

FS1 Fisica 1
A.A. 2003/2004
Dr. Wolfgang Plastino
Dinamica e Termodinamica

1. Cinematica del punto: moto rettilineo. Moto rettilineo. Velocità e accelerazione nel moto rettilineo. Moto verticale di un corpo. Moto armonico semplice. Moto rettilineo smorzato esponenzialmente. Velocità e accelerazione in funzione della posizione.

2. Cinematica del punto: moto nel piano. Moto nel piano: posizione, velocità e accelerazione. Moto circolare. Moto parabolico dei corpi.

3. Dinamica del punto: le leggi di Newton. Principio d'inerzia. Introduzione al concetto di forza. Leggi di Newton. Quantità di moto. Impulso. Risultante delle forze. Equilibrio. Reazioni vincolari. Classificazione delle forze. Azione dinamica delle forze. Forza peso. Forza di attrito radente. Piano inclinato. Forza elastica. Forza di attrito viscoso. Forze centripete. Pendolo semplice. Tensione dei fili.

4. Dinamica del punto: lavoro, energia, momenti. Lavoro. Potenza. Energia cinetica. Lavoro della forza peso. Lavoro di una forza elastica. Lavoro di una forza di attrito radente. Forze conservative. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Momento angolare. Momento della forza.

5. Moti relativi. Sistemi di riferimento. Velocità e accelerazione relative. Sistemi di riferimento inerziali. Relatività galileiana. Moto di trascinamento traslatorio rettilineo. Moto di trascinamento rotatorio unifrome.

6. Dinamica dei sistemi di punti materiali. Sistemi di punti. Forze interne e forze esterne. Centro di massa di un sistema di punti. Teorema del moto del centro di massa. Conservazione della quantità di moto. Teorema del momento angolare. Conservazione del momento angolare. Sistema di riferimento del centro di massa. Teoremi di König. Teorema dell'energia cinetica.

7. Dinamica del corpo rigido. Definizione e proprietà di corpo rigido. Moto di un corpo rigido. Corpo continuo: densità e posizione del centro di massa. Rotazioni rigide attorno ad un asse fisso in un sistema di riferimento inerziale. Momento d'inerzia. Teorema di Huygens-Steiner. Pendolo composto. Moto di puro rotolamento. Impulso angolare. Momento dell'impulso. Teorema di Poinot. Assi d'inerzia. Leggi di conservazione nel moto di un corpo rigido. Equilibrio statico del corpo rigido.

8. Fenomeni d'urto. Urti tra due punti materiali. Urto completamente anelastico. Urto elastico. Urto anelastico. Urti tra punti materiali e corpi rigidi o tra corpi rigidi.

9. Proprietà meccaniche dei fluidi. Generalità sui fluidi. Pressione. Equilibrio statico di un fluido in presenza della forza peso. Principio di Archimede. Attrito interno. Viscosità. Fluido ideale. Moto di un fluido. Regime stazionario. Portata. Teorema di Bernoulli. Effetti dinamici. Vortici. Moto laminare. Moto vorticoso. Numero di Reynolds.

10. Gravitazione. Forze centrali. La forza gravitazionale. Massa inerziale e massa gravitazionale. Campo gravitazionale. Energia potenziale gravitazionale.

11. Primo principio della termodinamica. Sistemi e stati termodinamici. Equilibrio termodinamico. Principio dell'equilibrio termico. Definizione di temperatura. Termometri. Sistemi adiabatici. Esperimenti di Joule. Calore. Primo principio della termodinamica. Energia interna. Trasformazioni termodinamiche. Lavoro e calore. Calorimetria. Processi isotermi. Cambiamenti di fase. Trasmissione del calore. Dilatazione termica dei solidi e dei liquidi.

12. Gas ideali e reali. Leggi dei gas. Equazione di stato dei gas ideali. Trasformazioni di un gas. Lavoro. Calore. Calore specifici. Energia interna del gas ideale. Studio di alcune trasformazioni. Trasformazioni cicliche. Gas reali. Equazioni di stato. Energia interna. Diagrammi pV. Diagrammi pT. Formula di Clapeyron. Teoria cinetica dei gas. Significato cinetico di temperatura e calore.

13. Secondo principio della termodinamica. Enunciati del secondo principio della termodinamica. Reversibilità e irreversibilità. Teorema di Carnot. Temperatura termodinamica assoluta. Teorema di Clausius. La funzione di stato entropia. Il principio di aumento dell'entropia. Entropia di un gas ideale. Energia inutilizzabile. Cenni sul terzo principio della termodinamica.

TESTI CONSIGLIATI

- [1] P. MAZZOLDI, M. NIGRO, C. VOCI, *Elementi di Fisica, Meccanica - Termodinamica*. Edises, (2001).

MODALITÀ D'ESAME

- valutazione in itinere (“esoneri”)		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
- esame finale	scritto	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	orale	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
- altre prove di valutazione del profitto (meglio descritte sotto)		<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO