

Misura della densità dell'acqua mediante il principio di Archimede

- 1) Sospendi un cilindretto di massa nota ad una molla e misurane l'allungamento L_0
- 2) Determina il peso F_0 del cilindretto
- 3) Immergi adesso la massa nell'acqua fino ad un volume V_i da te prefissato in precedenza (si suggerisce di dividere l'altezza del cilindretto in parti uguali ed indicare i vari traguardi con un pennarello)
- 4) Determina il nuovo peso del cilindretto $F_i < F_0$
- 5) Ricava il valore della forze esercitata dal liquido sul cilindretto
- 6) Ripeti la misura per diversi valori del volume immerso (5, 6 punti)

- 7) Costruisci un grafico della forza esercitata dal liquido sul cilindretto in funzione dei volumi immersi

- 8) Ripeti adesso le misure con un cilindretto di materiale diverso. Cosa osservi?

- 9) Utilizzando tutte le misure effettuate, dal grafico della forza esercitata dal liquido sul cilindretto in funzione dei volumi immersi, ricava la densità dell'acqua

- 10) Utilizzando le misure effettuate, determina anche la densità dei materiali di cui erano costituiti i due cilindretti



Osservatorio Astronomico di Capodimonte Napoli



Piano Lauree Scientifiche

In collaborazione con MIUR, con.Scienze, Confindustria

Classe _____ Scuola _____

Nome _____

Prima parte – verifica quantitativa della legge dei punti coniugati

La relazione che lega la distanza dell'oggetto luminoso da una lente (p), la distanza a cui si forma l'immagine (q), e il fuoco della lente (f) è la seguente:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$$

detta legge dei punti coniugati.

Inserisci gli elementi (schermo, lente con focale 10 cm, sorgente) sul banco ottico e varia le posizioni dell'oggetto.

1- Poni l'oggetto a distanza $2f$ dalla lente e misura la corrispondente posizione q . Aumenta di volta in volta p di 3 centimetri e ripeti la misura, fino a fine banco ottico.

2- Per ogni posizione dell'oggetto misura almeno 5 posizioni dell'immagine a fuoco (si suggerisce che sempre la stessa persona rilevi la posizione dell'immagine a fuoco) e riempi le seguenti tabelle:

$p_1=$	$p_2=$	$p_3=$	$p_4=$	$p_5=$	$p_6=$	$p_7=$	$p_8=$	$p_9=$	$p_{10}=$
$q_1=$	$q_1=$	$q_1=$	$q_1=$	$q_1=$	$q_1=$	$q_1=$	$q_1=$	$q_1=$	$q_1=$
$q_2=$	$q_2=$	$q_2=$	$q_2=$	$q_2=$	$q_2=$	$q_2=$	$q_2=$	$q_2=$	$q_2=$
$q_3=$	$q_3=$	$q_3=$	$q_3=$	$q_3=$	$q_3=$	$q_3=$	$q_3=$	$q_3=$	$q_3=$
$q_4=$	$q_4=$	$q_4=$	$q_4=$	$q_4=$	$q_4=$	$q_4=$	$q_4=$	$q_4=$	$q_4=$
$q_5=$	$q_5=$	$q_5=$	$q_5=$	$q_5=$	$q_5=$	$q_5=$	$q_5=$	$q_5=$	$q_5=$

$p_1(m) \dots \pm \dots (m)$	$\frac{1}{p_1} (m^{-1}) \pm (m^{-1})$	$\langle q_1 \rangle \dots (m) \Delta q \dots (m)$	$\frac{1}{q} \dots (m^{-1}) \pm \dots m^{-1}$
------------------------------	---------------------------------------	--	---

$p_2(\text{m}) \dots \pm \dots (\text{m})$	$\frac{1}{p_2} (\text{m}^{-1}) \quad \pm \quad (\text{m}^{-1})$	$\langle q_2 \rangle \dots (\text{m}) \quad \Delta q \dots (\text{m})$	$\frac{1}{q} \dots (\text{m}^{-1}) \pm \dots \text{m}^{-1}$
--	---	--	---

$p_3(\text{cm}) \dots \pm \dots (\text{cm})$	$\frac{1}{p_3} (\text{m}^{-1}) \quad \pm \quad (\text{m}^{-1})$	$\langle q_3 \rangle \dots (\text{cm}) \quad \Delta q \dots (\text{m})$	$\frac{1}{q} \dots (\text{m}^{-1}) \pm \dots \text{m}^{-1}$
--	---	---	---

$p_4(\text{cm}) \dots \pm \dots (\text{cm})$	$\frac{1}{p_4} (\text{m}^{-1}) \quad \pm \quad (\text{m}^{-1})$	$\langle q_4 \rangle \dots (\text{cm}) \quad \Delta q \dots (\text{m})$	$\frac{1}{q} \dots (\text{m}^{-1}) \pm \dots \text{m}^{-1}$
--	---	---	---

$p_5(\text{cm}) \dots \pm \dots (\text{cm})$	$\frac{1}{p_5} (\text{m}^{-1}) \quad \pm \quad (\text{m}^{-1})$	$\langle q_5 \rangle \dots (\text{cm}) \quad \Delta q \dots (\text{m})$	$\frac{1}{q} \dots (\text{m}^{-1}) \pm \dots \text{m}^{-1}$
--	---	---	---

$p_6(\text{cm}) \dots \pm \dots (\text{cm})$	$\frac{1}{p_6} (\text{m}^{-1}) \quad \pm \quad (\text{m}^{-1})$	$\langle q_6 \rangle \dots (\text{cm}) \quad \Delta q \dots (\text{m})$	$\frac{1}{q} \dots (\text{m}^{-1}) \pm \dots \text{m}^{-1}$
--	---	---	---

$p_7(\text{cm}) \dots \pm \dots (\text{cm})$	$\frac{1}{p_7} (\text{m}^{-1}) \quad \pm \quad (\text{m}^{-1})$	$\langle q_7 \rangle \dots (\text{cm}) \quad \Delta q \dots (\text{m})$	$\frac{1}{q} \dots (\text{m}^{-1}) \pm \dots \text{m}^{-1}$
--	---	---	---

$p_8(\text{cm}) \dots \pm \dots (\text{cm})$	$\frac{1}{p_8} (\text{m}^{-1}) \quad \pm \quad (\text{m}^{-1})$	$\langle q_8 \rangle \dots (\text{cm}) \quad \Delta q \dots (\text{m})$	$\frac{1}{q} \dots (\text{m}^{-1}) \pm \dots \text{m}^{-1}$
--	---	---	---

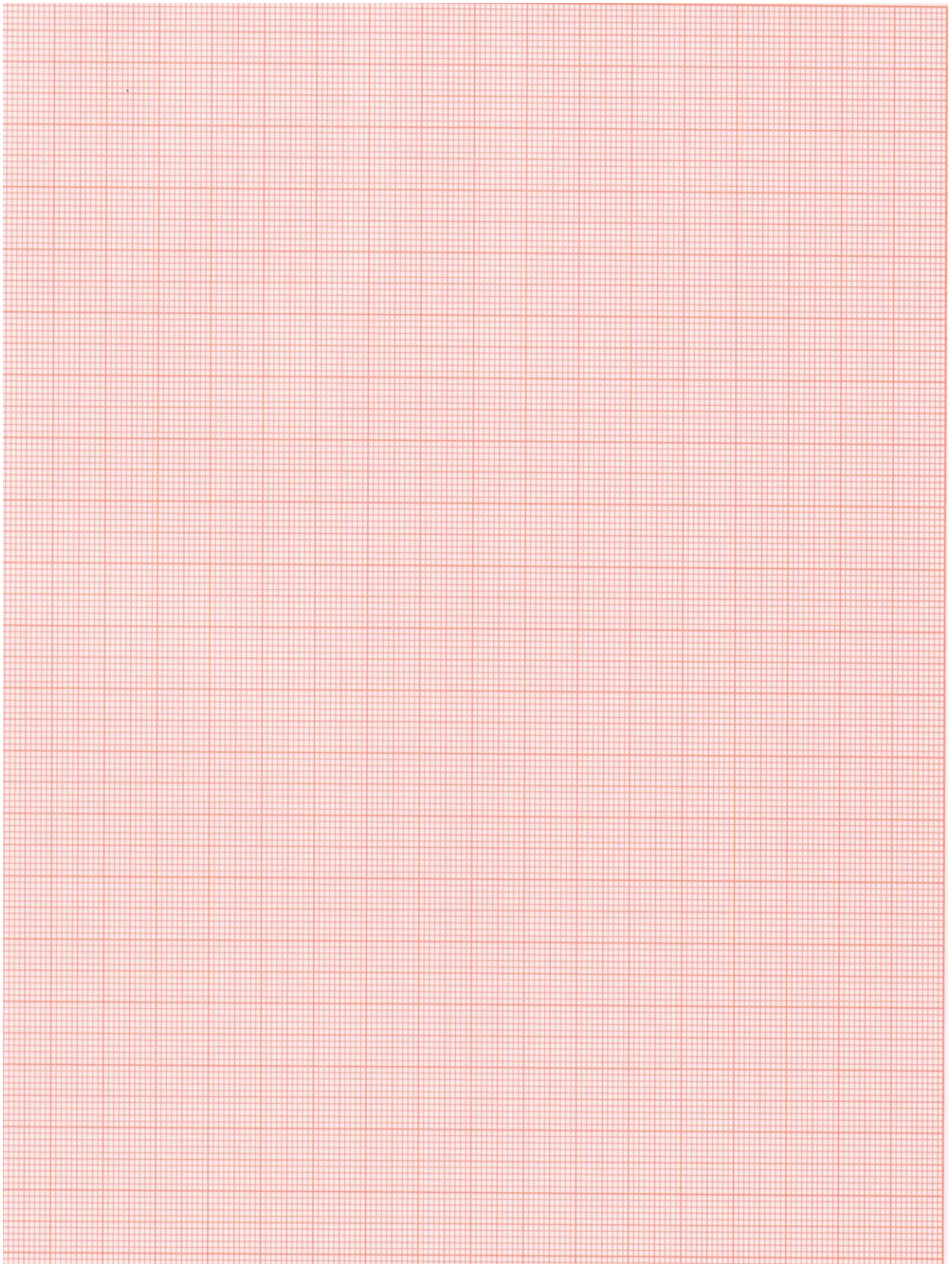
$p_9(\text{cm}) \dots \pm \dots (\text{cm})$	$\frac{1}{p_9} (\text{m}^{-1}) \quad \pm \quad (\text{m}^{-1})$	$\langle q_9 \rangle \dots (\text{cm}) \quad \Delta q \dots (\text{m})$	$\frac{1}{q} \dots (\text{m}^{-1}) \pm \dots \text{m}^{-1}$
--	---	---	---

$p_{10}(\text{cm}) \dots \pm \dots (\text{cm})$	$\frac{1}{p_{10}} (\text{m}^{-1}) \quad \pm \quad (\text{m}^{-1})$	$\langle q_{10} \rangle \dots (\text{cm}) \quad \Delta q \dots (\text{m})$	$\frac{1}{q} \dots (\text{m}^{-1}) \pm \dots \text{m}^{-1}$
---	--	--	---

3*- Grafica le coppie di punti $\left(\frac{1}{p}, \frac{1}{q}\right)$ con i relativi errori su un foglio millimetrato. Come ti attendi che si dispongano? Spiega brevemente

Dalla relazione $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$, mediante regressione lineare (a mano o con foglio Excel), ricava il fuoco della lente con il relativo errore.

$f =$

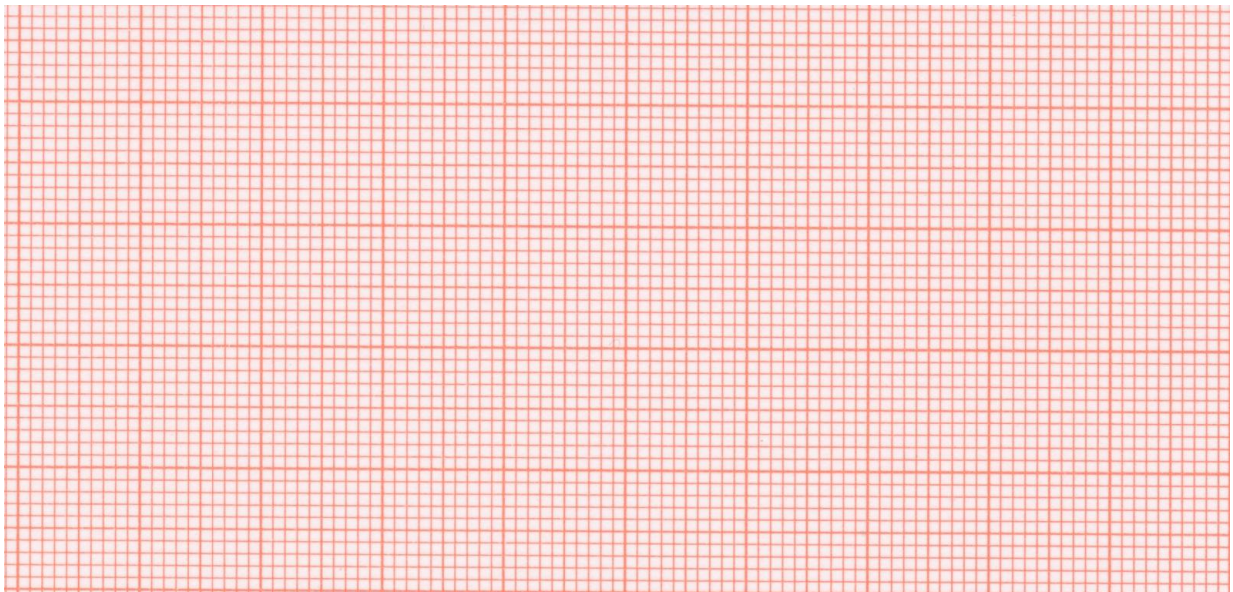


Seconda parte – analisi qualitativa dell'immagine

Inserisci gli elementi (schermo, lente con focale 10 cm, sorgente) sul banco ottico e varia le posizioni dell'oggetto.

1. Poni l'oggetto a distanza $2f$. Poni lo schermo nel punto corrispondente in cui si forma l'immagine.
2. Com'è l'immagine raccolta sullo schermo, rispetto all'oggetto luminoso?

- 3- Spiega tramite un disegno come mai tale immagine si forma nel modo visto.



- 4- Cosa ti aspetti succeda se poni una maschera sulla lente?

- 5- Verifica la tua previsione.
