

Syllabus
Semestre Filtro

ESERCIZI e FOCUS

▶▶ d'AUTORE ◀◀

FISICA

per **Medicina, Odontoiatria e Veterinaria**

▶▶ PARTE I - ESERCIZI E FOCUS SYLLABUS

Per **ciascun Capitolo** delle **Unità didattiche** del *Syllabus*

- **Quiz a risposta multipla e a completamento** con dettagliate guide ragionate alle risposte
- **Focus** sulle **questioni più ostiche** del *Syllabus*

▶▶ PARTE II - LE SIMULAZIONI D'ESAME

Per esercitarsi alle **prove**

- **Simulazioni** con soluzioni commentate alle risposte
- **Batterie** per l'esercitazione

NLD
CONCORSI

Unità didattica 1 – Introduzione ai metodi della fisica

Capitolo 1 - Le grandezze della fisica: grandezze fisiche scalari, vettoriali, estensive e intensive. Notazione scientifica, unità di misura (SI) e ordine di grandezza. Vettori

Quiz a risposta multipla

- 1. Quale tra le seguenti grandezze è vettoriale?**
 - A. Temperatura
 - B. Energia
 - C. Carica elettrica
 - D. Forza
 - E. Massa
- 2. Quale tra questi prefissi indica il fattore 10^6 ?**
 - A. kilo
 - B. centi
 - C. giga
 - D. mega
 - E. micro
- 3. Qual è l'unità di misura della temperatura nel Sistema Internazionale?**
 - A. °C
 - B. °F
 - C. K
 - D. T
 - E. cal
- 4. Due vettori concordi si sommano con un modulo pari a:**
 - A. la differenza dei moduli
 - B. zero
 - C. la somma dei moduli
 - D. il prodotto dei moduli
 - E. la media dei moduli
- 5. Il prodotto scalare tra due vettori è una grandezza:**
 - A. vettoriale
 - B. senza unità
 - C. scalare
 - D. sempre nulla
 - E. sempre negativa
- 6. Il prodotto vettoriale tra due vettori produce:**
 - A. un numero
 - B. una grandezza scalare
 - C. una grandezza adimensionale
 - D. un vettore
 - E. sempre zero
- 7. Quando due vettori sono ortogonali, il loro prodotto scalare è:**
 - A. massimo
 - B. minimo
 - C. nullo
 - D. pari al prodotto dei moduli
 - E. indefinito
- 8. L'ordine di grandezza del numero 950 è:**
 - A. 10^2
 - B. 10^3
 - C. 10^4
 - D. 10^5
 - E. 10^1
- 9. Quando due vettori sono paralleli e concordi, il prodotto vettoriale è:**
 - A. massimo
 - B. nullo
 - C. uguale al prodotto scalare
 - D. negativo
 - E. indefinito
- 10. Il modulo del prodotto vettoriale tra due vettori ortogonali è dato da:**
 - A. zero
 - B. la somma dei moduli

Guida ragionata alle risposte

Le soluzioni ai quiz a risposta multipla

1. Risposta corretta: D

La **forza** è una grandezza vettoriale, in quanto per descriverla correttamente abbiamo bisogno di:

- uno scalare che ne descriva l'intensità (il **modulo**, la sua lunghezza);
- una **direzione** (la retta che ne descrive l'orientazione nello spazio);
- un **verso** (la scelta di percorrenza della retta, tra le due disponibili).

Tutte le altre grandezze della domanda possono essere perfettamente descritte unicamente da un'intensità (legata sempre ad un'unità di misura scelta), ovvero sono **grandezze scalari**:

- l'**energia (B)**, in una delle sue forme, è conosciuta come lavoro di una forza, ovvero il **prodotto scalare** tra due vettori: il risultato di tale operazione è appunto una grandezza scalare, non vettoriale;
- la **temperatura (A)** è associata al moto medio di agitazione termica delle particelle, ovvero è legata ad una delle forme dell'energia: l'**energia cinetica**, pertanto una grandezza scalare;
- la **carica elettrica (C)** è responsabile delle interazioni elettromagnetiche tra corpi: può assumere valori positivi o negativi, ma non si esprime tramite una direzione ed un verso in quanto descrive unicamente una **proprietà intrinseca della materia**;
- la **massa (E)** è una grandezza che esprime la **resistenza di un corpo** al venire messo in moto da una forza: più un oggetto è massiccio e più intensa dovrà essere una forza per imprimergli un'accelerazione, pertanto rappresenta una **proprietà intrinseca** della materia (come la carica elettrica). A differenza di quest'ultima però può assumere unicamente valori positivi, ma in ogni caso tale quantità è totalmente definita da uno scalare.

2. Risposta corretta: D

Il prefisso **mega (simbolo M)** è definito come 10^6 , cioè un **milione di volte l'unità di base**. Ad esempio, un megawatt (MW) equivale a un milione di watt, circa la potenza elettrica erogata da una pala eolica a pieno regime.

Tra i prefissi più utilizzati nel Sistema Internazionale troviamo anche **kilo (simbolo k) (A)**, che corrisponde a 10^3 , quindi mille volte l'unità: 3 kW è la potenza elettrica standard erogabile dal contatore di casa o più comunemente 1 km corrisponde a 1000 metri.

Il prefisso **centi (simbolo c) (B)** indica invece un fattore pari a 10^{-2} , ovvero un centesimo dell'unità: 1 cm è la **centesima parte** del metro.

Multiplo dell'unità di misura superiore a mega, il prefisso **giga (simbolo G) (C)** è pari a 10^9 (un miliardo): la capacità operativa del processore di un computer moderno è superiore ad 1 GHz, ovvero può compiere più di **un miliardo** di operazioni ogni secondo.

Infine, il prefisso **micro** (simbolo μ) (E) rappresenta 10^{-6} , cioè un milionesimo, esattamente il **reciproco di mega**: $1 \mu\text{m}$ è la grandezza media di un batterio o anche lo spessore di una ragnatela. (v. **Focus**)

3. Risposta corretta: C

Nel **Sistema Internazionale** (SI), l'unità di misura della temperatura è il **kelvin**, indicato con il simbolo K: si tratta di una scala che fissa il proprio zero ad una **temperatura teorica** alla quale cessa ogni movimento termico di qualsiasi corpo. Tale temperatura, infatti, è unicamente estrapolata dalla **legge di Charles** per i gas perfetti: mantenendo la pressione di un gas costante, il volume e la temperatura sono direttamente proporzionali (ovvero **una retta** in un piano cartesiano).

Prolungando tale retta fino ad un **volume nullo**, si ottiene tale temperatura di **zero assoluto** (pari a $-273,15 \text{ }^\circ\text{C}$): ciò spiega perché è teorica, dovremmo infatti annichilire un corpo per ottenerla (senza inoltre contare gli effetti dei passaggi di stato ed i limiti imposti dalla termodinamica e dalla quantistica). (v. **Focus**)

I gradi **Celsius** $^\circ\text{C}$ (A) e **Fahrenheit** $^\circ\text{F}$ (B), invece, non appartengono al SI: sono usati in ambiti pratici e in diverse nazioni (i paesi anglosassoni preferiscono il $^\circ\text{F}$, per il resto del mondo si utilizza il $^\circ\text{C}$), ma non in contesti scientifici standard. Queste scale scelgono come punti cardine della propria struttura i **punti di fusione ed ebollizione dell'acqua**, suddividendo in 100 parti ($^\circ\text{C}$) e 180 parti ($^\circ\text{F}$) tale distanza termica (il **delta termico** ΔT tra $1 \text{ }^\circ\text{F}$ ed il suo successivo è dunque più piccolo di quello di $1 \text{ }^\circ\text{C}$ ed il suo successivo, avendo per una distanza comune diverse suddivisioni). Inoltre, il ΔT della scala Celsius è identico a quello della scala Kelvin: in pratica le due scale sono identiche tranne per una **traslazione della prima di $-273,15 \text{ }^\circ\text{C}$** , poiché appunto la seconda non prende in considerazione le caratteristiche dell'acqua, ma pone uno zero ideale.

Il **simbolo T** (D) non è un'unità di misura fondamentale (sarà associato al Tesla per i campi magnetici) ma rappresenta la grandezza scalare **temperatura**.

Infine, la **caloria (cal)** (E) è un'unità di **energia** e non di temperatura: rappresenta la quantità di energia necessaria a riscaldare di $1 \text{ }^\circ\text{C}$ un grammo d'acqua. L'equivalenza con i più utilizzati Joule (J) è: $1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$.

4. Risposta corretta: C

Due vettori si dicono **concordi** quando hanno stessa direzione (poggiano sulla stessa retta) e stesso verso. In questo caso il **modulo del vettore somma risultante** è la somma algebrica dei singoli moduli di partenza: anche graficamente con la **regola del parallelogrammo** si nota che esso è una figura che degenera in un segmento; pertanto, la risultante stessa è un vettore concorde ai due originari.

Agisce invece **una differenza nei moduli** per ottenerne l'intensità della risultante solo nel caso di **vettori discordi** (A): nel caso specifico in cui questi abbiano anche un **uguale modulo**, i contributi iniziali si annulleranno a vicenda (B). Il prodotto dei moduli (D) risponde al caso del **prodotto scalare tra vettori concordati** oppure al **prodotto vettoriale di vettori ortogonali**. Invece, la media dei moduli (E) non ha senso fisico legato alla somma di vettori concordati.