



**UNIVERSITÀ
DEL SALENTO**



Programma del corso di FISICA I (prof. Paolo Bernardini)

anno accademico 2017-18

Introduzione – Il metodo scientifico (1.1). Definizione operativa delle grandezze fisiche (1.2), sistemi di unità di misura ed analisi dimensionale (1.3).

Cinematica del punto materiale – Definizione e posizione (2.1). Sistemi cartesiani di riferimento e gradi di libertà (2.1). Definizione di vettore, componenti e versori (2.2), operazioni sui vettori (2.4). Legge oraria del punto materiale e traiettoria (2.5). Velocità media (2.6).

Digressione matematica (I) e grandezze cinematiche – Limite di una funzione e proprietà dei limiti (2.7). Derivata (2.8). Derivata di vettori (2.9). Velocità ed accelerazione istantanee, moto circolare, formula di Poisson (2.9). Moti piani (2.10) e legge oraria (2.11). Moto dei proiettili (2.11).

Dinamica del punto materiale – Principio di relatività e covarianza (3.1). Dinamometro e definizione statica di forza (3.2). Carattere vettoriale delle forze (3.2). Sistemi di riferimento inerziali e cenni al pendolo di Foucault (3.3). Principio di inerzia (3.4). Forza ed accelerazione (3.5), massa inerziale (3.5, 3.6) e massa gravitazionale (3.6), la bilancia (3.6). Distinzione tra massa e peso (3.6). Secondo principio della dinamica (3.6, 3.7) e definizione dinamica di forza (3.7). Trasformazioni galileiane nel caso di assi allineati (3.9, tralasciando la trattazione matriciale), invarianza dell'accelerazione e covarianza del secondo principio (3.9). Sistemi non inerziali e forze apparenti (3.10). Accelerazione di trascinamento ed accelerazione di Coriolis (3.10).

Digressione matematica (II) – Cenni sugli infinitesimi (4.1) e i differenziali (4.2). Gli integrali (4.3). Gli integrali di linea (4.7). Derivate parziali e differenziali (4.8.1, 4.8.2).

Relazioni tra grandezze cinematiche e dinamiche - Impulso e quantità di moto (4.4). Momento angolare e momento della forza (4.5). Teorema del momento angolare e pendolo semplice (4.5). Pendolo semplice come oscillatore armonico (4.5).

Energia – Lavoro delle forze (4.6) e teorema dell'energia cinetica (4.6). Calcolo del lavoro e campi di forze (4.7). Forze conservative e funzione potenziale (4.8). Calcolo della funzione potenziale (4.8.3). Conservazione dell'energia meccanica (4.9). Condizioni di equilibrio del punto materiale (4.11). Potenza (4.12).

Leggi delle forze – Cenni alla gravitazione universale (5.1). Forze elastiche, limitatamente alla legge di Hooke (5.6). Reazioni vincolari (5.8). Forze d'attrito (5.9) statico (5.9.1) e dinamico (5.9.2).

Dinamica dei sistemi – Definizione e leggi fondamentali (6.1). Terzo principio della dinamica (6.2). Centro di massa (6.3). Equazioni cardinali e moto del centro di massa (6.4). Significato del momento angolare (6.5). Sistemi a massa variabile (6.7). Teorema di Koenig (6.8). Effetti dell'applicazione delle forze (6.9).

Sistemi rigidi – Equilibrio dei corpi rigidi (7.1). Momento angolare assiale e momento d'inerzia (7.2). Calcolo del momento d'inerzia (7.3) e teorema di Huygens-Steiner - senza dimostrazione. Energia cinetica di un sistema rigido (7.4).

Urti – Caratterizzazione degli urti (8, 8.1) ed urti piani (8.1). Urti elastici tra masse sferiche (8.2) e di sfere contro pareti rigide (8.3). Urti anelastici (8.4).

I numeri tra parentesi indicano i paragrafi del manuale

G. Mencuccini, V. Silvestrini "Fisica – Meccanica, Termodinamica", Casa Editrice Ambrosiana (Rozzano, Milano, 2016)

Eventualmente consultare anche il manuale:

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker "Fondamenti di Fisica – Meccanica, Termologia", Casa Editrice Ambrosiana (Milano, 2001)