PREMESSA:

Queste dispense le abbiamo realizzate per la preparazione dell' esame orale di meccanica razionale del prof. Giovanni Federico Gronchi integrando gli appunti presi a lezione con le dispense messe a disposizione dal professore; contengono un riassunto delle definizioni, teoremi e nozioni utili con relative dimostrazioni che sono argomento di esame, più una lista delle domande di esame più frequenti con relative risposte e mappe concettuali utili per il ripasso.

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745


master
COPY
COPISTERIA
050/8312126 388/9837745
MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

INDICE:

CAPITOLO 1: SISTEMI MECCANICI DISCRETI NON VINCOLATI

- Equazioni del moto e riferimenti inerziali
- Trasformazioni di Galileo

CAPITOLO 2: DINAMICA DI UN PUNTO MATERIALE

- Quantità dinamiche
- Equazioni di bilancio
- Leggi di conservazione
- Moti unidimensionali
- Ritratto di fase

CAPITOLO 3: MOTI CENTRALI

- Integrabilità dei moti centrali
- Legge delle aree
- Formula di Binet
- Traiettoria del moto
- Problema dei due corpi
- Problema di Keplero
- Teorema di Bertrand

CAPITOLO 4: SISTEMI DI RIFERIMENTO IN MOTO RELATIVO

- Formule di Poisson
- Equazioni del moto in sistemi di riferimento diversi

CAPITOLO 5: DINAMICA DEI SISTEMI DI N PUNTI MATERIALI

- Teoremi baricentrali
- Classificazione di forze interne ed esterne
- Equazioni cardinali
- Sistemi equivalenti
- Sistemi conservativi

CAPITOLO 6: IL CORPO RIGIDO

- Nozioni introduttive
- Asse istantaneo di rotazione
- Moti rigidi piani
- Traiettorie polari (base e rulletta)
- Asse centrale
- Operatore e momento d'inerzia
- Angoli di Eulero

CAPITOLO 7: LE EQUAZIONI CARDINALI

- Equazioni di Eulero
- Moti per inerzia

CAPITOLO 8: SISTEMI VINCOLATI

- Classificazione di vincoli
- Principio di D'Alambert

CAPITOLO 9: EQUAZIONI DI LAGRANGE

- Forze conservative e lagrangiana
- Energia potenziale generalizzata

CAPITOLO 10: EQUILIBRI E STABILITA'

- Configurazioni di equilibrio
- Analisi della stabilità di sistemi lagrangiani

EXTRA:

❖ **DOMANDE DI ESAME PIU' FREQUENTI**

❖ **RISPOSTE ALLE DOMANDE DI ESAME E SCHEMI RIASSUNTIVI UTILI ALLA PREPARZIONE ALL'ESAME ORALE**

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745



CAP 1: SISTEMI MECCANICI DISCRETI NON VINCOLATI

Equazioni del moto

Fissato un sistema di riferimento $\Sigma = O\hat{e}_1\hat{e}_2\hat{e}_3$ e dato un sistema di N punti materiali, la forza che agisce sul punto P_i dipende solo da posizione, velocità dei punti del sistema e dal tempo

$$\vec{F}_i = \vec{F}_i(x_1, \dots, x_N, \vec{v}_1, \dots, \vec{v}_N, t)$$

Il principio di sovrapposizione ci dice che 2 forze agenti sullo stesso punto si sommano vettorialmente.

Determinismo di Laplace ed Eq. di Newton

Il determinismo di Laplace ci dice che, se conosciamo le posizioni e le velocità di un sistema di N punti materiali ad un certo istante, allora possiamo determinare tutta la sua evoluzione nel tempo.

I riferimenti inerziali

Primo principio della dinamica o principio di inerzia

↓

in un sistema di riferimento inerziale ogni corpo persiste nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme fino a quando non sia costretto a mutare il suo stato a causa dell'azione di una forza.

Nei sistemi di riferimento inerziali, se $\vec{F}_i$ è la forza agente sul punto P_i, allora il moto del punto $t \to x(t)$ è soluzione del sistema di equazioni differenziali:

$$m_i \ddot{x}_i = \vec{F}_i(x, \dot{x}, t)$$

Nei sistemi di riferimento inerziali, le equazioni di Newton per ogni sistema meccanico isolato sono invariate rispetto alle trasformazioni del gruppo di Galileo.
L'invarianza delle equazioni di Newton significa che, data una qualunque soluzione $t \to x(t) = (x_1(t), \dots, x_N(t))$ di queste equazioni, ogni trasformazione del gruppo di Galileo la trasforma in una altra soluzione della stessa equazione.

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745