I moti rettilinei: M.R.U. (Cap.6) e M.R.U.A. (Cap.7)

1. Definisci la cinematica, il punto materiale, la velocità media e la velocità istantanea [cosa indica Δ?] scrivi le equazioni generali del **moto rettilineo uniforme M.R.U.** [quali sono le variabili e quali le costanti?] e ricava le relative formule inverse; dalla definizione di velocità media ricava la legge oraria del MRU **[risolvi il TEST1: un esercizio di conversione tra m/s e km/h, sul sito]**; rappresenta un M.R.U. in un diagramma spazio-tempo [cosa rappresenta un punto in un diagramma s-t? Come si rappresentano velocità negative?] ricava da un diagramma spazio-tempo la legge oraria del M.R.U. rappresentato se possibile **utilizzando il TUO lavoro con GeoGebra**; (pag.207-224)
   descrivi brevemente il paradosso di Achille e la Tartaruga e mostra come risolverlo utilizzando la legge oraria del MRU (pdf sul sito)
2. Definisci l'accelerazione media e l'accelerazione istantanea [cosa indica Δ?]; scrivi le equazioni generali del **moto rettilineo uniformemente accelerato M.R.U.A.** [quali sono le variabili e quali le costanti?] e ricava le relative formule inverse; dalla definizione di accelerazione media ricava la legge delle velocità. Rappresenta un M.R.U.A. in un diagramma velocità tempo; [cosa rappresenta un punto in tale diagramma? come si rappresentano accelerazioni negative?] ricava da tale diagramma, la velocità iniziale, l'accelerazione, la legge oraria del M.R.U.A. e calcola lo spazio percorso (pag.249-255 e 257)
3. Scrivi e spiega "come si arriva alla formula" della legge oraria del **moto rettilineo uniformemente accelerato M.R.U.A.** e spiega perché la velocità media possa essere calcolata come media dei valori iniziali e finali, racconta il problema del piccolo Gauss sulla somma dei naturali da 1 a 100 (pag.256 e video sul sito del prof)
4. Scrivi le equazioni generali del M.R.U.A. nel caso della **CADUTA LIBERA** e ricava le relative formule inverse; scrivi il valore di g sulla Terra, g può essere considerata una costante universale?
   spiega cosa si intende per caduta libera e quali possono essere gli effetti della resistenza dell'aria sulla caduta di un corpo; spiega perché Galileo NON è mai salito sulla Torre di Pisa a far cadere dei gravi. Racconta l'esperimento compiuto del capitano Scott sulla Luna
   [cosa successe nel 1912 al povero Franz Reichelt e perché il suo esperimento non funzionò?]
   [risolvi il TEST 2: un esercizio interattivo sul MOTO di CADUTA LIBERA, sul sito]
   Ricava le equazioni che descrivono il **lancio verso l'alto** [esiste una simmetria?] (pag.260-265 e sul sito)

Moti in due dimensioni (Cap.8)

5. **MOTO di un PROIETTILE con lancio orizzontale**:
   Spiega come applicare il principio di composizione dei moti al moto di un proiettile e scrivi le leggi orarie e delle velocità nel caso generale del moto di un proiettile; ricava dalle leggi generali del moto del proiettile il tempo di volo e la gittata nel caso di lancio orizzontale da una altezza h, mostra come calcolare il vettore velocità finale v (pag.299-301 e sul sito)
   [risolvi il TEST 3: lancio orizzontale di un proiettile, sul sito] e/o [risolvi il test PHET]

6. **MOTO di un PROIETTILE lanciato da Terra in direzione obliqua**:
   Spiega come applicare il principio di composizione dei moti al moto di un proiettile e scrivi le leggi orarie e delle velocità nel caso generale del moto di un proiettile; (come si calcola Vox e Voy conoscendo Vo?) ricava da queste leggi il tempo di volo, la gittata e la massima altezza raggiunta dal proiettile nel caso di lancio dall'origine del sistema di riferimento cartesiano (pag.302-306 e sul sito)
   [risolvi il TEST 4: la traiettoria di un proiettile, sul sito] e/o [risolvi il test PHET]

7. **MOTO CIRCOLARE UNIFORME M.C.U.:** definisci il Moto Circolare Uniforme, il suo periodo e la sua frequenza [quando conviene utilizzare nei calcoli il periodo e quando la frequenza? Come si misurano T e f nel S.I.? che relazione esiste tra T e f?] spiega come misurare un angolo in gradi e in radianti e come convertire gradi in radianti e viceversa,definisci la velocità tangenziale v ed angolare ω, scrivi la relazione tra v e ω, descrivi le caratteristiche vettoriali di v se possibile **utilizzando il TUO lavoro con GeoGebra**;
   definisci l'accelerazione centripeta a_c in funzione di v di ω e le sue caratteristiche vettoriali;

Att.: questo elenco è puramente indicativo ed in continua evoluzione. *Ultimo aggiornamento: 08.10.2026*

spiega perché l'accelerazione non è nulla anche se la velocità è costante (pag.307-311 e sul sito)
[risolvi il TEST 5: la fionda di David, sul sito]

8. **MOTO ARMONICO**
   Definisci il Moto armonico **utilizzando il TUO lavoro con GeoGebra**, definisci le grandezze che caratterizzano il moto armonico: Ampiezza, periodo, frequenza, pulsazione indicando le rispettive unità di misura; descrivi le caratteristiche vettoriali della velocità e della accelerazione di un punto P che si muove di moto armonico;
   scrivi le equazioni del moto armonico, i valori massimi per spostamento, velocità, accelerazione e fai esempi di corpi che si muovono di moto armonico (pag.312-315, appunti e GeoGebra sul sito)

I principi della dinamica (Cap.9)

9. Enuncia il **primo principio della dinamica** e fornisci qualche esempio della sua applicazione; [Vale anche l'implicazione inversa? chi e quando ha formulato il 1° principio? Quali 3 fatti non erano evidenti prima di tale formulazione?] (pag.336-338)
   descrivi l'esperimento ideale di Galileo che ha portato alla formulazione del principio di inerzia tratto da "Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attinenti alla meccanica e ai movimenti locali" a pag.98 del pdf) [perché è un "esperimento ideale"? Galileo esegue tale esperimento?]

10. Spiega cosa sarebbe l'**INERZIA** di un corpo e cosa si intende per sistema di riferimento inerziale, enuncia il principio di relatività galileiano ed evidenzia il suo legame con il 1° principio della dinamica (pag.336-338);
    descrivi l'esperimento ideale 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 del pdf) [perché è un "esperimento ideale"?]
    fai alcuni esempi di sistema di riferimento inerziale e non inerziale, [Come si misura l'inerzia di un corpo? la Terra può essere considerato un sistema di riferimento inerziale? (pag.286 e vd.es.n.46 pag.270 calcola anche la accelerazione centripeta). Un'automobile è un sistema di riferimento inerziale? Spiega l'esperimento della mela e del palloncino in automobile]

11. Enuncia il **secondo principio della dinamica** e scrivi la relazione vettoriale che equivale alla sua formulazione; fai qualche esempio di applicazione del secondo principio [scrivi le corrette unità di misura delle grandezze fisiche coinvolte e indica per ciascuna se si tratta di una grandezza scalare o vettoriale. Cosa è il peso di un oggetto? Fai esempi di forze studiate e scrivi il loro modulo, direzione e verso.
    Evidenzia un caso particolare della 2° legge che consenta di collegarsi alla 1° legge della dinamica] (pag.339-341)

12. Enuncia il **terzo principio della dinamica** e le sue tre implicazioni vettoriali; fai qualche esempio di applicazione del 3° principio; spiega l'"esperimento della bilancia" → https://www.saveriocantone.net/profcantone/varie/videoesperimenti/3principio/3principio.htm [quali sono gli aspetti intuitivi e non intuitivi del terzo principio? ci sono collegamenti tra il terzo principio gli altri due? vale anche per le azioni a distanza?
    In che modo la reazione vincolare, la forza centripeta, la forza elastica sono legate al terzo principio?] (pag.341-344)

13. Descrivi il moto lungo un **piano inclinato** **utilizzando il TUO lavoro con GeoGebra** e applica il secondo principio della dinamica per ricavare l'accelerazione di un corpo lungo il piano inclinato in assenza e in presenza di attrito, [in quale caso particolare si applica il primo principio?] (pag.348-350)
    [risolvi il TEST 15, sul piano inclinato: la scomposizione del vettore peso]
    [risolvi il TEST 16, sul piano inclinato: le forze in equilibrio]

14. Definisci la **forza centripeta** e le sue caratteristiche vettoriali, fai almeno un esempio di applicazione dei principi della dinamica con la forza centripeta [ricava le relative formule inverse e scrivi le corrette unità di misura per tali grandezze fisiche] imposta i calcoli per conoscere la forza centripeta cui è soggetta la Terra nel suo moto approssimativamente circolare attorno al Sole conoscendo la massa, il periodo e il raggio dell'orbita terrestre e applica i principi della dinamica a questo risultato (pag.350-351)
    [risolvi il TEST 5: la fionda di David, sul sito] e in più mostra come calcolare la forza centripeta

15. Descrivi il **moto armonico di una molla**, applica il secondo principio della dinamica al moto armonico di una molla per ricavare il valore della pulsazione ω e del periodo T [ricava le relative formule inverse e scrivi le corrette unità di misura delle grandezze fisiche coinvolte], fai almeno un esempio di applicazione dei principi della dinamica con le molle (PHET - pag.352-353)

16. Definisci le piccole oscillazioni di un **pendolo** e spiega sotto quali condizioni si possono definire un moto armonico [**utilizzando il GeoGebra sul sito**], applica il secondo principio della dinamica al pendolo per ricavare il valore della pulsazione ω e del periodo T [qual è il legame tra ω e T? ricava le relative formule inverse e scrivi le corrette unità di misura delle grandezze fisiche coinvolte], fai almeno un esempio di applicazione di tali formule (pag.354-355)

La riflessione e la rifrazione della LUCE (cap.12)

17. Descrivi come si propaga la luce e in cosa consiste il "modello a raggi"; indica a quale velocità si propaga la luce [trova il valore di c sulla calcolatrice, la luce viaggia sempre in linea retta?];
enuncia le **leggi empiriche sulla RIFLESSIONE** [cosa si intende per legge empirica? Ci si può fidare delle empiriche? "Cosa è successo al tacchino di Russel"?] e motivane la validità **utilizzando il TUO lavoro con GeoGebra** [cosa si intende per cammino ottico?]; (pag.429-431 e sito del prof)

18. Mostra come costruire l'immagine di un oggetto prodotta da uno **SPECCHIO SFERICO** concavo o convesso utilizzando il "modello a raggi", indica dove si trova il Fuoco di uno specchio sferico; indica come tracciare il percorso del RaggioP, del RaggioC, del RaggioF, del Raggio V e mostra come applicare la legge della riflessione a questi raggi [quanti sono i possibili raggi?]; scrivi l'equazione dei punti coniugati e definisci l'ingrandimento G (cosa rappresentano e quali valori possono assumere p, q, f e G?); elenca le caratteristiche che possono avere le immagini prodotte da specchi sferici portando alcuni esempi anche **utilizzando il TUO lavoro con GeoGebra**; (pag.432-438 e sito del prof)

19. Enuncia le **leggi empiriche sulla RIFRAZIONE di Cartesius-Snell** [cosa si intende per legge empirica? Ci si può fidare delle empiriche? "Cosa è successo al tacchino di Russel"?] e motivane la validità **utilizzando il TUO lavoro con GeoGebra**; spiega cosa si intende per indice di rifrazione n e il suo significato fisico [quali valori può assumere n? cosa si intende per "cammino ottico"]; descrivi il fenomeno della riflessione totale e calcola l'angolo limite [cosa sono le "fibre ottiche"?]; (pag.438-439 e sito del prof)
descrivi il fenomeno dello spostamento laterale e dimostra che $\theta_1=\theta_3$ anche senza conoscere θ_2 ; (es. n.54 pag.461 e sito del prof)

20. Mostra come costruire una immagine generata da **LENTI SOTTILI** convergenti e divergenti; indica come tracciare il percorso del RaggioP, del RaggioC, del RaggioF; scrivi l'equazione delle lenti sottili (o equazione degli ottici; qual è il potere diottrico di una lente in questa equazione? Cosa rappresentano e quali valori possono assumere p, q, f?), definisci l'ingrandimento di una lente G (quali valori può assumere G?) elenca le caratteristiche delle immagini generate con esempi appropriati anche **utilizzando il TUO lavoro con GeoGebra**; (pag.442-446 e sito del prof)

Temperatura e Calore (cap.11)

21. Descrivi le caratteristiche della scala di **TEMPERATURA** Celsius e Kelvin e mostra come convertire i valori tra una e l'altra scala di temperature; spiega il motivo per cui solo una di queste due scale di temperatura è adottata nel Sistema Internazione e cosa si intende per zero assoluto (pag.473-474 e materiale sul sito del prof)
[risolvi **l'esercizio interattivo sulla Temperatura Kelvin**]
scrivi la legge della dilatazione termica lineare e volumica dei corpi esiste un legame tra i coefficienti di dilatazione lineare e volumiva?; e spiega in cosa consiste "***lo strano comportamento dell'acqua***" e perché è così importante per il clima e la vita negli oceani (pag.477-478); scrivi le corrette unità di misura delle quantità fisiche descritte e ricava le relative formule inverse

22. Definisci il **CALORE** (pag.479) la **CAPACITÀ TERMICA *C*** e il **CALORE SPECIFICO *c*** (pag.480) e scrivi la **LEGGE FONDAMENTALE DELLA TERMOLOGIA** e descrivi il legame tra calore e temperatura,
scrivi il valore del calore specifico dell'acqua (tabella pag.480) [a confronto con altri materiali in tabella è alto o basso?]
fai almeno un esempio di applicazione di tale legge (pag.481);
scrivi le corrette unità di misura delle quantità fisiche descritte e ricava le relative formule inverse
[risolvi **l'esercizio interattivo sulla capacità termica e il calore**]

23. descrivi il **CALORIMETRO** e spiega come ricavare il calore specifico di un corpo e come ricavare la temperatura di equilibrio [quale formula ti ricorda quella della temperatura di equilibrio?] (pag.482 esempio 5, problema guidato 64 pag.501)

24. elenca i cambiamenti di stato tra le fasi più comuni della materia, descrivi cosa avviene durante i cambiamenti di stato e definisci il **CALORE LATENTE** (pag.483-485); scrivi le corrette unità di misura delle quantità fisiche descritte; spiega il senso del video: PASTA SENZA FUOCO - Perché continuare a far bollire l'acqua è inutile (sul sito del prof)

25. descrivi i tre modi con cui avviene la trasmissione del calore, fai esempi concreti in cui il calore si trasmette nei tre casi e specifica da quali fattori dipende la quantità di calore trasmesso
[cosa è il coefficiente di conducibilità termica? Quali materiali hanno un alto coefficiente di conducibilità termica? in che modo i moderni termosifoni trasmettono il calore? Dove conviene posizionarli per riscaldare più efficacemente la casa? Perché in genere i termosifoni sono posti in basso mentre i condizionatori in alto? Come mai le borracce termiche e alcuni infissi sono di alluminio se questo materiale ha un alto coefficiente di conducibilità termica? Perché se cade a terra una borraccia termica si rischia di perdere il suo potere isolante?] (pag.486-489 e appunti sul sito)