

NUCLEO TEMATICO 10: **NUCLEO INTERDISCIPLINARE**

1. Descrizione	1
2. Esempi di quesiti	5

1. DESCRIZIONE

MOTIVAZIONE

La fisica richiede alcune conoscenze e abilità interdisciplinari che sono essenziali per la formazione universitaria. Per questa ragione vengono evidenziati in questo modulo, per sottolinearne l'importanza come prerequisiti e per indicare anche che negli esempi proposti negli altri moduli vengono comunque considerati e sono spesso necessari per poter rispondere correttamente o in modo agevole.

È auspicabile però che vengano proposte in modo trasversale anche dalle altre discipline interessate per promuoverle in tutti i modi possibili, essendo alcune necessarie per l'alfabetizzazione scientifica (e non) dei cittadini.

Le principali abilità interdisciplinari possono essere raggruppate in conoscenze e abilità proprie di altre discipline, capacità di comprensione del testo scritto, comprensione dei grafici, abilità logiche, di problem posing/solving e di argomentazione anche in contesti concreti.

CONOSCENZE

Livello base

- Comprendere il significato del testo di un problema.
- Riconoscere i dati espliciti in un problema.
- Conoscere le più semplici rappresentazioni grafiche.

- Riconoscere gli elementi di base di una rappresentazione grafica.
- Conoscere e saper trasformare le relazioni algebriche con valori parametrici numerici.
- Conoscere e saper trasformare le relazioni algebriche con valori parametrici generici.
- Distinguere tra dati, ipotesi e tesi.
- Conoscere la differenza tra definizione e relazione funzionale.
- Distinguere tra variabili indipendenti e dipendenti.
- Conoscere la differenza tra peso e massa, densità e peso specifico (ovvero utilizzare il linguaggio corretto)
- Riconoscere la scala in un grafico.
- Riconoscere se una rappresentazione grafica non è in scala (o usa più scale distinte).
- Riconoscere le implicazioni di una legge in semplici contesti.
- Riconoscere le implicazioni di una relazione tra grandezze fisiche in una rappresentazione grafica in semplici contesti.

Livello avanzato

- Riconoscere i dati impliciti in un testo.
- Distinguere dati da ipotesi.
- Riconoscere eventuali dati non utili alla soluzione di un problema.
- Riconoscere in un testo la descrizione di una relazione funzionale.
- Descrivere con proprietà di linguaggio una legge fisica.
- Riconoscere i più semplici andamenti funzionali da un grafico.
- Riconoscere le conseguenze delle definizioni matematiche in un grafico.

ABILITÀ TRASVERSALI

Livello base

- Riconoscere le implicazioni logiche di una argomentazione in semplici contesti
- Calcolare la scala di un grafico dai valori dei punti rappresentati.
- Rappresentare graficamente una legge fisica.
- Estrarre informazioni qualitative da una rappresentazione grafica.
- Estrarre informazioni quantitative da una rappresentazione grafica.
- Trasformare una descrizione testuale di un fenomeno in una relazione funzionale tra le grandezze fisiche utilizzate nel testo.
- Leggere correttamente un grafico.
- Utilizzare le potenze di 10 e effettuare correttamente equivalenze.
- Effettuare approssimazioni di numeri razionali e irrazionali.
- Riconoscere in un grafico, andamenti significativi (linearità o non lineari, periodici, esponenziali o logaritmici, parabolici, iperbolici,...).
- Effettuare stime di grandezze fisiche in contesti di vita quotidiana (quanta plastica consuma la mia famiglia in un anno, qual è l'impronta idrica della mia città, quanta energia è necessaria per ottenere una scatoletta di tonno, ecc.).
- Individuare le componenti di un vettore rispetto a un sistema di assi cartesiani mediante le proiezioni ortogonali e saperle utilizzare per calcolare intensità e direzione.
- Riconoscere e utilizzare i vettori unità.
- Eseguire la somma e differenza tra vettori sia con metodi grafici che con metodi algebrici.

Livello avanzato

- Saper riconoscere e utilizzare alcune rappresentazioni parametriche di funzioni rilevanti in fisica (circonferenza, parabola, ecc.).
- Saper individuare in una relazione funzionale che descrive un fenomeno fisico gli aspetti qualitativi essenziali e saperli descrivere con proprietà di linguaggio.
- Individuare nel testo di un problema i dati rilevanti.
- Riconoscere i dati impliciti in un problema attraverso ipotesi sensate in semplici contesti fisici.

- Riconoscere le più comuni approssimazioni utilizzate in semplici situazioni fisiche.
- Determinare le componenti cartesiane di un vettore in casi semplici mediante l'impiego delle funzioni goniometriche.
- Individuare il sistema di riferimento più appropriato per scomporre i vettori dati.
- Calcolare il prodotto scalare di due vettori
- Calcolare il prodotto vettoriale di due vettori
- Riconoscere il carattere (intensivo o estensivo) delle diverse grandezze coinvolte in una classe di fenomeni.
- Realizzare schemi e diagrammi utili a definire le grandezze che caratterizzano un fenomeno e a illustrare l'enunciato delle leggi che le collegano quantitativamente.
- Calcolare grandezze fisiche partendo da un grafico (es. velocità, accelerazione, resistenza, periodo, frequenza, lunghezza d'onda, ecc.).

2. ESEMPI DI QUESITI

Quesito 1

Esprimete con una formula il seguente relazione:

La grandezza R è direttamente proporzionale al cubo della grandezza G diminuito di una unità e inversamente proporzionale alla differenza tra il quadrato della grandezza V e quello della grandezza B .

A. $R \propto \frac{G^3-1}{V^2-B^2}$

B. $R \propto \frac{G^3-1}{(V-B)^2}$

C. $R \propto \frac{G^3}{\{(V)^2-B^2\}} - 1$

D. $R \propto \frac{(G-1)^3}{(V^2-B^2)}$

Quesito 2

Per quali valori del parametro reale k la seguente espressione:

$$(1 - k)x^2 + (k + 1)y^2 + 2kx - 4 = 0$$

rappresenta una circonferenza?

E. $k = 1$

F. $k = -1$

G. $k = 0$

H. qualsiasi valore di k

I. $k = 2$

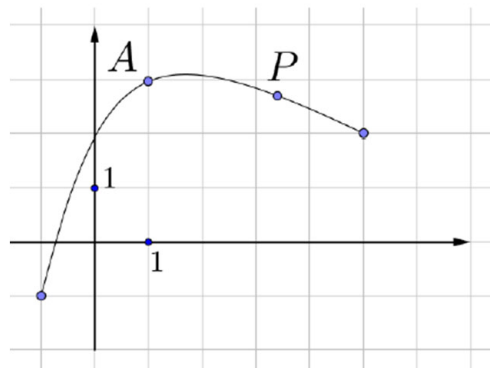
Quesito 3

In un tubo vuoto (senza aria) vengono lasciati cadere corpi di materia, forma e peso diversi, partendo da varie quote. Quale corpo ha maggiore velocità quando tocca il suolo:

- A.** Quello più pesante
- B.** Quello che impiega più tempo a raggiungere il suolo
- C.** Quello che è più denso
- D.** Quello che impiega meno tempo a raggiungere il suolo

Quesito 4

Il punto A in figura è fissato, mentre il punto P può muoversi lungo la curva indicata. Al variare della posizione di P sulla curva, calcolare il valore massimo della distanza tra i due punti.



- A.** 5
- B.** $\sqrt{176}$
- C.** 6
- D.** $\sqrt{20}$
- E.** $\sqrt{6}$

Risposte esatte

Quesito numero	Risposta esatta
1	A
2	C
3	B
4	D