

PROGRAMMA DI FISICA

1. Cinematica

- a) Sistemi di riferimento, punto materiale, legge oraria e traiettoria. Tipi di moti: moti tri-, bi- e mono-dimensionali; moto piano e moto rettilineo.
- b) Velocità scalare media e istantanea.
- c) Velocità vettoriale media e istantanea.
- d) Accelerazione scalare media e istantanea.
- e) Accelerazione vettoriale media e istantanea. Accelerazione centripeta e tangenziale.
- f) Moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato: caratteristiche e leggi del moto; caduta libera verticale.
- g) Moto piano; moto dei proietti: tempo di volo, equazione della traiettoria, quota massima e gittata.
- h) Moto circolare uniforme: periodo, frequenza velocità, velocità angolare. Relazione tra velocità scalare e velocità angolare. Accelerazione centripeta.
- i) Accelerazione in un moto con traiettoria curva.
- j) Moto armonico semplice: definizione, legge oraria, velocità e accelerazione in funzione del tempo. Fase, elongazione e pulsazione.
- k) Applicazioni della teoria a problemi di cinematica.

3. Moti relativi

- a) Sistemi di riferimento relativo e assoluto; moto di trascinamento; composizione delle velocità; composizione delle accelerazioni.
- b) Relatività galileiana: trasformazioni di Galileo.
- c) Applicazioni a problemi monodimensionali e bidimensionali.

4. Dinamica del punto materiale

- a) Il problema fondamentale della dinamica.
- b) La prima legge della dinamica; sistemi inerziali.
- c) La seconda legge della dinamica; concetto di forza e la misura delle forze; il dinamometro.
- d) La terza legge della dinamica.
- e) Forza centripeta.
- f) Dinamica dei moti relativi; forze fittizie: forza d'inerzia e forza centrifuga.
- g) Statica del punto materiale.

5. Sistemi dinamici elementari

- a) La forza peso: caratteristiche (dipendenza dalla quota, dalla latitudine, dalla non sfericità della Terra); misura di pesi e masse: la bilancia per analisi. La macchina di Atwood.
- b) Reazioni vincolari.
- c) Il piano inclinato liscio: caratteristiche del moto di un corpo avente velocità iniziale nulla; tempo e velocità finale di caduta.
- d) Elasticità; elasticità per trazione e compressione, costante elastica e legge di Hooke.
- e) L'oscillatore armonico: legge del moto; periodo e pulsazione dell'oscillazione armonica.
- f) Il pendolo semplice: definizione e caratteristiche del moto. Approssimazione delle "piccole" oscillazioni, legge dell'isocronia. Misura di g tramite un pendolo semplice.
- g) Applicazioni delle leggi della dinamica a semplici problemi.

6. Attrito

- a) Applicazioni dell'attrito radente statico e cinetico in problemi.

7. Lavoro ed energia

- a) Lavoro di una forza (costante e variabile). Potenza.
- b) Energia cinetica e teorema dell'energia cinetica.
- c) Forza conservativa; energia potenziale della forza peso ed elastica.

- d) Energia meccanica: conservazione dell'energia meccanica in un sistema isolato. Energia meccanica in presenza di forze che compiono un lavoro.
- e) Relazione tra lavoro di forze non conservative e variazione dell'energia meccanica.
- f) Relazioni tra forza ed energia potenziale, tra campo e potenziale.

8. Dinamica dei sistemi

- a) Forze interne ed esterne. Quantità di moto di un punto e quantità di moto totale del sistema. Conservazione della quantità di moto totale per un sistema isolato (velocità di rinculo di un fucile, pendolo balistico).
Urti elastici e anelastici. Conservazione dell'energia cinetica negli urti elastici. Urti elastici in una dimensione.
- b) Impulso e teorema dell'impulso.
- c) Definizione di centro di massa per un sistema di N punti materiali, sua velocità; teorema del centro di massa.
- d) Momento di una forza rispetto ad un punto. Coppia di forze e suo momento. Equilibrio del corpo rigido.
- e) Momento angolare. Momento angolare di un punto materiale che si muove di moto circolare uniforme.
- f) Momento angolare di un corpo rigido, seconda equazione cardinale per un punto materiale e per un sistema di punti. Conservazione del momento angolare per un sistema isolato. Relazione tra momento di inerzia e momento angolare totale.

Applicazioni a semplici problemi.

Bibliografia: I. Cervesato, *Elementi di Fisica generale - vol. 1* (dispense)

INDICAZIONI DI LAVORO ESTIVO

In relazione alle esigenze dei prossimi anni scolastici, è necessario un serio lavoro di ripasso estivo di *tutto* il programma svolto. Il testo di riferimento è quello in adozione, cui andranno affiancati gli appunti presi a lezione. Per ciascun argomento si consiglia di approntare, in modo personale, una sintetica “scheda” recante i concetti e le formule fondamentali relative all'argomento e di rivedere gli esercizi svolti in classe come esempi.

Per coloro che presentano il debito in fisica

Su apposito quaderno saranno poi svolti tutti gli esercizi sulle “schede” presenti sul sito: sites.google.com/site/ivancervesato, come da indicazioni fornite in aula.

Per coloro che non presentano il debito in fisica

Su apposito quaderno saranno poi svolti gli esercizi di numero pari sulle “schede” presenti sul sito: sites.google.com/site/ivancervesato, come da indicazioni fornite in aula.

Si fa presente infine che nei primi giorni del prossimo anno scolastico tutti gli studenti sosterranno una verifica – che sarà oggetto di valutazione – che verterà su tutti gli argomenti studiati nell'anno precedente.

Milano, 8 giugno 2019

Il docente (prof.ssa M. Galmarini)
