FISICA+, 1B (appunti ed esercizi su https://www.saveriocantone.net)

La matematica per cominciare e le grandezze fisiche (Cap.1)

1. Mostra come fece Eratostene a misurare la circonferenza della Terra;
   [1. cosa significa la parola "FISICA"? 2. Perché la fisica è legata alla matematica? 3 e 4. cosa bisogna considerare quando si fa fisica?] (pdf e video sul sito del prof) **rispondi al TEST 1 su Eratostene (in fondo alla pagina sul sito)**
2. Spiega in cosa consiste e a cosa serve il Sistema Internazionale di Unità di misura S.I. (pag.25-26) elenca i principali prefissi standard che rappresentano le potenze di 10 delle unità del S.I. [perché utilizziamo le potenze di 10? perché 10^0=1?, quanto fa 10^{-3} ? 10^{-3} è un numero positivo o negativo? grande o piccolo] (tabella pag.26 e sul sito) **rispondi al TEST 2 sui prefissi standard**
   Elenca le grandezze fondamentali del S.I. e altre grandezze derivate con le relative unità di misura come aree, volumi, densità e …. (pag.29-34)
3. Spiega in cosa consiste e a cosa serve la notazione scientifica e l'ordine di grandezza di un numero, fai qualche esempio (pag.26-27)
   rispondi al TEST 3 sulla notazione scientifica e sull'ordine di grandezza
   rispondi al TEST 4 sulla notazione scientifica

La misura di una grandezza (Cap.2)

4. Definisci la PORTATA, la SENSIBILITA' e la PRONTEZZA di uno strumento; spiega perché in fisica si è costretti ad approssimare sempre il valore esatto di una grandezza; definisci gli ERRORI SISTEMATICI e gli ERRORI CASUALI; definisci l'INCERTEZZA in una misura singola, l'INCERTEZZA in una misura ripetuta e l'ERRORE assoluto. Fai alcuni esempi appropriati anche **utilizzando il tuo smartphone con PhyPhox** (pag.51-57 e appunti sul sito)

I Vettori e le Forze (Cap.3)

5. Definisci una grandezza scalare e una grandezza vettoriale (pag.87-88) fai alcuni esempi di grandezze scalari e di grandezze vettoriali [quali sono le differenze tra direzione e verso? Tra lunghezza e spostamento? tra massa e peso?] **rispondi al TEST 5** sul sito
   spiega come sommare due vettori con il metodo del punta-coda e del parallelogramma (pag.88-90) [$\vec{A}+\vec{B}=\vec{B}+\vec{A}$?] anche **utilizzando il tuo lavoro con GeoGebra**. spiega come si moltiplica un vettore per un numero (pag.90) e come si sottraggono tra due vettori (pag.91).
   rispondi ad alcune domande dell'esercizio 1 o dell'esercizio 2 o dell'esercizio 3 sul sito
6. Definisci seno, coseno e tangente di un angolo α. **Rispondi al TEST 7** sul sito,
   mostra attraverso esempi come utilizzare la definizione per ricavare i lati di un triangolo rettangolo conoscendo l'ipotenusa ed un angolo, oppure un cateto ed un angolo (pag.12 SOI-CAI-TOA) **Rispondi al TEST 8 – TEST 9 – TEST 10** sul sito.
7. Definisci seno, coseno e tangente di un angolo α. **Rispondi al TEST 7** sul sito,
   mostra attraverso esempi come utilizzare la definizione per ricavare gli angoli di un triangolo rettangolo (pag.12 SOI-CAI-TOA)
   Rispondi al TEST 12 – TEST 13 – TEST 14 sul sito.
8. Disegna un **vettore nel piano cartesiano** e le sue componenti cartesiane [cosa sono e a cosa servono le componenti? scrivi la relazione vettoriale tra il vettore v e le sue componenti (teorema del "cappuccino")]
   spiega cosa sono e a cosa servono i VERSORI degli assi cartesiani (pag.94-97)
   calcola il modulo di un vettore nel piano cartesiano **TEST 6** sul sito;
   calcola le componenti cartesiane di un vettore **TEST 11** sul sito.

9. Definisci una forza e la sua unità di misura; definisci le caratteristiche scalari e vettoriali della:
   - **forza peso** [g è costante sulla Terra? quali sono le sue unità di misura? quanto vale g su altri pianeti? Sai trovare g sulla calcolatrice?]
   - **forze di attrito** [Cosa rappresenta μ? Da cosa dipende μ? Quali sono le unità di misura di μ? Quali valori può assumere μ?]
   - **forza elastica** [Cosa rappresenta k? Da cosa dipende k? Quali sono le unità di misura di k? Quali valori può assumere k?]
   per la forza elastica utilizza la simulazione del PHET sulla legge di Hooke (pag.99-106)

L'equilibrio dei solidi (Cap.4)

10. - Definisci **l'equilibrio statico**, il punto materiale, il corpo rigido, la condizione generale di equilibrio, il vincolo e la reazione vincolare (pag.129-131) fai qualche esempio di quanto definito
    - scrivi la condizione di equilibrio su un **PIANO ORIZZONTALE** con e senza attrito, disegna il "diagramma delle forze" e spiega cosa è e a cosa serve il diagramma delle forze (pag.132)
    - scrivi la condizione di equilibrio su un **PIANO INCLINATO** con e senza attrito, e mostra come calcolare le componenti della forza peso e le altre forze coinvolte **utilizzando il tuo lavoro con GeoGebra** o disegnando il "diagramma delle forze" (pag.132-134)
    - **rispondi al TEST 16 – TEST 17 sul sito**
11. definisci il **MOMENTO di una forza** (o momento torcente) con la sua unità di misura e mostra come calcolare il braccio di una forza (pag.139-140)
    rispondi al TEST 18 – TEST 19 – TEST 20 sul sito
    definisci il momento di una coppia di forze (pag.141-142)
    scrivi le condizioni di equilibrio di un corpo rigido fornisci un esempio significativo (pag.142-143)
12. definisci la **LEVA** e scrivi la condizione di equilibrio di una leva, classifica le leve in leve di primo, secondo e terzo genere e in leve vantaggiose, svantaggiose, indifferenti, portando esempi pratici (pag.144-145) **risolvi il game della simulazione del PHET sulle leve**
13. definisci il **BARICENTRO** di un corpo rigido, spiega come trovare il baricentro di un corpo rigido simmetrico e scrivi la formula per determinare l'ascissa del baricentro di un corpo asimmetrico e ***mostra come si arriva a tale formula***; fai un esempio di equilibrio stabile, instabile, indifferente sia per i corpi appoggiati che per i corpi appesi [perché la Torre di Pisa non cade?] (pag.146-148)

L'equilibrio dei fluidi (Cap.5)

14. Definisci i fluidi, definisci l'equilibrio per un fluido (pag.173), definisci la pressione e la sua unità di misura nel S.I., enuncia il **PRINCIPIO DI PASCAL**, fai almeno un esempio di applicazione del principio; illustra il funzionamento del **torchio idraulico** [a cosa serve? scrivi la sua condizione di equilibrio], scrivi il valore della **pressione atmosferica** standard [in quali altre unità di misura non S.I. si può esprimere? Si tratta di un valore grande o piccolo? Si tratta di un valore costante o variabile? Descrivi l'esperimento di Magdemburgo del 1654 (immagini e video sul sito), ricordi l'esperimento in classe con lo sturalavandini? Mostra come trovare sulla tua calcolatrice il valore della pressione atmosferica standard e sul tuo Smartphone la pressione atmosferica attuale con PhyPhox] (pag.174-178)
15. enuncia e scrivi la **LEGGE DI STEVIN** e ***mostra come si arriva alla formula*** partendo dalla condizione di equilibrio; fai alcuni esempi di applicazione del principio, [cosa sarebbe la "botte di Pascal"?] spiega come fece Torricelli a calcolare il valore della pressione atmosferica, [perché utilizzò il mercurio?] illustra il principio dei vasi comunicanti e applicalo nel caso del TUBO a U, (pag.179-184)
16. enuncia il **PRINCIPIO DI ARCHIMEDE**, scrivi la sua formulazione matematica e verifica che le sue unità di misura siano quelle di una forza; ***mostra come si arriva alla formula*** partendo dal bilancio delle forze.
    Fai almeno un esempio di applicazione del principio e scrivi le condizioni di galleggiamento di un corpo, mostra anche attraverso esempi, come si applica il principio di Archimede per i gas [se il ghiaccio immerso in un liquido fonde completamente il livello dell'acqua sale?(sito e pag.206) - "su una bilancia, pesa più un chilogrammo di ferro o un chilogrammo di legno"? (sito)] (pag.184-188)