

# FISICA - 2 Liceo Classico a.s.2013-2014

## Il piano inclinato e il moto dei proiettili

1. Enuncia e dimostra i due teoremi sui triangoli rettangoli.
2. Mostra la relazione vettoriale che esiste fra le componenti della forza peso su un piano inclinato
3. enuncia il principio di composizione dei moti e spiega come questo si applica al moto dei proiettili
4. scrivi le leggi del moto di un proiettile lanciato con velocità orizzontale da una altezza  $h$   
scrivi le leggi del moto di un proiettile lanciato con velocità qualsiasi dal suolo  $h=0$ , e calcola la sua gittata  
scrivi le leggi del moto di un proiettile lanciato con velocità qualunque da un altezza  $h$ , e calcola la sua gittata
5. cosa è un moto armonico, ricava la legge del suo periodo e le sue formule inverse,
6. scrivi le leggi che regolano le oscillazioni di un pendolo semplice, cosa accade se un pendolo viene spostato su un altro pianeta?

## Il moto dei corpi celesti: le leggi di Keplero

7. Enuncia le leggi di Keplero. Le leggi di Keplero sono leggi "empiriche"; in che senso? Le leggi di Keplero sono leggi "universali"?
8. Quali pianeti si muovono più rapidamente nella loro orbita attorno al sole? Perché? In quale parte della sua orbita un pianeta si muove più rapidamente? Quale pianeta ha l'orbita più eccentrica tra tutti? Quale pianeta ha l'orbita più eccentrica tra quelli che potevano essere osservati nel 1600? Quale pianeta ha l'orbita meno eccentrica? L'orbita del pianeta terra è molto eccentrica?
9. Quali sono le prove della rotazione terrestre? Cosa è la forza di Coriolis? Come è possibile rilevarla sperimentalmente?
10. cosa scopre Galileo puntando il "suo" telescopio nei cieli? In che modo ciascuna di queste scoperte mette in crisi la visione aristotelica del cosmo? Cosa è il "Sidereus Nuncius" (pag.299) Perché ci fu un processo? Quale fu l'epilogo del processo? Allora come si spiega che nella Bibbia si legge scritto: "fermati o Sole"?

## la legge di gravitazione universale

11. enuncia la legge di gravitazione universale. Quanto vale e come si misura  $G$ ? Come calcoli  $g$  sulla superficie di un pianeta, con tale legge? Come calcoli  $g$  ad una altezza  $h$  dal suolo? Spiega perché l'accelerazione di gravità  $g$  è differente tra i poli e l'equatore.
12. Ricava la formulazione matematica della legge di gravitazione universale partendo dalle leggi di Keplero e dalla formulazione della accelerazione centripeta.
13. Quali calcoli fece Newton per stabilire che è la stessa forza a far cadere a terra una mela e a tenere in orbita la luna attorno alla Terra?
14. Galileo sosteneva che la massa è ininfluente nel moto di caduta dei gravi; quali argomentazioni portava galileo a sostegno di tale tesi? Dimostra matematicamente che galileo aveva ragione
15. Ricava la formula per calcolare la velocità del moto di un satellite utilizzando la legge di gravitazione universale.  
Ricava la formula per calcolare il periodo di un satellite utilizzando la legge di gravitazione universale.  
Ricava la formula per calcolare l'altezza dal suolo di un satellite utilizzando la legge di gravitazione universale.
16. Ricava la formula per calcolare la massa di un corpo celeste utilizzando le leggi di Keplero e la legge di gravitazione universale.
17. Quali sono le caratteristiche dei satelliti geostazionari? Come si calcola la loro altezza dal suolo, il loro periodo e la loro velocità? Quali sono le caratteristiche dei satelliti GPS? Come si calcola la loro altezza dal suolo, il loro periodo e la loro velocità?

# I principi di conservazione

18. Definisci il Lavoro di una forza nel caso generale. Come si calcola il lavoro di una forza variabile? Fornisci esempi di lavoro di una forza. (pag.327-329) [qual è la differenza tra lavoro e fatica? Quale è il lavoro compiuto se lo spostamento è parallelo alla forza? E se lo spostamento è perpendicolare alla forza? E se lo spostamento forma un angolo qualsiasi con la forza (cioè non parallelo e non perpendicolare alla forza)? Fai esempi di lavoro motore e lavoro resistente. Da quali grandezze dipende il lavoro della forza elastica?]
19. Definisci l'energia cinetica. Enuncia il teorema dell'energia cinetica, dimostra il teorema dell'energia cinetica a partire dalla seconda legge della dinamica (pag.332-333)
20. Definisci l'energia potenziale gravitazionale di un corpo. Calcola la massima altezza raggiunta da un corpo che è lanciato verso l'alto e confrontala con quella di un corpo che sale lungo un piano inclinato di un angolo  $\alpha$ , in assenza di attrito e a parità di velocità iniziale. (pag.336-337)
21. Calcola il lavoro della forza peso per spostare un corpo da un punto A a un punto B. Definisci l'energia potenziale elastica. calcola il lavoro della forza elastica quando una molla si sposta dalla posizione  $x_1$  a una posizione  $x_2$ . (pag.338-339)
22. Definisci l'energia meccanica di un corpo. Enuncia il principio di conservazione dell'energia meccanica in presenza della sola forza peso. Fornisci un esempio di applicazione di questa legge. Quando una forza è detta conservativa? Quando non conservativa? Fai un esempio di forza conservativa e una non conservativa. Enuncia il principio di conservazione dell'energia meccanica in presenza della forza peso e della forza elastica. Fornisci un esempio di applicazione di questo principio. In quali condizioni l'energia meccanica si conserva? Fornisci esempi. (pag.342-344)  
[ricava la formula per calcolare la velocità massima raggiunta da un pendolo semplice di lunghezza  $l$  che oscilla in assenza di attriti, conoscendo l'ampiezza massima dell'angolo  $\alpha$  formato tra il filo e la verticale]  
[ricava la formula per calcolare la velocità di impatto di una pallina lanciata contro una molla di costante elastica  $k$ , sapendo di quanto si comprime la molla]
23. Enuncia la legge di conservazione dell'energia totale. Fornisci un esempio di applicazione di questa legge. (pag.347-348) [In cosa si trasforma l'energia meccanica dispersa?]  
[ricava la formula per calcolare il  $K_d$  di un piano inclinato conoscendo l'energia cinetica di un corpo che lo risale fino ad una altezza  $h$ ]
24. Definisci la potenza. Partendo dalla definizione, calcola la potenza che sviluppa un motore per mantenere una automobile a velocità costante. (pag.351-352) [quanto vale un kWh?]
25. Definisci la quantità di moto. Enuncia la legge di conservazione della quantità di moto. A partire dal secondo principio della dinamica, ricava la legge di conservazione della quantità di moto. Enuncia il teorema dell'impulso; fornisci esempi di applicazione di questa legge. (pag.364-370) [cosa si intende per sistema isolato? Fai esempi di sistemi isolati e non isolati]  
[ricava la formula per calcolare l'energia prodotta in uno sparo conoscendo le masse del proiettile e del fucile e la velocità del proiettile]
26. Definisci un urto elastico, anelastico, completamente anelastico. Cosa si conserva in questi tipi di urti? Fai esempi per ciascun tipo di urto. (pag.374-375) [ricava la formula per calcolare la velocità finale nel caso di un urto completamente anelastico]
27. Quali sono le unità di misura di lavoro, energia, potenza, quantità di moto, impulso. Riconosci tali unità di misura anche se proposte in forme non sintetiche. (pag.327-370)

..... attenzione: questo elenco di domande è solo indicativo ed è in continua evoluzione e viene completato e migliorato di tanto in tanto...