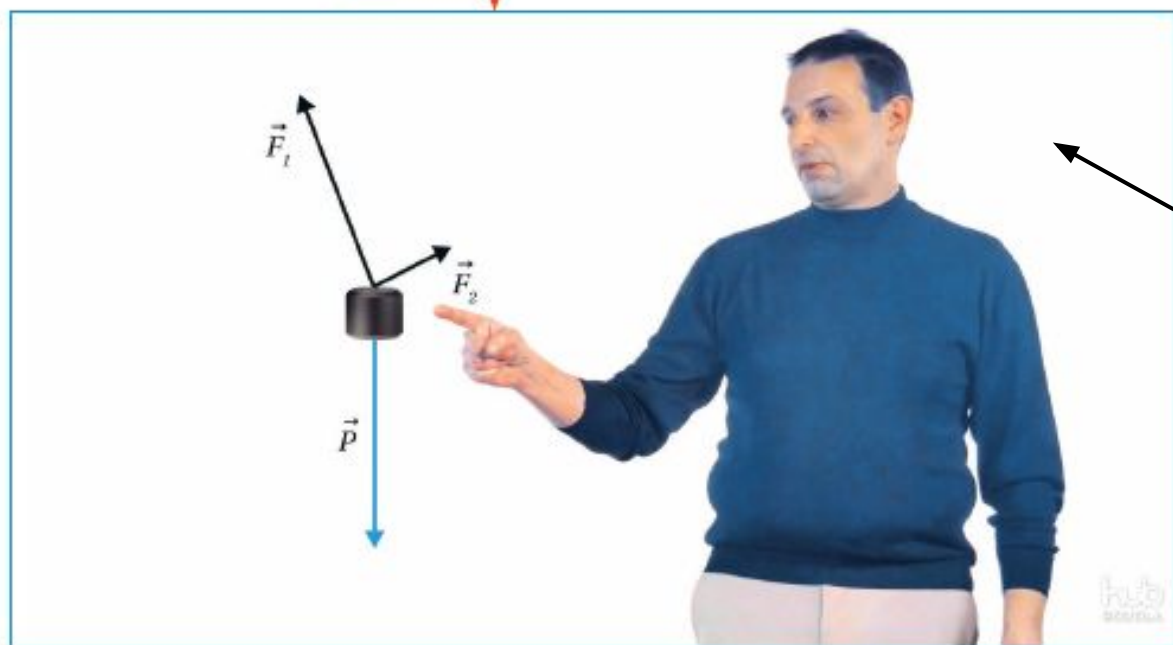


Il coefficiente di proporzionalità tra l'allungamento della molla e l'intensità della forza applicata è detto *coefficiente di elasticità* o *costante elastica della molla*. Se la molla viene allungata, l'allungamento è positivo, se invece la molla viene compressa l'allungamento è negativo. L'unità di misura della forza nel SI è il **newton** (simbolo N), definito in modo che un corpo di massa 1 kg, posto in prossimità della superficie terrestre, viene attirato verso il basso da una forza pari a 9,81 N.

■ Ricavate, insieme agli studenti, l'unità di misura della costante elastica della molla.

Le forze sono grandezze vettoriali. Quindi, quando applichiamo una forza a un oggetto, non conta solo l'intensità con cui la produciamo, ma anche la direzione e il verso lungo la quale essa viene esercitata. Per visualizzare questo concetto lanciate la **VIDEOLEZIONE** *Esplora il grafico La natura vettoriale delle forze* (▶ p. 139; ▶ tiny.cc/9hn9bz).

■ Interrompete il video al minuto 1:08.



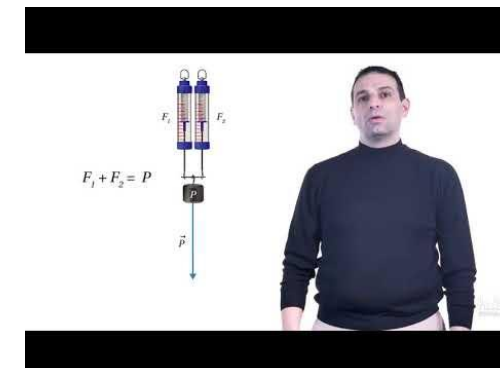
Chiedete agli studenti di disegnare sul quaderno le forze \vec{F}_1 ed \vec{F}_2 e la loro somma vettoriale.

L'insegnante suggerisce **attività mirate a rielaborare il contenuto del video.**

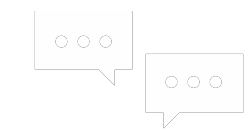
L'insegnante:

- **integra il video** con ulteriori spiegazioni e risposte ad eventuali domande
- **progetta attività** specifiche per consolidare il contenuto del video

Il video viene interrotto. L'insegnante indica alla classe un'attività fare per **consolidare** quanto è stato detto



[Guarda il video](#)



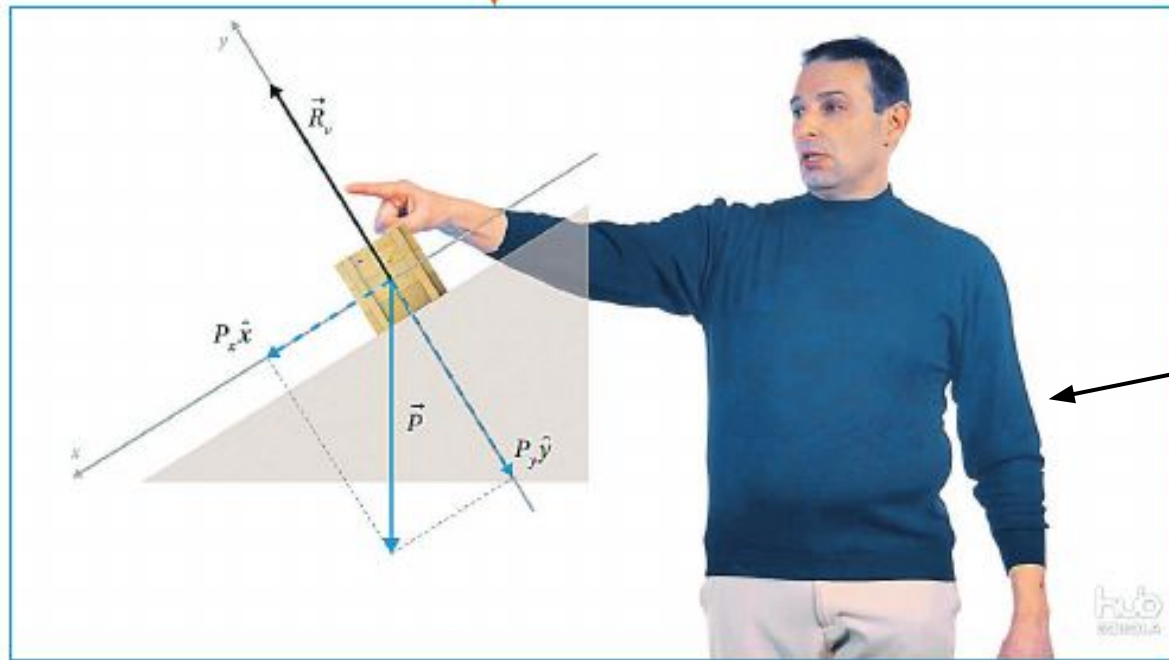
WEBINAR

- Fate ripartire il video e mostratelo fino alla fine. Chiedete agli studenti di confrontare il disegno sul loro quaderno con la risultante delle forze che appare nel video.

Fino a questo punto, gli studenti hanno appreso che le forze sono grandezze vettoriali. Se più forze agiscono su un punto materiale, la forza risultante è la somma vettoriale di tutte le forze. Un punto materiale è *in equilibrio* se la risultante di tutte le forze agenti su di esso è nulla (condizione di equilibrio).

Considerate la condizione di equilibrio nel caso di un corpo, assimilabile a un punto materiale, che si trova su un piano inclinato. Proiettate la [VIDEOLEZIONE Esplora il grafico Equilibrio su un piano inclinato senza attrito](#) (► p. 151; ► tiny.cc/n2xhez).

- Interrompete il video al minuto 1:01.



Chiedete agli studenti di replicare sul quaderno lo schema delle forze e di aggiungere al disegno la forza equilibrante, cioè la forza da applicare affinché il punto materiale resti in equilibrio sul piano inclinato.

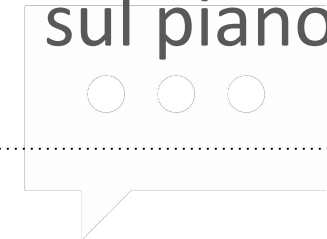
- Fate ripartire il video e mostratelo fino alla fine. Chiedete agli studenti di confrontare il disegno sul loro quaderno con la forza equilibrante che appare nel video.
- Stimolate la classe a descrivere esempi tratti dalla vita reale in cui esistono forze da equilibrare su un piano inclinato (per esempio un'auto parcheggiata in discesa: la forza equilibrante viene esercitata dall'attrito degli pneumatici)
- A questo punto fate un test interattivo in classe utilizzando la piattaforma [KAHOOT](#). Preparate, nei giorni che precedono la lezione, un quiz interattivo inserendo le domande dell'esercizio n. 3 p. 156. Fate accedere gli studenti al quiz con l'app [KAHOOT](#) sul loro smartphone.

3 Vero o falso? Giustifica sul quaderno le tue risposte.

■ L'unico effetto che può avere una forza è quello di deformare un oggetto. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	■ Il dinamometro è lo strumento di misura delle forze. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F
■ Un corpo di massa 1 kg, posto in prossimità della superficie terrestre, viene attirato verso il basso da una forza pari a 1 N. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	■ Il prodotto vettoriale di tutte le forze applicate a un sistema è la risultante delle forze. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F

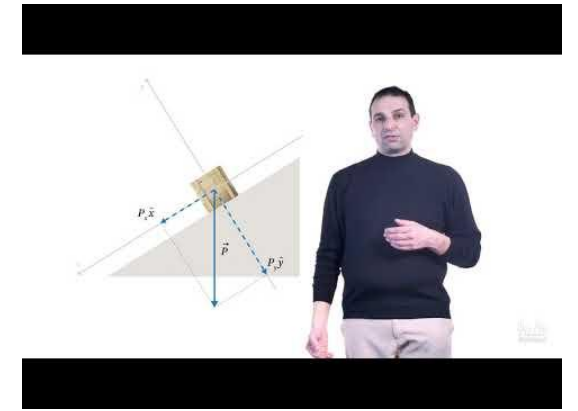
Viene introdotta la condizione di equilibrio per un punto materiale.

Nel video viene illustrato un esempio di equilibrio sul piano inclinato.



Discussione di riepilogo sotto la guida dell'insegnante.

Verifica con attività di gamification, per esempio attraverso la piattaforma KAHOOT.

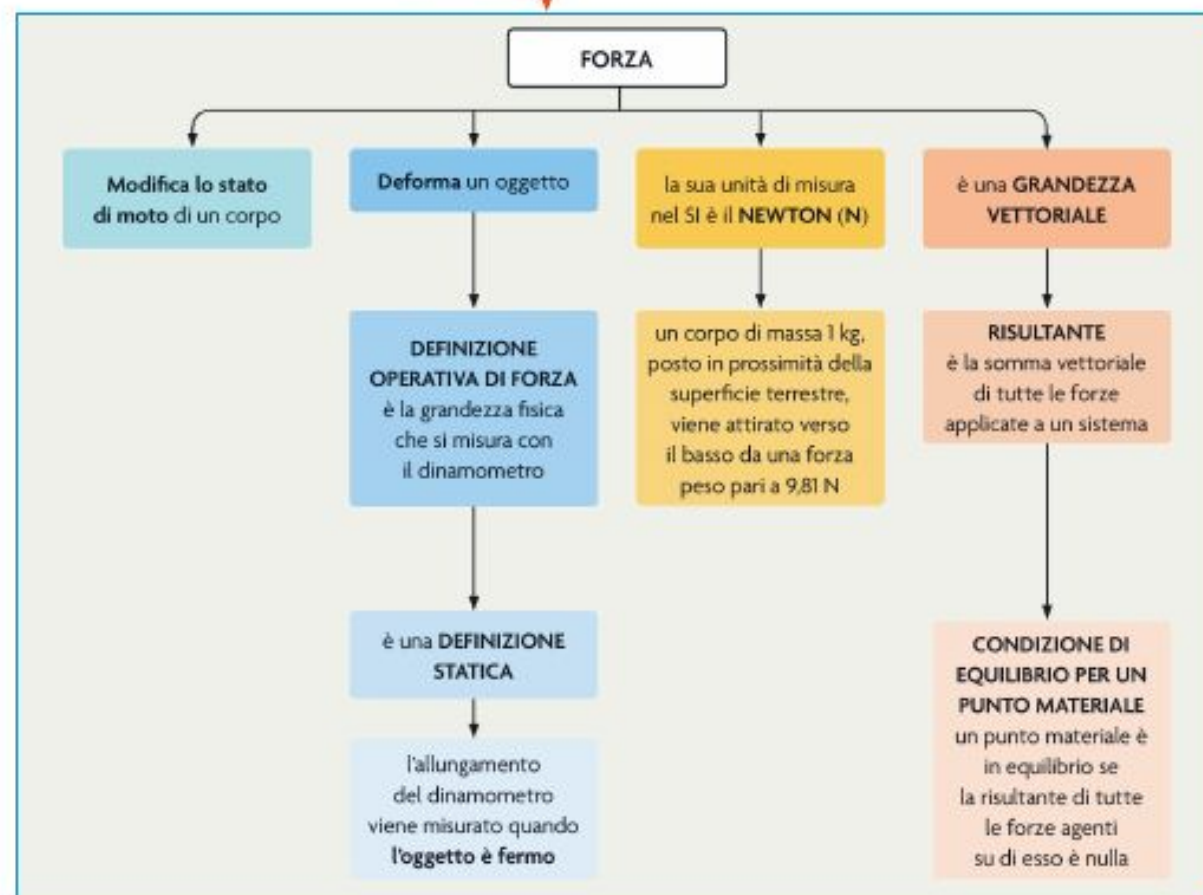


[Guarda il video](#)



A CASA

- Assegnate un ripasso degli argomenti trattati e chiedete agli studenti di personalizzare la **MAPPA DEI SAPERI DI BASE** in alto (forza) presente a p. 155 aggiungendo, per ciascuna colonna, esempi ricavati dalla realtà.



- Assegnate un test sulla piattaforma **HUB TEST** generato selezionando come argomento *La natura vettoriale delle forze* e come sottoargomento *Le forze*.
- Assegnate l'esercizio commentato n. 60 a p. 162.

60 Una molla sospesa verticalmente è lunga a riposo 30 cm e ha una costante elastica di 10 N/m. Se le viene appesa una massa, la molla raggiunge una lunghezza di 34,9 cm all'equilibrio. Determina il valore della massa appesa alla molla. [49 g]

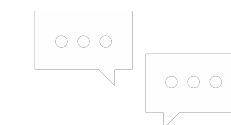
La lezione non termina con la discussione in classe ma occorre che i concetti vengano ripresi attraverso attività da svolgere a casa.

- Verifica generata con HUB TEST
- Esercizi commentati del libro assegnati come compito

Le risorse per il docente: HUB Scuola

Su HUB Scuola di Mondadori <https://www.hubscuola.it/> potete trovare il materiale che Mondadori mette a disposizione degli insegnanti. In particolare:

- I **78 video** di cui **37 ESPLORA IL GRAFICO**,
- su **HUB Test** potete generare automaticamente test di verifica esportabili sia in formato pdf sia in formato word personalizzabile.



WEBINAR

***Vi ringrazio per l'attenzione
e auguro a tutti un buon lavoro***

Andrea Brognara

The logo for Mondadori Education, featuring a stylized 'M' icon to the left of the text 'MONDADORI' and 'EDUCATION' stacked vertically.

MONDADORI
EDUCATION

The logo for Rizzoli Education, featuring the word 'Rizzoli' in a serif font above the word 'EDUCATION' in a sans-serif font.

Rizzoli
EDUCATION

Two white decorative brackets, one above and one below the main title, framing it.

FORMAZIONE SU MISURA

WWW.FORMAZIONESUMISURA.IT



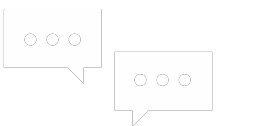
webinar@mondadorieducation.it

www.mondadorieducation.it

Un primo passo

Un primo importante passo può consistere nel cercare di **smontare alcune convinzioni** spesso radicate nei ragazzi. Alcuni esempi:

- Con internet digito ciò che mi viene chiesto e trovo subito la risposta a qualsiasi domanda.
- Tramite internet posso imparare tutto più velocemente e molto prima rispetto ad un libro o ad una lezione strutturata.
- Guardo un filmato sull'argomento e capisco tutto subito senza perdere tempo a leggere.



WEBINAR

Criticità degli strumenti innovativi

- L'interesse per lo strumento innovativo rischia di **spostare il centro dell'attenzione** dalla materia allo strumento.
- Se la visione di un filmato non è attentamente preparata e mediata dal docente c'è il rischio di un **atteggiamento passivo** da parte dei ragazzi.
- La ricerca tramite Internet se non viene fatta in modo critico può diventare **controproducente e dispersiva**. È una competenza che va acquisita.
- La visione di un filmato o la ricerca tramite internet fatte dai ragazzi spesso **non sono accompagnate da un momento di rielaborazione e di analisi critica**. In questo modo i concetti difficilmente si fissano e quasi mai evolvono per diventare competenze.