

Prof. Cartacci Rita

PROGRAMMA SVOLTO

MECCANICA

LE LEGGI DEL MOTO

MOTO, UN NUOVO SGUARDO AL MOTO RETTILINEO: la velocità, il diagramma orario, il moto rettilineo uniforme, l'accelerazione, il moto rettilineo uniformemente accelerato, corpi in caduta libera, i principi della dinamica.

IL MOTO IN DUE E TRE DIMENSIONI: la rappresentazione del moto, la velocità nel moto curvilineo, l'accelerazione nel moto curvilineo, forza e accelerazione nel moto curvilineo, il moto dei gravi nel piano, la rappresentazione cartesiana dei vettori.

IL PUNTO MATERIALE E IL CORPO RIGIDO: moti ed equilibrio, momento di una forza rispetto a un punto, le condizioni di equilibrio per un corpo rigido. Prodotto scalare e vettoriale, espressione cartesiana del prodotto scalare e vettoriale.

MOTI CIRCOLARI E OSCILLATORI

IL MOTO CIRCOLARE: la cinematica del moto circolare, velocità angolare e accelerazione centripeta, il moto circolare dal punto di vista dinamico.

IL MOTO ARMONICO: la cinematica del moto armonico, moto armonico e forza elastica, descrizione goniometrica del moto armonico. Le oscillazioni armoniche del pendolo.

SISTEMI DI RIFERIMENTO INERZIALI E NON INERZIALI

La legge di composizione classica di spostamenti, velocità e accelerazioni.

Il principio di relatività galileiana. Forze apparenti nei sistemi di riferimento in moto traslatorio accelerato. Forze nei sistemi di riferimento in moto circolare: forza centrifuga e forza centripeta.

L'ENERGIA MECCANICA

IL LAVORO E L'ENERGIA CINETICA: il lavoro di una forza costante e di una forza variabile, il lavoro della forza peso e il lavoro della forza elastica, l'energia dei corpi in movimento, relazione fra lavoro e l'energia cinetica, la potenza.

FORZE CONSERVATIVE ED ENERGIA POTENZIALE: energia potenziale associata alla forza peso, l'energia potenziale associata alla forza elastica.

IL PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA: conservazione dell'energia meccanica, il lavoro delle forze non conservative, conservazione dell'energia totale.

LAVORO ED ENERGIA NEI MOTI DEI FLUIDI: la portata, equazione di continuità, teorema di Bernoulli, teorema di Torricelli, l'effetto Venturi.

LA QUANTITÀ DI MOTO E GLI URTI

QUANTITÀ DI MOTO E IMPULSO: teorema dell'impulso, la conservazione della quantità di moto nei sistemi isolati, principi della dinamica e quantità di moto.

GLI URTI: urti elastici ed anelastici, urti elastici in una e due dimensioni.

CENTRO DI MASSA E MOTO DI UN SISTEMA DI PARTICELLE: quantità di moto di un sistema di particelle, l'accelerazione del centro di massa di un sistema non isolato.

MOMENTO DI UNA FORZA, MOMENTO ANGOLARE E MOTO ROTATORIO

IL MOMENTO MECCANICO E LA CAUSA DELLA SUA VARIAZIONE: momento meccanico variazione della velocità angolare, il momento di inerzia di un punto materiale, il momento angolare, equazione del moto rotatorio, relazione vettoriale tra il momento di una forza e il momento angolare.

MOMENTO DI INERZIA E MOMENTO ANGOLARE DI UN CORPO ESTESO: il moto rotatorio intorno ad un asse fisso, la conservazione del momento angolare.

ENERGIA CINETICA; LAVORO E POTENZA NEL MOTO ROTATORIO: il moto di rotolamento.

GRAVITAZIONE UNIVERSALE

LE ORBITE DEI PIANETI: le leggi di Keplero, il sistema solare secondo Tolomeo e la rivoluzione copernicana.

LA LEGGE DI GRAVITAZIONE UNIVERSALE: dal moto dei pianeti alla legge di gravitazione universale, la pesata della Terra.

IL CAMPO GRAVITAZIONALE: il campo gravitazionale e la forza su una massa di prova, il campo gravitazionale generato da un punto materiale e da due o più masse, il campo gravitazionale terrestre.

L'ENERGIA POTENZIALE GRAVITAZIONALE: il lavoro della forza gravitazionale, l'energia associata all'interazione gravitazionale, la variazione dell'energia potenziale gravitazionale, conservazione dell'energia meccanica nell'interazione gravitazionale, la velocità di fuga della Terra, il buco nero.

VELOCITÀ, PERIODO ED ENERGIA DI PIANETI E SATELLITI: la velocità in orbita, il periodo di rivoluzione, l'energia in orbita, satelliti artificiali terrestri, satelliti geostazionari.

TERMODINAMICA

LE LEGGI DEI GAS

I SISTEMI GASSOSI: temperatura, le scale termometriche, dilatazione lineare e volumica dei solidi, dilatazione volumica dei liquidi. equilibrio termico e principio zero della

termodinamica; le trasformazioni di un gas a temperatura costante: legge di Boyle; le trasformazioni a pressione costante: la prima legge di Guy-Lussac, le trasformazioni a volume costante: la seconda legge di Guy-Lussac. Lo zero assoluto. Il gas perfetto.

EQUAZIONE DI STATO DEI GAS PERFETTI: la massa atomica, la mole e il numero di Avogadro, il volume di una mole di gas, equazione di stato dei gas perfetti, moto browniano, modello molecolare dei gas perfetti, calcolo della pressione del gas perfetto; velocità quadratica media e temperatura; energia cinetica media, energia interna, equazione di Van Der Waals.

IL CALORE : capacità termica e calore specifico, sorgenti di calore e potere calorifico. Conduzione, convezione ed irraggiamento. Effetto serra e calore solare.

PASSAGGI DI STATO : fusione e solidificazione, vaporizzazione e condensazione, temperatura critica e condensazione, sublimazione; vapore d'acqua nell'atmosfera.

EVENTUALI OSSERVAZIONI

Su ogni parte del programma sono stati eseguiti numerosi esercizi di varia tipologia, diversificati per livello di difficoltà.

Gli studenti che si trovassero nella situazione di “sospensione del giudizio” in questa disciplina, oltre a prepararsi sul programma effettuato, potranno esercitarsi tramite gli esempi svolti presenti sul testo, tramite gli esercizi effettuati in classe e tramite gli esercizi di varia tipologia (compresi i test) presenti numerosi nel libro di testo, per ogni capitolo.

09/06/2015

Il docente
Rita Cartacci

Gli studenti

Esercizi consigliati:

Cap. 2 pag. M 47

Problemi 1-2-3-4-5-7- 9 + 4 quesiti

Cap. 3 pag. M 73

Es. 5-7-10-11-17-26-30-31-36 + problemi 3-4-9 + 4 quesiti

Cap. 4 pag. M112

Problemi 1-2-4-5+ 4 quesiti+ prove d'esame all'università

Cap. 5 pag. M145

Es. 15-17-22-24-31-36-39-40-42+ problemi 1-9-10+ 4 quesiti

Cap. 6 pag. M 191

Problemi 1-2-7+ 4 quesiti+ test per l'università

Cap. 7 pag. M 210

Es. 8-10-11-14-16-22-4 quesiti +prove d'esame all'università

Cap. 8 pag. 322

Es. 11-18-26-34-36-48 + problemi 4-5-11

Cap. 9 pag.359

Problemi 2-3-5-6-7 + 4 quesiti + prove d'esame all'università

Cap. 10 pag. 391

Es. 14-18-23-30-33 + 5 quesiti

Cap. 11 pag. 422

Problemi 1-2-4-6 9 + 5 quesiti