



**PASSERELLE/IDONEITÀ**

# FISICA

## **PROGRAMMI DI 1^ ITT (per l'idoneità alla 2^ ITT)**

Bologna: 24/06/2019

Visto dell'insegnante: prof. Giuliani Edoardo

**Testo di riferimento:** Ruffo – FISICA, LEZIONI E PROBLEMI - Zanichelli

### **A) Argomenti su cui verterà la prova (relativamente al programma di PRIMA ITT):**

**I metodi della fisica; grandezze fisiche e misure** (pagg. 2/9 – 13/15 – 22/25 – 28/29 - 32)

- il metodo sperimentale
- fenomeni fisici, grandezze fisiche
- misura di una grandezza fisica: il S.I.
- la relazione tra grandezze: proporzionalità diretta e inversa
- lettura, comprensione ed interpretazione di una legge fisica
- cifre significative e notazione scientifica

**La forza e l'equilibrio: i solidi** (pagg. 34/41 – 47 – 52/56 – 59/60)

#### ***Le grandezze vettoriali***

- grandezze scalari e vettoriali
- i vettori
- operazioni con i vettori: somma, differenza, scomposizione

#### ***L'equilibrio dei corpi solidi***

- la forza equilibrante
- condizioni necessarie per l'equilibrio di un punto o di un corpo rigido
- il momento di una forza
- la coppia di forze
- le macchine semplici

**Le forze e l'equilibrio: i fluidi** (pagg. 64/68 – 71/72)

- la pressione
- il principio di Pascal; torchio idraulico
- la legge di Stevino
- il principio di Archimede
- la pressione atmosferica: l'esperienza di Torricelli

**Termologia** (pagg. 150/156)

- la temperatura
- il calore
- calore specifico e capacità termica
- legge fondamentale della termologia
- legge dell'equilibrio termico
- meccanismi di propagazione del calore
- cambiamenti di stato

**Esercizi o domandi simili a quelle che potrebbero capitare durante la prova:**

- vedi pagine a seguire

# GRANDEZZE VETTORIALI

**1.** Spiega perché la forza è una grandezza vettoriale e perché la temperatura è una grandezza scalare.

**2 -** Scrivi il nome di due grandezze scalari e di due grandezze vettoriali

scalari	vettoriali

**3.** disegna due forze perpendicolari  $F_1 = 60 \text{ N}$  e  $F_2 = 80 \text{ N}$  e determina la somma di queste due forze con il metodo del parallelogramma.

Calcola geometricamente il valore della risultante.

(scala 1 cm : 10 N)

**4.** Due amici spingono un'automobile in panne con due forze parallele e con lo stesso verso, di intensità rispettivamente 250 N e 200 N.

Quanto vale la forza risultante esercitata?

Quanto varrebbe la forza risultante se le direzioni delle forze formassero un angolo di  $90^\circ$ ?

**5 -** disegna una stanza quadrata di lato 8 m (1 cm : 1 m) e rappresenta vettorialmente i seguenti spostamenti consecutivi a partire dallo spigolo sud -ovest:

$S_1 = 6 \text{ m}$  in direzione nord       $S_2 = 5 \text{ m}$  in direzione est       $S_3 = 3,5 \text{ m}$  in direzione sud-ovest

Disegna il vettore  $S_R$  che rappresenta lo spostamento risultante e determina graficamente il suo valore

**6.** Un piano inclinato lungo 4,85 m viene utilizzato per portare su una piattaforma alta 2,40 m un carrello con un carico pesante 4500 N.

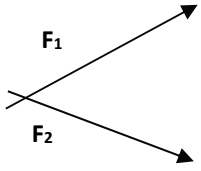
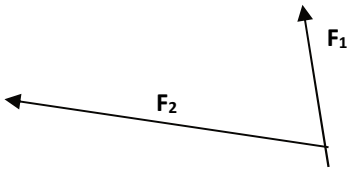
Dopo aver rappresentato schematicamente la situazione, calcola con quanta forza dev'essere spinto il carrello e quanto vale la forza agente perpendicolarmente sul piano inclinato.

**7.** La rampa di carico di un magazzino permette di superare un dislivello di 1,5 m. Su di essa è fermo un carrello, la pesante 530 N. Per spingere il carrello occorre esercitare una forza, parallela alla rampa, di 91 N.

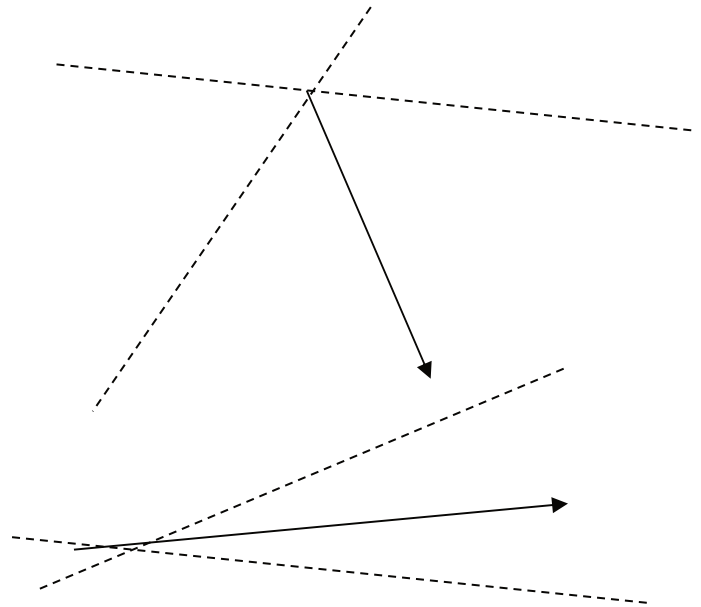
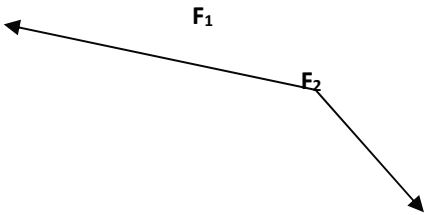
Qual è la lunghezza della rampa?

**SOMMA ( $F_1 + F_2$ )**

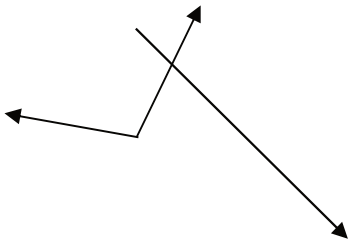
**DIFFERENZA ( $F_2 - F_1$ )**



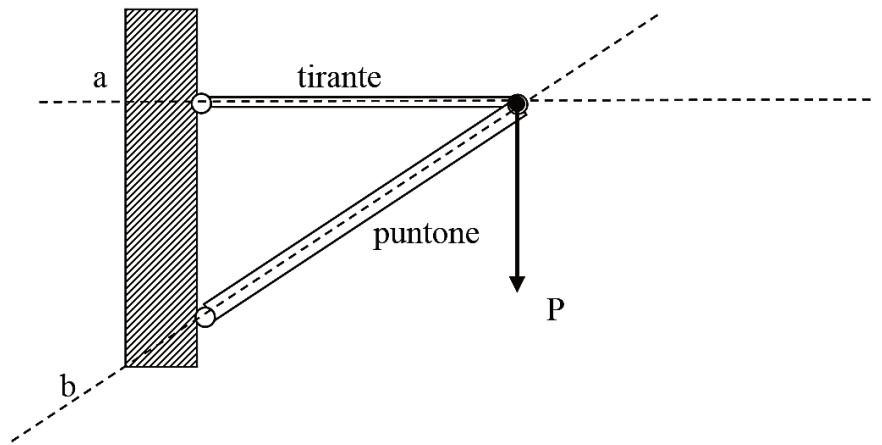
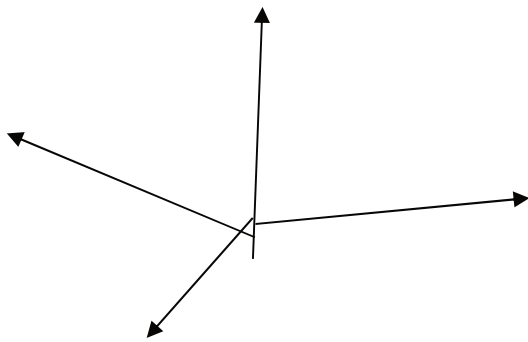
**SCOMPOSIZIONE**



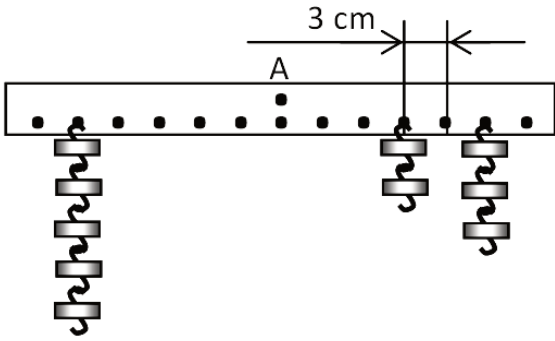
**SOMMA DI TUTTE LE FORZE:**



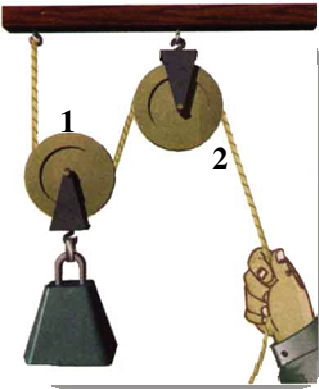
**9.** Scomponi graficamente la forza peso P lungo le direzioni a e b, e determina il valore delle due forze ottenute. (1 cm : 10 kgP)



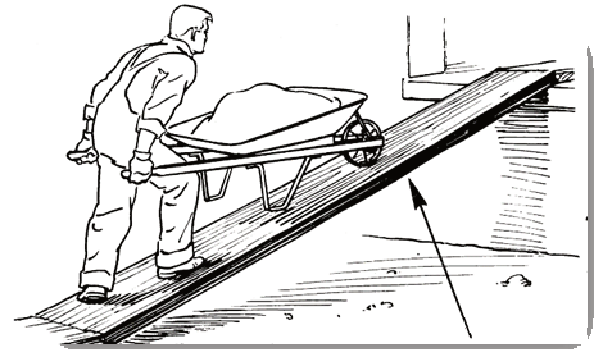
## MACCHINE SEMPLICI



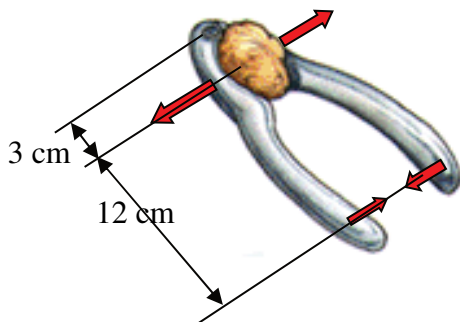
**1** - Quest'asta è appesa nel punto A. Cosa si può fare per metterla in equilibrio? (dimostra con il calcolo l'esattezza della tua risposta)



**2.** Dobbiamo sollevare con questo dispositivo un corpo pesante 90 N. Quanta forza dobbiamo esercitare con la mano? Che differenza c'è tra la carrucola 1 e la 2? Qual è la funzione della carrucola 2?



**3.** Quest'uomo trasporta con una carriola un carico di 450 N di sabbia su un gradino alto 1,2 m utilizzando un'asse di legno lunga 5,4 m. Con quanta forza deve spingere la carriola?



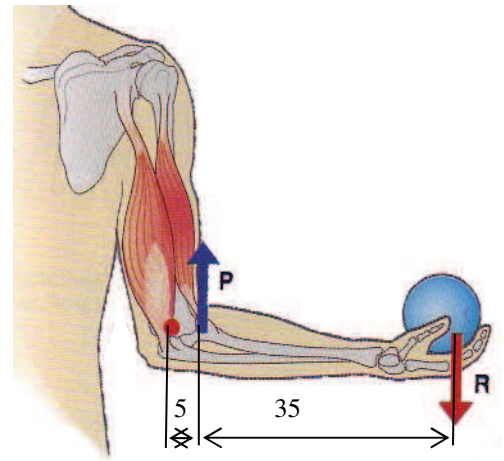
**4.** In questo schiaccianoci viene applicata una forza di 60 N per rompere la noce. Quanto vale la forza resistente della noce?

(pensa bene qual è la posizione del FULCRO e presta molta attenzione nel determinare i bracci delle forze)

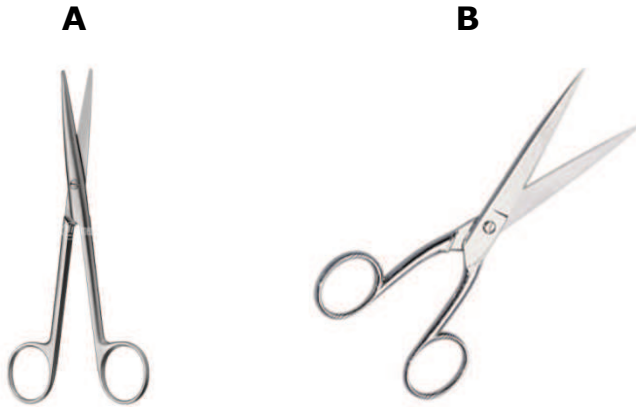
**5** - Se il braccio del pedale di una bicicletta è lungo 18 cm e la corona ha un raggio di 10 cm, quanta forza trasmettono i denti alla catena quando il ciclista spinge sul pedale con una forza di 500 N? Il momento prodotto dalla forza di 500 N è costante durante tutta la pedalata? (spiega la tua risposta)



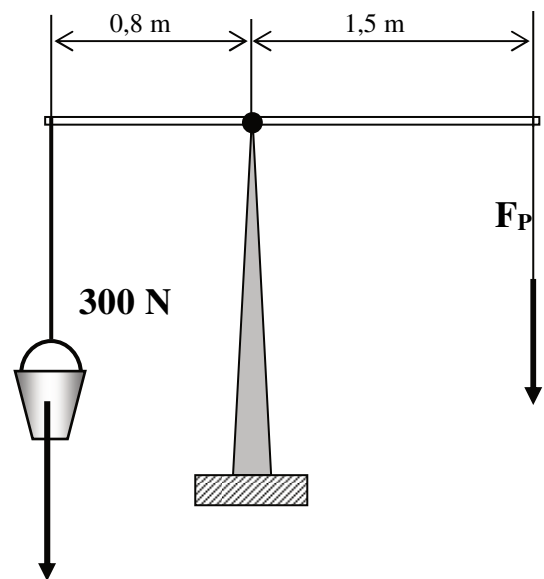
**6** – Il braccio umano si comporta come una leva.  
 Calcola quanta forza occorre deve esercitare il muscolo (bicipite) per sollevare una palla pesante 30 N.  
 (misure in cm)  
 Questa leva è vantaggiosa, svantaggiosa o indifferente?



**7.** Qui sotto vedi rappresentate due tipi di forbice.  
 Per tagliare un materiale piuttosto resistente (ad esempio un cartoncino robusto), quale delle due sceglieresti? Motiva la tua risposta.



**8.** Calcola quanta forza occorre applicare a questo bilanciere per sollevare il secchio.  
 Qual è il guadagno di questa macchina?



# STATICA DEI FLUIDI

**1 – dato un libro del peso di 5 N, per calcolare la pressione che esercita sul piano del tavolo, occorre conoscere:**

- l'area del piano del tavolo
- il peso specifico del libro
- il volume del libro
- l'area della superficie di appoggio del libro

**2 – l'unità di misura della pressione si chiama pascal (Pa); quanto vale la pressione di 1 Pa?**

- $1 \text{ N}\cdot\text{m}^2$
- $1 \text{ kg}/\text{cm}^2$
- $1 \text{ N}/\text{m}^2$
- $1 \text{ kg}/\text{m}^2$

**3 - per quale motivo un muratore che ha messo da poco le mattonelle su un pavimento, cammina sopra un asse di legno appoggiata sulle mattonelle?**

- Per diminuire la pressione ed evitare che le mattonelle sprofondino nel cemento fresco
- Per non sporcare le mattonelle
- Per aumentare la pressione e fare aderire bene le mattonelle al cemento fresco
- Per esercitare una forza maggiore sulle mattonelle facendole aderire meglio al cemento fresco

**4 - Due automobili identiche montano pneumatici di larghezza diversa. Quale pressione esercitano sul terreno?**

- L'auto col pneumatico più stretto esercita una pressione maggiore
- L'auto col pneumatico più largo esercita una pressione maggiore
- Le due auto esercitano la stessa pressione
- Non si può rispondere perché non è noto il peso delle due auto

**5 - In un torchio idraulico la pressione:**

- è maggiore nel cilindro grande;
- è maggiore nel cilindro piccolo;
- non si può sapere dove è più grande;
- nel cilindro grande è uguale a quella nel cilindro piccolo;
- è maggiore nel cilindro dove la forza è più grande.

**6 - Un uomo solleva un piede, la pressione esercitata sul pavimento:**

- aumenta perché l'uomo preme con più forza;
- aumenta perché il peso dell'uomo aumenta;
- raddoppia perché l'area della superficie d'appoggio diventa la metà;
- si dimezza perché l'area della superficie d'appoggio diventa la metà;
- la pressione in realtà non varia.

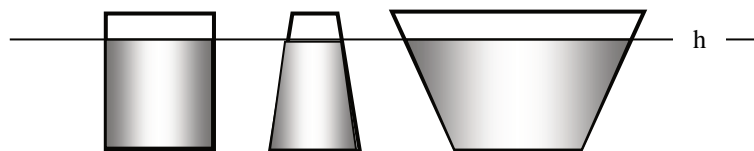
**7. Per la legge di Stevino, la pressione dovuta al peso di un liquido dipende:**

- solo alla pressione atmosferica.
- solo alla densità del liquido.
- solo all'altezza della colonna di liquido.
- sia alla densità del liquido che alla sua profondità.

**8 – Secondo il principio di Pascal nel torchio idraulico la zona sottoposta a maggiore pressione è:**

- la pressione ha lo stesso valore in tutti i punti il pistone minore
- il pistone maggiore
- il condotto che collega i due pistoni

**9 - I tre recipienti qui illustrati contengono quantità diverse dello stesso liquido. In quale dei tre vasi è maggiore la pressione agente sul fondo?**



- Nel primo
- Nel secondo
- Nel terzo
- È la stessa in tutti e tre

**10 - Hai a disposizione una scatola cubica di volume di  $0,3 \text{ m}^3$  in cui devi mettere delle scatoline cubiche di volume  $1 \text{ dm}^3$ . Quante riesci a metterne?**

- 30000
- 3000
- 3
- 30
- 300

**1 -** Una persona del peso di 800 N cammina sulla neve con le racchette che hanno un'area complessiva di  $0,15 \text{ m}^2$ . Quale pressione esercita questa persona sulla neve?

**2 -** Un torchio idraulico viene utilizzato in una pressa che deve sviluppare una forza di 1500 N. Il pistone di comando ha una superficie di  $0,0120 \text{ m}^2$  mentre il pistone di azione ha una superficie di  $0,36 \text{ m}^2$ .

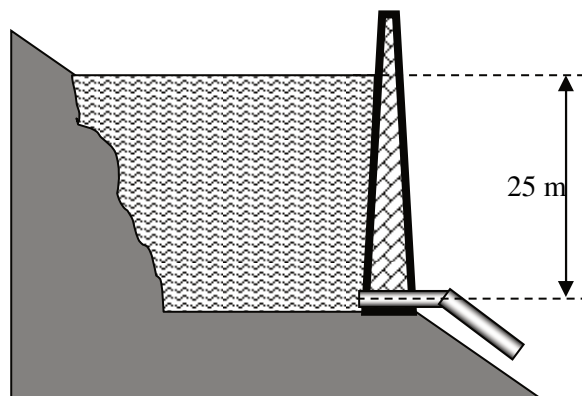
A - Con quanta forza bisogna agire sul pistone di comando della pressa?

B - Quanto vale la pressione che agisce sul fluido?

**3 -** Il bacino formato da una diga è profondo 25 m.

A - Quanto vale la pressione idrostatica che agisce sul fondo della diga?

B - Una condotta (tubo) che parte dal fondo della diga per portare l'acqua ad una centrale elettrica viene chiusa con un portello di  $0,85 \text{ m}^2$  di superficie. Quanto vale la forza che l'acqua esercita su questo portello?



DENSITA' in $\text{kg/m}^3$	
Acqua dolce	1000
Acqua di mare	1030

**4 -** Un sottomarino ha degli oblò che sono stati costruiti per resistere ad una pressione pari a  $5000000 \text{ di Pa}$ .

Sino a quale profondità può immergersi?