

PROGRAMMA DI FISICA PER LA CLASSE 2^a E S. A.

[Anno Scolastico 2015-2016]

PROF. MARCO LUCCHI

Si riportano di seguito gli argomenti svolti nel programma di Fisica, durante l'anno scolastico 2015-2016 nella classe 2^a E S. A. del Liceo Scientifico Statale "Eugenio Curiel".

TESTO ADOTTATO.- *“LA REALTÀ E I MODELLI DELLA FISICA - primo biennio”* di *JEARL S. WALKER*, Casa Editrice: *LINX Pearson* – edizione digitale.

UNITÀ 1^a - AL 23/01/2016: nozioni di goniometria; il moto dei corpi: caratteristiche generali. I moti rettilinei uniforme e uniformemente accelerato.

1) In *settembre, ottobre*: definizione di seno e coseno di un angolo con uso della circonferenza goniometrica, loro uso per determinare le coordinate dei punti di una circonferenza qualsiasi, applicazioni ai triangoli rettangoli, definizione di radiante. Il moto: sistemi di riferimento: loro utilità e significato fisico, sistemi di riferimento uni-, bi- e tridimensionali; rappresentazione del moto di un corpo mediante la sua traiettoria rispetto a un sistema di riferimento, con riguardo ai moti più semplici; cenni sulla relatività della descrizione del moto riferito a differenti sistemi; definizione ed esempi dei *vettori posizione e spostamento*; definizione di *velocità e accelerazione*, innanzi tutto dal punto di vista operativo; quindi approfondimenti teorici sui concetti appresi: a) definizione di velocità media scalare e vettoriale, misurata rispetto a intervalli di tempo finiti; b) definizione di velocità istantanea scalare e vettoriale, misurata rispetto a intervalli di tempo infinitesimi; c) definizioni analoghe per l'accelerazione.

2) In *novembre, dicembre e gennaio*: il moto di un corpo: analisi dei più semplici tipi di moto: a) moto rettilineo uniforme: leggi orarie del moto e della velocità, ricavo della seconda legge graficamente come derivata della legge oraria del moto e ricavo di quest'ultima come integrale della legge oraria della velocità; b) moto rettilineo uniformemente accelerato: leggi orarie del moto, della velocità e dell'accelerazione; il moto di *caduta libera* di un corpo, sotto l'azione della *forza di gravità*, moto di *salita* e successivamente di *discesa* di un oggetto lanciato in aria.

UNITÀ 2^a - AL 10/03/2016: I tre principi della dinamica.

3) In *febbraio e marzo*: gli enunciati dei tre principi della dinamica con le loro implicazioni sul moto dei corpi; primo principio che definisce l'inerzia di un oggetto, secondo principio, che fornisce il legame tra la forza, causa del moto, la massa, che è l'ente che subisce gli effetti, e l'accelerazione, che è l'effetto. Il terzo principio per stabilire la reciprocità nell'interazione fra oggetti. Il principio di sovrapposizione delle forze, che individua l'indipendenza della loro azione l'una dalle altre. Esempi vari ed esercizi.

UNITÀ 3^a - AL 21/05/2016: il lavoro delle forze. L'energia cinetica. L'energia potenziale. Il principio di conservazione dell'energia.

4) In **marzo** e **aprile**: Il lavoro di una forza: equazioni dimensionali della forza e del lavoro, definizione del lavoro come prodotto scalare della forza per lo spostamento con spiegazione della regola per trovare il prodotto scalare. Definizione di lavoro motore e resistente a seconda dell'angolo tra vettori spostamento e forza.

5) In **aprile** e **maggio**: Dimostrazione del teorema dell'energia cinetica per un corpo inizialmente fermo, a cui si applichi una forza costante per un certo spostamento; generalizzazione a un corpo già in moto. Definizione di energia cinetica grazie al teorema.

Lavoro nel caso d'innalzamento o abbassamento di una scatola e nel caso di spostamento orizzontale degli oggetti.

Definizione del lavoro di forze non costanti con lo spostamento: cenni sul calcolo dell'area sottesa dal grafico di $F = F(s)$ come equivalente al lavoro da esse svolto.

6) In **maggio**: Definizione di potenza come $F \cdot v$. Definizione di chilowattora e unità di energia correlate. Calcolo del lavoro della forza peso su un corpo in moto lungo un piano inclinato e sua indipendenza dal percorso che l'oggetto compie: conseguente definizione di forza conservativa. Esempi sulle forze conservative e sulla loro energia potenziale: energie potenziali gravitazionale ed elastica con ricavo delle formule, cenni sulle loro proprietà ed esempi applicativi.

7) In **maggio**: Il principio di conservazione dell'energia meccanica: ricavo della formula $L = -\Delta U$, sia per le \vec{F}_g e U_g , sia per le \vec{F}_{el} e U_{el} ; ricavo della variazione dell'energia potenziale elastica come lavoro della forza esterna che deforma la molla, entrambe opposti al lavoro della forza elastica.

Definizione di energia meccanica come somma dell'energie cinetica e potenziali di un corpo soggetto alle sole forze conservative. Il lavoro delle forze non conservative, dipendente anche dalla traiettoria, definizione di energia totale come somma dell'energia meccanica e del lavoro delle forze non conservative. Enunciato del principio di conservazione dell'energia totale.

UNITÀ 4^a - AL 8/06/2016: cenni sulla propagazione della luce e di ottica geometrica.

8) In **maggio** e **giugno**: cenni sulla propagazione delle onde elettromagnetiche come raggi luminosi. Velocità della luce nel vuoto come velocità limite, raggiungibile solo dai fotoni, e come velocità invariante, costante universale nei fenomeni di moto. Leggi della riflessione; cenni a riflessione speculare e diffusa. Gli specchi: loro caratteristiche generali; cenni sulle proprietà degli specchi piani e sferici, concavi e convessi.

9) In **giugno**: cenni sull'equazione degli specchi, definizione di ingrandimento di uno specchio; la rifrazione della luce: equazione di Snell-Cartesio.

LABORATORIO DI FISICA.

L'esiguità del monte ore a disposizione a fronte del numero relativamente elevato degli studenti da interrogare, di una certa quantità di argomenti da spiegare, la carenza di apparecchiature adatte all'esperienze sugli argomenti svolti hanno indotto l'insegnante, anche se con rammarico, a non portare la classe in laboratorio per quest'anno.

Si fa notare che, tutte le volte che il tempo e l'argomento lo hanno consentito, sono stati svolti esercizi applicativi che lo riguardavano, così come nelle interrogazioni.

Indicazioni per il lavoro estivo: è utile che ogni Allievo ripassi tutti gli argomenti trattati, in particolare nei capitoli 6, 7, 8, 9, svolgendo da un minimo di quindici a un massimo di venticinque esercizi per ogni punto indicato nelle **Unità Didattiche** sopra riportate, ovvero nei capitoli indicati.

Padova, lì 8 Giugno 2016

Gli Alunni

L'Insegnante
