PROGRAMMA DI FISICA SVOLTO NELL’A.S. 2019-2020

CLASSE 3E

* Richiami sui vettori: addizione, sottrazione, moltiplicazione per uno scalare
* Definizione di versore
* Prodotto scalare e prodotto vettoriale di vettori eseguiti mediante le componenti cartesiane
* Primo principio della dinamica (principio di inerzia)
* Sistemi di riferimento inerziali; Sistema Internazionale di Riferimento Celeste
* Secondo principio della dinamica
* Terzo principio della dinamica
* Forze interne e forze esterne a un sistema fisico; **sistema isolato**
* Moto del punto materiale su un piano inclinato liscio e scabro
* Angolo critico di inclinazione del piano e sua relazione con l’attrito
* Moto del proiettile; indipendenza dei moti in direzioni perpendicolari
* Moto circolare: periodo, frequenza; relazioni tra le grandezze vettoriali posizione, velocità angolare, velocità tangenziale, accelerazione centripeta, accelerazione angolare e accelerazione tangenziale (nel moto circolare non uniforme)
* Moto armonico: definizione a partire dal moto circolare uniforme, grafico spazio-tempo, equazione oraria, grafici velocità-tempo ed accelerazione-tempo e corrispettive funzioni
* Periodo, frequenza, pulsazione del moto armonico
* Forza elastica come generatrice del moto armonico
* Dipendenza del periodo dalla costante elastica e dalla massa per un sistema molla-massa (oscillatore armonico)
* Definizione di pendolo semplice
* Moto armonico del pendolo nell’approssimazione delle piccole oscillazioni
* Principio di relatività galileiana
* Trasformazioni di Galileo
* Trasformazioni di velocità
* Invarianza dell’accelerazione (e perciò della forza) in sistemi di riferimento inerziali tra loro
* Trasformazione dell’accelerazione di un corpo in sistemi di riferimento tra loro non inerziali nel solo caso di accelerazione di trascinamento lineare (sistemi non rotanti l’uno rispetto all’altro)
* Comparsa di forze apparenti (inerziali) in sistemi che accelerano rispetto a un sistema inerziale (nel solo caso di accelerazione di trascinamento lineare)
* Definizione di lavoro di una forza; calcolo del lavoro di una forza costante e cenni sul calcolo del lavoro di una forza non costante durante lo spostamento
* Rappresentazione grafica del lavoro sul piano cartesiano
* Definizione di energia cinetica
* Teorema dell’energia cinetica
* Definizione di forza conservativa
* La forza peso come esempio di forza conservativa
* La forza di attrito come esempio di forza non conservativa
* Definizione di energia potenziale
* Energia potenziale associata alla forza peso
* La questione della definizione dell’energia potenziale a meno di una costante arbitraria; relazione tra l’energia potenziale associata a uno stato del sistema e il lavoro compiuto dalla forza mentre il sistema viene portato allo stato di energia zero
* Energia potenziale associata alla forza elastica
* Definizione di energia meccanica
* Conservazione dell’energia meccanica in un sistema isolato in cui agiscono solo forze conservative
* Non conservazione dell’energia meccanica in un sistema in cui agiscono forze non conservative (teorema lavoro-energia)
* Definizione della quantità di moto di un punto materiale
* Definizione dell’impulso di una forza
* Teorema dell’impulso
* Impulso di una forza non costante; intensità media di una forza
* Rappresentazione grafica dell’impulso di una forza sul piano cartesiano
* Quantità di moto totale di un sistema di corpi puntiformi
* Centro di massa di un sistema di corpi puntiformi
* Conservazione della quantità di moto totale in un sistema isolato
* Conservazione della velocità del centro di massa di un sistema isolato **(equivalente al punto precedente)**
* Cenni sulla determinazione del centro di massa di un corpo rigido
* Urti frontali (con velocità collineari); calcolo delle velocità dei corpi uscenti in urti elastici e urti completamente elastici
* Legge di gravitazione universale di Newton
* La forza peso e l’accelerazione di gravità come caso particolare della legge di gravitazione universale
* Concetto di forza centrale; conservatività delle forze centrali
* Relazione tra il lavoro compiuto dalla forza di gravità agente tra due masse puntiformi e la variazione dell’energia potenziale gravitazionale del sistema