

FISICA – 3°B - a.s. 2019-2020

I PRINCIPI DELLA DINAMICA (CAP.1)

1. Enuncia il primo principio della dinamica e fornisci qualche esempio della sua applicazione; descrivi l'esperimento ideale di Galileo che ha portato alla formulazione del principio di inerzia (sul libro pag.35 tratto da "[Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attinenti alla meccanica e ai movimenti locali](#)" a pag.98)
2. Spiega cosa sarebbe l'inerzia di un corpo e cosa si intende per sistema inerziale; descrivi l'esperimento di Galileo nella stiva della nave (sul libro pag.38 tratto dal "[Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo tolemaico e copernicano](#)" a pag.105)
fai qualche esempio di sistema inerziale e di sistema non inerziale, [la Terra può essere considerato un sistema inerziale? Come si misura l'inerzia di un corpo?] (pag.34-38 e sito)
3. Enuncia il secondo principio della dinamica e scrivi la relazione vettoriale che equivale alla sua formulazione; fai qualche esempio di applicazione del secondo principio.
Enuncia il terzo principio della dinamica e le sue implicazioni; fai qualche esempio di applicazione del terzo principio (pag.42-47 e sito)

IL LAVORO E L'ENERGIA (CAP.3)

4. Definisci il lavoro di una forza costante, scrivi le unità di misura del lavoro, definisci il lavoro di una forza variabile e in particolare il lavoro della forza elastica; [il Lavoro è una quantità scalare o vettoriale? Fai un esempio di forza che compie lavoro e di una forza che non compie lavoro; la Terra compie lavoro per tenere in orbita attorno a se la Luna?] (pag.128-134)
5. Definisci l'energia cinetica, enuncia il TEOREMA DELL'ENERGIA CINETICA, dimostra il Teorema dell'energia cinetica nel caso di un corpo che si muove lungo l'asse x, sottoposto ad una forza costante che agisce lungo la direzione del moto (pag.134-136)
6. Dimostra, nel caso del piano inclinato, che il lavoro della forza peso non dipende dalla traiettoria del moto, ma solo dai punti iniziale e finale. Definisci una forza conservativa e scrivi alcune implicazioni di questa definizione [la forza elastica è una forza conservativa?] Definisci una forza non conservativa (pag.136-140)
7. Definisci l'energia potenziale U e mostra il legame esistente tra energia potenziale e lavoro di una forza; definisci l'energia potenziale gravitazionale e l'energia potenziale elastica , indica le unità di misura per tutte le grandezze fisiche descritte (pag.140-146)
8. Definisci l'energia meccanica ed enuncia il principio di conservazione dell'energia meccanica sia che agiscano forze conservative sia che agiscano forze non conservative (pag.146-152)
9. Definisci la Potenza, scrivi le unità di misura della potenza, ricava il suo legame con la velocità evidenziandolo con qualche esempio [la Potenza è una quantità scalare o vettoriale? Quanto vale 1 kWh? Il kWh misura energia o potenza?] (pag.152-154)

LA QUANTITÀ DI MOTO (CAP.4)

10. Definisci la quantità di moto e l'impulso di una forza, mostra il legame esistente tra tali quantità e il secondo principio della dinamica, enuncia il teorema dell'impulso, indica le unità di misura per tutte le grandezze fisiche descritte; [la quantità di moto è scalare o vettoriale? E l'impulso di una forza?] (pag.174-176)
enuncia e DIMOSTRA il PRINCIPIO di conservazione della quantità di moto e fornisci un esempio della sua applicazione (pag.179-180)
11. Classifica i tipi di urti in una dimensione e per ciascuno di essi mostra come descrivere il problema, quali sono le incognite e le equazioni risolventi, fornisci un esempio per ciascun tipo di urto (pag.184-189)

LA DINAMICA DEI CORPI IN ROTAZIONE (CAP.5)

12. Definisci un corpo rigido, definisci la velocità angolare media e istantanea, la accelerazione angolare media e istantanea, il periodo e la frequenza di una rotazione uniforme, scrivi le relazioni tra grandezze lineari e grandezze angolari, definisci l'accelerazione centripeta; (pag.216-221); confronta le relazioni cinematiche del moto rettilineo e del moto circolare (tabella pag.222)
13. Definisci il braccio di una forza rispetto ad un punto (pag.224)
definisci il momento di una forza di braccio b (pag.225)
definisci il momento d'inerzia della massa m rispetto all'asse passante per un punto fisso O (pag.226)
scrivi il momento d'inerzia di almeno un corpo di massa m (tabella pag.227)
indica le corrette unità di misura per tutte le grandezze fisiche descritte (schema sul sito)
14. Enuncia il secondo principio della dinamica per il moto rotazionale (pag.228)
definisci l'energia cinetica rotazionale (pag.228-229)
definisci il momento angolare e scrivi una forma alternativa del secondo principio per il moto rotazionale (pag.231-232)
enuncia e porta almeno un esempio significativo della legge di conservazione del momento angolare (pag.233-234) indica le corrette unità di misura per tutte le grandezze fisiche descritte

LA GRAVITAZIONE (CAP.6)

15. Spiega i 3 motivi per cui l'ipotesi eliocentrica di **Aristarco** rimase minoritaria per secoli; spiega perché **Copernico** ripropose, a distanza di secoli, una ipotesi eliocentrica in antitesi alla ipotesi geocentrica tolemaica degli antichi astronomi greci [quali motivi portava a supporto della tesi eliocentrica Copernico? Copernico superò le tre obiezioni all'eliocentrismo di Aristarco? Scrivi i pianeti del sistema solare in ordine secondo Copernico e secondo Tolomeo] (appunti sul sito)
16. spiega quali contributi allo studio della astronomia portò **Tycho Brahe** e con quali strumenti raggiunse tali risultati; [Tycho credeva nel modello geocentrico o eliocentrico? Perché Tycho era così sicuro della validità del suo modello?] (appunti sul sito)
spiega quali contributi allo studio della astronomia portò **Galileo Galileo** e con quali strumenti raggiunse tali risultati (appunti sul sito)
17. spiega quali contributi allo studio della astronomia portò **Keplero** e con quali strumenti raggiunse tali risultati; enuncia le tre leggi di Keplero e i motivi che portarono Keplero ad enunciarle, [si tratta di leggi empiriche? quali sono i limiti delle leggi di Keplero? Quali costanti introduce?] (pag.250-253 e appunti sul sito)
18. spiega come fece **Newton** a capire che la forza responsabile della caduta di una mela è la stessa che mantiene la Luna in orbita attorno alla Terra (scheda "la mela di Newton" sul sito) indica le corrette unità di misura per tutte le grandezze fisiche descritte
19. mostra come calcolare la velocità di un satellite in un'orbita circolare, spiega cosa si intende per "assenza apparente di peso", descrivi quali caratteristiche deve avere un satellite geostazionario e quale altezza da Terra può essere posizionato (pag.259-264)
20. enuncia la legge di gravitazione universale e spiega come fu calcolata la costante G (pag.253-256) [scrivi le corrette unità di misura per la costante G e spiega in quale modo si può giustificare la legge dell'inverso del quadrato (riferimento alle onde gravitazionali) a pag.277]
mostra come calcolare la massa di un corpo celeste con la legge di gravitazione universale utilizzando i dati di un corpo in orbita ad esso e mostra come calcolare l'accelerazione di gravità su un pianeta o ad una certa distanza dalla superficie di un pianeta (pag.256-258)
21. spiega perché ai poli pesiamo di più facendo riferimento all'articolo "il giallo sulla bilancia" (appunti sul sito) definisci l'energia potenziale gravitazionale e spiega in quali circostanze utilizzare una delle due espressioni possibili (pag.266-267) definisci la velocità di fuga e ricava

la sua espressione (pag.270) spiega quale collegamento esiste tra i buchi neri e la velocità di fuga (pag.271) indica le corrette unità di misura per tutte le grandezze fisiche descritte

LA TEMPERATURA (CAP.8)

22. elenca le variabili di stato e le loro unità di misura più utilizzate [converti le temperature tra gradi centigradi e celsius. Come si può misurare la pressione atmosferica? Converti litri e metri cubi?] (pag.322-323) scrivi la legge dei gas perfetti e mostra come questa sintetizzi la legge di Boyle e le due leggi di Gay-Lussac (pag.336-337); individua il legame tra la legge dei gas perfetti e il numero di Avogadro; individua il legame tra il numero di Avogadro e la costante dei gas perfetti (pag.338-339 e 341-342) Definisci un gas perfetto (pag.364) [L'aria può essere considerata un gas perfetto?]

I GAS E LA TEORIA MICROSCOPICA DELLA MATERIA (CAP.9)

23. spiega cosa si intende per moto browniano (video sul sito) [quale esperimento è stato effettuato in classe sul moto browniano?] riassume i principali risultati della teoria cinetica dei gas (pag.360-361 a appunti sul sito) Descrivi in che modo le grandezze macroscopiche rappresentate dalle variabili di stato P (pag.363) T (pag.368 solo teoria) e V sono legate ai valori medi di grandezze microscopiche (pag.363 e ssg. E appunti sul sito)

IL CALORE (CAP.10)

24. descrivi brevemente il modello del calorico (appunti sul sito) descrivi i due esperimenti eseguiti da Benjamin Thompson e Rumford che hanno consentito di passare dal modello del fluido calorico ad una più moderna descrizione del calore; spiega come definisce il Calore B.Thompson (pag.398 e appunti sul sito) descrivi l'esperimento di Joule per ricavare l'equivalente meccanico della caloria (pag.398 con appunti e video sul sito). Definisci i termini moderni il calore Q e l'energia interna U (pag.399) [quali sono le unità di misura per Q e U nel S.I.??]

IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA (CAP.11)

25. definisci la termodinamica (pag.438), Enuncia il Primo Principio della Termodinamica (pag.447-449) [perché può essere considerato un enunciato del principio di conservazione dell'energia?]; definisci uno stato di equilibrio termodinamico (pag.439) e come questo possa essere rappresentato su un diagramma P - V (pag.440) [perché preferire il piano PV al piano TP o al piano VT ?]; elenca le principali trasformazioni termodinamiche, rappresenta nel piano P - V una trasformazione isobara, isocora, isoterma e mostra si possa applicare ad esse il primo principio della termodinamica, rappresenta nel piano PV una trasformazione ciclica (pag.442 e scheda di lavoro sul sito) [spiega cosa rappresenta l'area sottostante il grafico di una trasformazione termodinamica; L e Q sono variabili di stato? Fai un esempio di ipotetico fenomeno fisico che violi il primo principio]

IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA (CAP.12)

26. enuncia il secondo principio della Termodinamica secondo Kelvin (pag.487 e appunti sul sito) e secondo Clausius (pag.491 e appunti sul sito) definisci una trasformazione reversibile, definisci il rendimento di una macchina termica (pag.483) ed enuncia il Teorema di Carnot (pag.493-495 e appunti sul sito) spiega cosa si intende per macchina di Carnot e scrivi il suo rendimento (pag.499 e appunti sul sito) [quali valori può assumere il rendimento η ? Una macchina frigorifera viola il secondo principio della termodinamica? Fai esempi di trasformazioni reversibili e di trasformazioni irreversibili. Gli urti elastici, anelastici e perfettamente anelastici sono fenomeni reversibili? Fai un esempio di ipotetico fenomeno fisico che violi il secondo principio]
27. definisci l'ENTROPIA di un sistema (pag.501 e appunti sul sito) ed evidenzia il suo legame con il principio di conservazione dell'energia e con la reversibilità (pag.507-510 e appunti sul sito) enuncia il terzo principio della termodinamica e spiega per assurdo perché non è possibile raggiungere lo zero assoluto (pag.517 e appunti sul sito)

spiega come interpreta Boltzmann il principio entropico (pag.515 e appunti sul sito)

elenca 7 conseguenze del secondo principio (appunti blu sul sito)

[Fai un esempio di ipotetico dispositivo che violi il secondo principio; è possibile tornare indietro nel tempo?]