

GIOCHI DI ANACLETO 2006



*Non sfogliare questo fascicolo finché l'insegnante
non ti dica di farlo.
Leggi **ATTENTAMENTE** le istruzioni!*

- A. Ti viene presentato il testo di un problema con delle domande a cui rispondere anche con osservazioni e misure: leggilo attentamente e segui le istruzioni che vi sono indicate.
- B. In tutte le operazioni che farai cerca di tenere presente lo scopo, le domande a cui cerchi di rispondere e comportati in maniera da ottenere le risposte migliori possibili compatibilmente con i materiali di cui disponi.
- C. Una volta deciso come condurre le misure organizza il tuo lavoro tenendo conto del tempo che hai per questa prova.
- D. Riporta sul tuo rapporto i dati misurati e le elaborazioni che ne hai fatto con la massima chiarezza e spiega motivandole le conclusioni che giudichi di poter trarre.
- E. Riporta le osservazioni che giudichi rilevanti ai fini dell'interpretazione dei risultati o eventuali accorgimenti presi per migliorare i risultati della tua prova.
- F. Rispetta i dati! Se i risultati non sono quelli che prevedevi non forzare le conclusioni ma piuttosto cerca di capire perché l'evidenza non conferma le tue previsioni. Nel dubbio si possono prendere altre misure.
- G. Puoi usare la calcolatrice tascabile.
- H. Hai 120 MINUTI DI TEMPO da quando viene dato il via all'inizio della prova.

Buon lavoro!

Materiale elaborato dal Gruppo:

Progetto Olimpiadi Giochi di Anacleto
c/o Liceo Scientifico "U. Morin" - Venezia
Tel 041 5442488 - Fax 041 5841272 - e-mail: olifis@libero.it
www.cadnet.marche.it/olifis
Yahoo group: <Segreteria_olifis>

Quanto è denso l'olio d'oliva?

È più denso l'olio o l'acqua?

Probabilmente sai già rispondere a questa domanda, ma ora cerca di confermare (o trovare) la risposta in base ai risultati di un particolare esperimento che ti permetterà anche di misurare il rapporto tra le densità dei due liquidi: l'olio e l'acqua.

Per l'esperimento hai a disposizione un recipiente trasparente con dell'acqua e un tubicino di plastica piegato ad "U" fissato a un supporto verticale; l'estremo più lungo del tubicino è lasciato libero. All'interno del tubo ad "U" è stato versato un po' d'olio di oliva. Come puoi osservare, la superficie libera dell'olio, è allo stesso livello nei due rami del tubicino ad "U". Però, se soffi appena appena ad un estremo del tubicino, questa maggior pressione dell'aria si trasmette tale e quale al liquido che la compensa esattamente alzandosi nel ramo che sta dall'altra parte. Non soffiare troppo forte altrimenti l'olio può schizzare fuori.

I Domanda . Che cosa succede all'olio se immergi poco alla volta il tratto libero del tubicino nell'acqua della bottiglia?

All'aumentare della profondità dell'immersione aumenta la pressione sott'acqua. Questa pressione, dovuta al peso del liquido sovrastante, viene detta *pressione idrostatica*. Per la legge di Stevino *la pressione idrostatica in un punto sott'acqua è direttamente proporzionale sia alla profondità in cui si trova quel punto, sia alla densità dell'acqua*. Lo stesso discorso vale anche per l'olio. Inoltre la pressione idrostatica non dipende né dalla forma né dalle dimensioni del recipiente.

II Domanda . Per esercitare la stessa pressione alla sua base, una colonna di un liquido più denso dell'acqua dovrà avere un'altezza maggiore o minore di quella dell'acqua?

III Domanda . In base alle tue osservazioni (richieste al punto 1), puoi già dire se l'olio è più o meno denso dell'acqua. Perché?

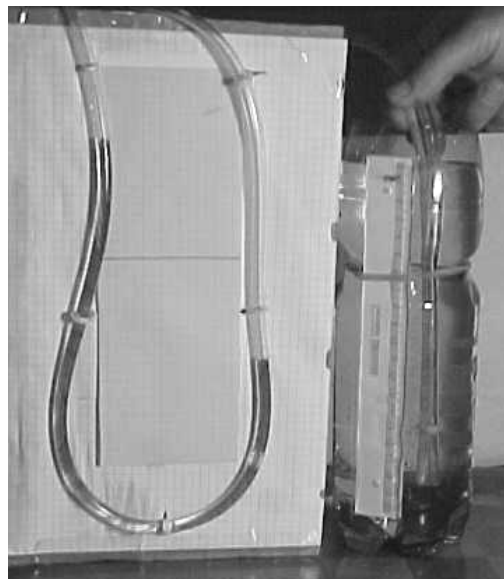
IV Domanda . Quanto vale il rapporto tra la densità dell'olio e quella dell'acqua?

$$\text{rapporto} = \text{densità olio} / \text{densità acqua}$$

Per rispondere a quest'ultima domanda ci sono alcune operazioni da fare: ma prima leggi attentamente i seguenti suggerimenti ed osserva la fotografia del dispositivo riportata sul foglio successivo.

- Fissa il righello millimetrato in verticale lungo la bottiglia con l'elastico di gomma, in maniera che ti serva per misurare la profondità nell'acqua.
- Lega con due elastici la cannuccia parallelamente all'estremità del tratto libero del tubicino. Così potrai immergerlo nella bottiglia mantenendolo vicino alla parete, in modo che sia più agevole la lettura della profondità nell'acqua.

- Poi fa' questa prova: inserisci un pezzettino di polistirolo nell'imboccatura dell'estremo libero del tubicino e immergi questo nell'acqua per pochi centimetri. Il piccolo galleggiante evidenzia a quale profondità si trova l'aria a contatto con l'acqua. Sarà la pressione a questo livello quella che verrà trasmessa attraverso l'aria all'olio. Questo la compenserà esattamente con il dislivello tra i due rami. Se il polistirolo restasse attaccato alla parete interna del tubicino, lo puoi staccare con il fermaglio da carta che avrai prima raddrizzato.



- Fissa la striscia di carta millimetrata al supporto verticale con il nastro adesivo, in modo che ti serva per misurare il dislivello nei due rami.
- Immergi ora la cannuccia con il tratto di tubicino dotato del galleggiante di polistirolo ad una data profondità e prendine nota. Facendo attenzione a non spostarli da quella profondità, misura il dislivello tra le superfici libere dell'olio nei due rami del tubicino ad "U". Ripeti la misura cambiando la profondità almeno altre quattro volte, con profondità non inferiori a 50 mm.
- Sulla base delle misure effettuate, determina il rapporto richiesto tra la densità dell'olio e quella dell'acqua.

La tua relazione dovrà contenere:

- le risposte alle domande 1, 2, 3
- la risposta alla domanda 4 corredata dalle misure di profondità e dislivello, dall'elaborazione delle misure, dal risultato richiesto

Sarà valutata in base alla bontà del risultato trovato per il rapporto, alla completezza, chiarezza e ordine dei dati, dei risultati e delle risposte. Si terrà conto di accorgimenti motivati ed efficaci per migliorare la misura.

Materiale a disposizione

Sul tavolo di lavoro	Sul tavolo di servizio
Bottiglia con acqua e vassoietto	Rotolo di carta assorbente
Elastici di gomma	Bottiglia con acqua per rabboccare
Tubicino trasparente con olio, fissato a un supporto verticale	Forbici
Cannuccia da bibite	
Fermaglio da carta	
Righello millimetrato da 20 cm	
Polistirolo	
Foglio di carta millimetrata	
Nastro adesivo	