

Silvia Braschi

PROGRAMMA SVOLTO – 2 M Fisica

2023/2024

1. *Le forze e l'equilibrio*: ripasso equilibrio di un punto materiale. L'equilibrio sul piano inclinato, diagramma di corpo libero.
2. *I fluidi*: pressione, pressione atmosferica, principio di Pascal, legge di Stevino, l'esperimento di Torricelli; principio di Archimede e galleggiamento.
3. *Termologia*: cenni sulle grandezze lavoro, energia, potenza; il calore, la temperatura e l'equilibrio termico, lo zero assoluto (cenni all'agitazione termica molecolare); la dilatazione termica lineare e volumica; capacità termica e calore specifico, la legge fondamentale della calorimetria.
4. *Ottica*: cenni sulla natura della luce; i raggi luminosi e la riflessione della luce su specchi piani, la rifrazione e la legge di Snell.
5. *Cinematica*: sistemi di riferimento, traiettoria e leggi orarie; la velocità media, la velocità istantanea e il moto rettilineo uniforme; l'accelerazione e il moto uniformemente accelerato e in particolare la caduta dei gravi. I grafici spazio-tempo, velocità-tempo.

COMPITI per le vacanze

per chi ha il debito a settembre o promosso con aiuto

gli esercizi in grassetto devono essere svolti da tutti

LE FORZE E L'EQUILIBRIO: • pag. 134 es n° 2-7, **n° 10-12**, n° 13-17
 • pag. 149 es n° 74-76, **n° 81**

I FLUIDI: • pag. 173 n° 3-7, **n° 11-14**, n°18-22, **n° 24**
 • pag. 179 n° 32-36, **n° 37**; n° 40-45, **n° 46-49**, n° 50
 • pag. 183 n° 58-61, **n° 64-67**
 • pag. 192 tutta la verifica di fine capitolo, **il problema 5**

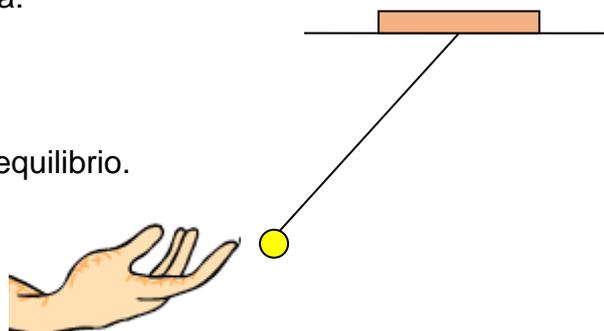
- TERMOLOGIA:
- pag. 405 n° 6-9, **n° 10, 18**; n° 26-28, **n° 29, 30**
 - pag. 492 n° 1-3, 7-10; **n° 11-15**; n° 22-26, **n° 27**
 - pag. 497 n° 36-40, **n° 41-43**, n° 44-51, **n° 52**, n° 59-62
 - pag. 512 verifica di fine capitolo, pblm n° 1, 2, **n° 5**

- OTTICA:
- pag. 454 n° 1-7, **n° 11, 12**
 - pag. 461 n° 48-51, **n° 54**; n° 58-60, **n° 61, 62, 64**
 - pag. 467 n° 104-107
 - pag. 472 verifica di fine capitolo, pblm n° 2, **n° 5**

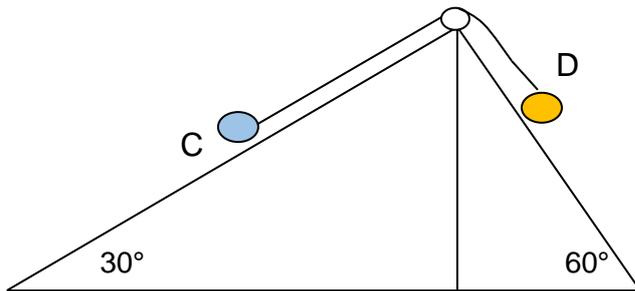
- CINEMATICA:
- pag. 227 n° 68-72, **n° 73, 74**; n° 76-78, **n° 79**
 - pag. 228 n° 83-86, **n° 87, 88**, 89-91, **n° 95, 97**
 - pag. 234 verifica di fine capitolo, pblm n° 1-4
 - pag. 260 n° 12-20, 27-29, **n° 35-38**, n° 46-51, **n° 52-55**
 - pag. 270 n° 59-63, **n° 64**; n° 65-73, **n° 74-76**; n° 85-92, **n° 93**

Svolgi infine i seguenti es. presi anche dalle verifiche svolte durante l'anno:

- Calcola l'intensità della risultante di due forze entrambe di 10 N applicate a uno stesso punto e formanti un angolo di 120° .
- Scomponi una forza \underline{E} di 1 Newton in due componenti inclinate rispetto a \underline{E} rispettivamente di 32° e 58° . Qual è l'intensità delle due forze componenti?
- Considera il pendolo illustrato in figura:
disegna la forza peso della sferetta,
la forza esercitata dal filo e la forza esercitata dalla mano che lo tiene in equilibrio.



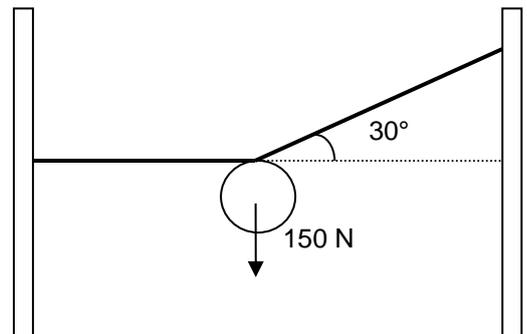
- Due piani inclinati rispettivamente di 30° e 60° sono accostati come in figura. I due blocchi C e D legati da una fune di peso trascurabile sono in equilibrio. Sapendo che C ha peso di 120N trova il peso di D.



- Un blocco è in equilibrio su un piano inclinato. Aumentando progressivamente l'inclinazione del piano, il corpo inizia a scivolare giù nell'istante in cui l'altezza del piano inclinato è uguale alla metà della base. Dopo aver rappresentato graficamente tutte le forze agenti sul corpo nell'istante in cui ha inizio il moto, determina il valore del coefficiente di attrito statico.

- Due cavi tengono sospesa una sfera come mostrato in figura. Qual è il modulo della tensione del cavo di destra?

- a) 300 N
- b) 260 N
- c) 150 N
- d) 87 N



MOTIVA **bene** LA TUA RISPOSTA.

- Un cubo di massa 3 kg è poggiato su un piano inclinato che forma un angolo di 30° con l'orizzontale. Per effetto dell'attrito il cubo rimane fermo.
 - Determina la forza di attrito statico in modulo direzione e verso.
 - Determina i moduli dei vettori componenti la forza-peso nelle direzioni perpendicolari e parallela al piano inclinato.
1. Una forza di 100 N agisce perpendicolarmente a una superficie di 2 m^2 . Successivamente la stessa forza, inclinata però di 30° rispetto alla superficie, viene applicata su una superficie di $0,5 \text{ m}^2$. In quale dei due casi la pressione è maggiore? *(motiva bene la tua risposta con opportuni calcoli)*

2. Sul suolo è appoggiata una delle facce di un cubo esso ha una massa pari a 640 kg ed esercita una pressione di 50000 Pa. Qual è la lunghezza del lato del cubo?
3. **In un tubo a U sono contenuti due liquidi non miscibili e di diversa densità. A partire dalla superficie di separazione, si misura che il primo liquido nella colonnina di sinistra ha un'altezza di 15 cm, mentre la colonnina del secondo liquido a destra è alta 3 cm. Qual è il rapporto tra le densità dei due liquidi?**
4. **La fossa delle Marianne nell'Oceano Pacifico è profonda 10900 m. Un batiscafo americano nel 1960 riuscì ad immergersi fino ad arrivare sul fondo. Calcola la pressione a quella profondità e la forza che si esercitava sul portellone circolare di raggio 40 cm. (Densità acqua di mare $\delta = 1,03 \times 10^3 \frac{kg}{m^3}$)**
5. **Un corpo è immerso completamente in acqua dolce. Sapendo che il suo peso in acqua è pari a 80 N e quello fuori dall'acqua è 120 N, calcola: la spinta di Archimede, il volume e la densità del corpo.**
6. Una monetina di rame ($\delta=8930 \text{ kg/m}^3$) di diametro 12 mm e spessore di 2 mm viene immersa prima in acqua e successivamente nel mercurio ($\delta=13600 \text{ kg/m}^3$).
 - a. In quale dei due liquidi affonda? Perché?
 - b. Calcola il peso della monetina e confrontalo con la spinta che riceve quando viene immerso prima in un liquido e poi nell'altro

1) Il pranzo di Beatrice ha un apporto energetico di 500 kcal. Un'ora di bicicletta comporta un consumo di 1,5 MJ.

- ▶ Quante ore deve pedalare Beatrice per smaltire il pranzo?

2) In un mulinello di Joule, immagina di far scendere con velocità trascurabile, due pesi da 500 g dalla cima del Monte Bianco (4810 m) fino al livello del mare.

- ▶ Di quanto aumenta la temperatura di 1000 g di acqua?

3) Una massa di 1,0 kg di acqua alla temperatura di 25,0 °C è riscaldato in un forno a microonde da laboratorio per 10 min. La temperatura finale raggiunta dall'acqua è di 97,0 °C.

- ▶ A che potenza è stato regolato il forno prima di cominciare il riscaldamento?
- ▶ Immagina invece di mettere nel forno 2,0 kg di acqua: quale sarebbe stata la temperatura finale raggiunta a parità di potenza e di energia erogata?

4) Una tazza contiene 200 mL di tè a 90 °C. Viene aggiunto del latte a 4 °C e la temperatura finale della bevanda risulta di 80 °C. Il latte ha calore specifico pari a $3930 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; usa per il tè la densità e il calore specifico dell'acqua.

- ▶ Calcola la massa del latte aggiunto.

5) Una barretta di rame in una fornace a 825 °C è lunga 10,50 cm. La barretta viene tolta dalla fornace e raggiunge la temperatura dell'ambiente esterno, pari a 20 °C.

- ▶ Come è cambiata la sua lunghezza?

6) Risolvi e osserva se c'è un dato inutile, spiega perché:

Un diamante di volume pari a 100 cm^3 è alla temperatura di 0 °C.

- ▶ Quale temperatura deve raggiungere affinché il suo volume aumenti dell'1,0%?

- La velocità della luce nel vuoto è di circa 300000 Km/s. Proxima Centauri, la stella più vicina a noi dopo il Sole, dista dalla Terra 4,22 anni luce, dove un anno luce è la distanza percorsa dalla luce in un anno. Quanti Km dista dalla Terra Proxima Centauri?

1) Una motocicletta è lanciata lungo un rettilineo alla velocità costante di 50 m/s. Esprimi la sua velocità in Km/h. Qual è lo spazio percorso in 2,0 min? Quanti minuti e quanti secondi impiega per percorrere una distanza di 22 Km?

3) Clara sta guidando alla velocità di 72 Km/h sull'autostrada e a 2 Km dalla sua uscita decide di accelerare di $0,20 \text{ m/s}^2$ per un minuto. Qual è la velocità che leggerà sul suo tachimetro alla fine del minuto considerato?

A quale distanza dalla sua uscita si troverà in quell'istante?

4) In una tappa del Tour de France un ciclista parte da fermo con 5 s di ritardo rispetto a un altro concorrente. Il percorso prevede un primo tratto in salita lungo 1 Km. Il ciclista che parte per primo, anch'egli da fermo, procede con un'accelerazione costante di $0,4 \text{ m/s}^2$, quello che parte per secondo mantiene un'accelerazione di $0,5 \text{ m/s}^2$. Chi arriverà per primo in cima alla salita? Con quanti secondi di vantaggio sull'altro?

5) I raggi cosmici, particelle ad alta energia, viaggiano ad una velocità prossima a quella della luce e colpiscono la terra da tutte le direzioni. Molti di essi sono costituiti da nuclei atomici, elettroni ed altre particelle sub-atomiche. Tralascia gli effetti dovuti agli attriti con l'atmosfera terrestre e calcola quanti milisecondi impiega un protone a raggiungere il suolo se viene generato all'inizio dell'esosfera, cioè a 700 km dal suolo.

Pavia, 18 giugno 2024

L'insegnante .

Silvia Braschi .