

Programma di Fisica A.S. 2015/2016 Classe 1MI

Docenti: A. Traficante, M. Cossari (Laboratorio)

1) Grandezze fisiche e unità di misura.

- a. Equivalenze di lunghezza, tempo, massa, area, volume
- b. Il Sistema Internazionale: grandezze fondamentali e derivate

2) Leggi matematiche.

- a. La proporzionalità diretta.
- b. Esempi di coppie di grandezze direttamente proporzionali: spazio/tempo, massa/volume, volume/tempo
- c. La proporzionalità inversa.
- d. Esempi di grandezze inversamente proporzionali: tempo/velocità, densità/volume.
- e. Grafici cartesiani: rette, iperboli, grafici generici.
- f. Strategie algebriche per invertire una semplice equazione letterale.
- g. La notazione scientifica. h. Prodotti, rapporti, somme, potenze in notazione scientifica.

3) Misure ed errori.

- a. Caratteristiche degli strumenti di misura: portata e sensibilità.
- b. Errori di misura: cenni agli errori sistematici e accidentali.
- c. Errori in misure singole.
- d. Errori in misure ripetute: calcolo del valor medio.
- e. Errore assoluto, errore relativo e percentuale.

4) La densità di un corpo.

5) I vettori.

- a. Grandezze scalari e vettoriali.
- b. Modulo, direzione, verso di un vettore.
- c. Somma di due vettori con il metodo del parallelogramma e del punta-coda. d.
- e. Definizione di seno e coseno di un angolo nel caso di un triangolo rettangolo.
- f. Scomposizione di un vettore lungo due direzioni ortogonali.

6) Le forze.

- a. Effetti di una forza su un corpo.
- b. Natura vettoriale delle forze
- c. La forza peso. Differenza tra massa e peso di un corpo. L'accelerazione di gravità.
- d. Equilibrio di forze.
- e. La forza di reazione vincolare.
- f. Il piano inclinato: scomposizione della forza peso lungo le direzioni parallela e perpendicolare al piano.
- g. La forza elastica e la legge di Hooke.
- h. Le forze di attrito.

7) Equilibrio di un corpo rigido.

- a. Momento di una coppia di forze.
- b. Momento di una forza applicata a un'asta rigida (leva).
- c. Equilibrio di momenti applicati a un'asta rigida. d. Ricerca della forza vincolare applicata nel fulcro.

8) La pressione e la fisica dei fluidi.

- a. Definizione di pressione.
- b. Fluidi compressibili (gas) e incompressibili (liquidi).
- c. Il principio di Pascal.

- d. Principio dei vasi comunicanti
- e. Il torchio idraulico.
- f. La legge di Stevin.
- g. La misura della pressione atmosferica e il barometro di Torricelli.
- h. La legge di Archimede.
- i. Condizione di galleggiamento di un corpo.

9) Il moto.

- a. Descrizione di un moto qualsiasi con tabelle e grafici spazio/tempo.
- b. Trasformazione di una tabella spazio/tempo in una velocità/tempo.
- c. Trasformazione di un grafico spazio/tempo in uno velocità/tempo.
- d. Il moto rettilineo uniforme.
- e. Distinzione tra velocità istantanea e velocità media.
- f. L'accelerazione.
- g. Il moto uniformemente accelerato .
- h. Spazio percorso come area delimitata dal grafico velocità tempo.
- i. Spazio percorso nel moto uniformemente accelerato con partenza da fermo.

Esercitazioni di laboratorio

- 1) Strumenti di misura. Caratteristiche.
- 2) Misura diretta e indiretta area rettangolo
- 3) Misure di grandezze fisiche
- 4) Misura della densità di un liquido e costruzione di un grafico massa/volume. (verifica di una proporzionalità inversa). Costruzione del grafico cartesiano.
- 5) Applicazione della teoria degli errori su esperienza della densità.
- 6) Teoria degli errori applicata a prodotto e rapporto di grandezze fisiche
- 7) Equilibrio di tre forze complanari utilizzando due carrucole. Costruzione della forza risultante con il metodo del parallelogramma.
- 8) Misura dell'allungamento di una molla al variare della forza peso applicata
- 9) Misura della forza parallela su un piano inclinato al variare dell'inclinazione. Costruzione del grafico cartesiano.
- 10) Misura della variazione della forza equilibrante al variare del braccio su un'asta rigida. Costruzione del grafico cartesiano.
- 11) Equilibrio di momenti applicati ad un'asta rigida .
- 12) Misure di pressione. Descrizione di manometri e barometri.
- 13) Misura della pressione in un liquido utilizzando un manometro ad U.
- 14) Esperienza di laboratorio sulla legge di Stevino. Relazione tra pressione e profondità
- 15) Esperienza di laboratorio sul sollevatore idraulico
- 16) Misura della forza di Archimede su solidi di ugual volume ma di materiale diverso.
- 17) Misura della forza di Archimede su solidi di volume diverso e dello stesso materiale.
- 18) Misura di spazio e tempo in un moto rettilineo uniforme nel caso di sferette che cadono in un fluido viscoso. Costruzione di un grafico cartesiano.

Gli insegnanti:

Prof. Antonella Traficante Prof. Mariano Cossari

I rappresentanti degli studenti:

Compiti per le vacanze

Si consiglia di ripassare gli argomenti affrontati durante l'anno in particolare quelli riguardo:

- Le grandezze e le unità di misura
- I vettori
- L'equilibrio dei corpi
- La pressione
- Il moto

Risolvere gli esercizi proposti per compiti durante l'anno, e studiare i problemi svolti (presenti alla fine di ogni capitolo) sul libro di testo adottato.

Svolgere i seguenti esercizi tratti dal libro di testo :

- Pag. A69 n. 11, 13, 14, 15
- Pag. A73 n. 5, 6, 7
- Pag. A81 n. 5, 6, 9
- Pag. A97 n. 2, 4, 6
- Pag. B5 n. 3, 5, 6, 7, 8
- Pag. B9 n. 10, 11, 12
- Pag. B25 n. 14, 15, 16
- Pag. B28 n. 10, 11
- Pag. B35 n. 1, 2, 9, 10, 11, 12, 13
- Pag. B39 n. 3, 4, 5, 7
- Pag. B45 n. 5, 6, 7, 9
- Pag. B49 n. 1, 3, 4, 6, 7, 12, 13
- Pag. B56 n. 17, 18
- Pag. C5 n. 1, 2, 3, 9
- Pag. C9 n. 3, 4, 5, 9, 11
- Pag. C13 n. 1, 4, 6