

Fondamenti di fisica generale

adalberto.sciubba@uniroma1.it

Mercoledì 19 ottobre 2022

12:00-13:00
(12:05-13:00)

INTRODUZIONE AL CORSO

FONDAMENTI DI FISICA GENERALE (1/4 di FF)
(2 CFU = 11 h in aula + 11 h asincrone + 2 h da remoto + 25 h studio)

PROGRAMMA

Applicazioni della meccanica e della termodinamica alla medicina

OBIETTIVI FORMATIVI

approfondimento dei principi fondamentali della meccanica classica, dei concetti di **forza, lavoro, energia e potenza**. Lo studente viene introdotto all'uso del metodo scientifico e degli **strumenti matematici** necessari per la modellizzazione e successiva soluzione di semplici problemi legati a problemi applicativi

RISULTATI ATTESI

al termine del corso lo studente saprà utilizzare i principi della meccanica e i concetti di forza, energia e lavoro per impostare e **risolvere alcune tipologie di problemi di ridotta complessità**

INTRODUZIONE AL CORSO

FONDAMENTI DI FISICA GENERALE

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DEL CORSO

lezioni in aula/distanza con esempi applicativi, esercitazioni su problemi d'esame

MODALITÀ D'ESAME

la **prova scritta** è costituita da alcuni esercizi applicativi.

Su richiesta è possibile modificare la valutazione dello scritto valutato positivamente con un **esame orale** che approfondirà gli **aspetti teorici** degli argomenti della prova scritta

TESTO

oltre al testo utilizzato per il modulo di Fondamenti di Fisica Medica **è possibile utilizzare** un qualsiasi testo universitario di fisica che utilizzi il calcolo differenziale (solo come esempio: **Elementi di Fisica** Mazzoldi-Nigro-Voci EdiSES che ha una buona scelta di esercizi)



per sostenere l'esame è necessario aver conseguito almeno 2/3 delle presenze



INTRODUZIONE AL CORSO

Ricevimento (previo appuntamento) in presenza/a distanza

- Dipartimento di **S**ienze di **B**ase e **A**pplicate per l'**I**ngegneria
- Via Antonio Scarpa 16, 00161 Roma

Ricevimento asincrono (sempre)

- email: adalberto.sciubba@uniroma1.it



MATERIALE

<https://www.sbai.uniroma1.it/sciubba-adalberto/fondamenti-di-fisica-generale/2022-2023>

SBAI.uniroma1.it

DIDATTICA - offerta formativa del Dipartimento

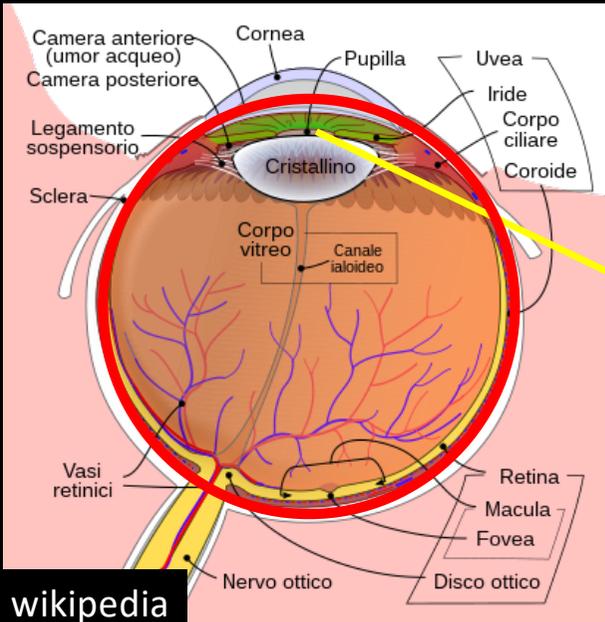
Corsi di laurea -> Medicina e chirurgia HT

Fondamenti di fisica generale 2022-2023

RAPPRESENTANTI email: adalberto.sciubba@uniroma1.it

UN BREVE RIPASSO

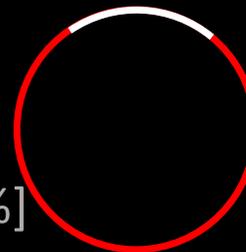
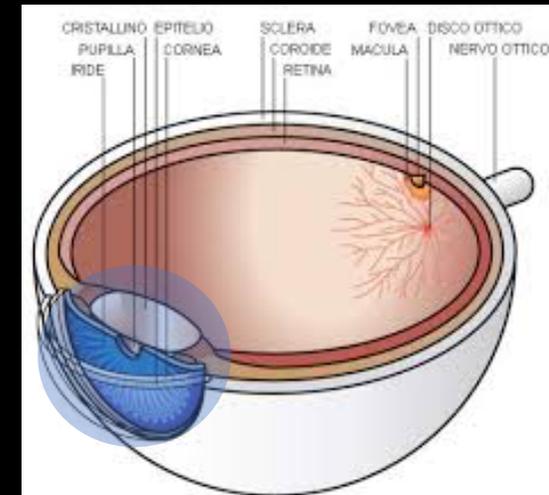
GEOMETRIA



Il **bulbo oculare** ha una forma **approssimativamente** sferica con un diametro di circa 24 mm. È riempito (corpo vitreo) con un gel composto al 98% da acqua. densità: $d = 1\text{g/cm}^3$

Quanto è estesa la retina?

cornea
cristallino

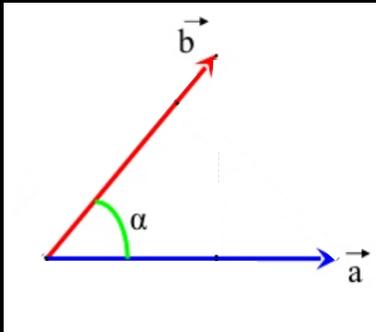


$$D = 24 \text{ mm}$$
$$R = D/2 = 12 \text{ mm}$$
$$C = 2\pi R = 75 \text{ mm} = 7,5 \text{ cm} \quad [\text{retina in sezione: } 83\%]$$
$$S = 4\pi R^2 = 1810 \text{ mm}^2 = 18,1 \text{ cm}^2 \quad [\text{retina: } 93\%]$$
$$V = 4/3 \pi R^3 = 7238 \text{ mm}^3 = 7,2 \text{ cm}^3$$
$$M = V d = 7,2 \text{ g}$$

Qual è la massa di un occhio?



UN BREVE RIPASSO

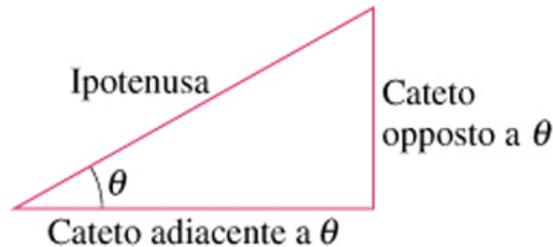


a proiettato su b
b proiettato su a

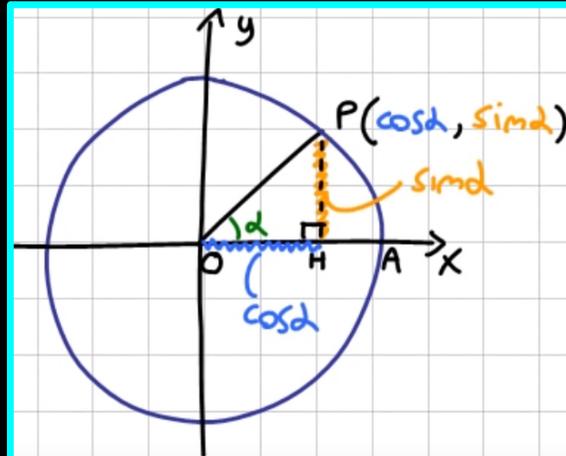
$$\sin \theta = \frac{\text{cateto opposto a } \theta}{\text{ipotenusa}}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{cateto adiacente a } \theta}{\text{ipotenusa}}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{cateto opposto a } \theta}{\text{cateto adiacente a } \theta}$$



TRIGONOMETRIA



CIRCONFERENZA
GONIOMETRICA:

- raggio $\overline{OA} = 1$
- centro in $O(0,0)$

DEFINIAMO:

$\cos \alpha$ = l'ascissa del punto P

$\sin \alpha$ = l'ordinata del punto P

IN GENERALE, $\forall \alpha \in \mathbb{R}$

$$|\cos \alpha| = OH$$

$$|\sin \alpha| = HP$$

OSSERVAZIONI PRELIMINARI:

$$-1 \leq \cos \alpha \leq 1 \quad \text{e} \quad -1 \leq \sin \alpha \leq 1$$

$$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1 \quad (\text{PITAGORA})$$

la posizione di P è identificata, fissata l'origine:

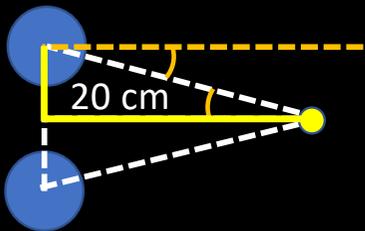
- dal raggio OP e dall'angolo α
- dall'ascissa OH e dall'ordinata HP



UN BREVE RIPASSO

TRIGONOMETRIA

gli occhi distano circa 7 cm; di quale angolo ruotano quando si osserva un oggetto a 20 cm di distanza? E a 2 m di distanza?

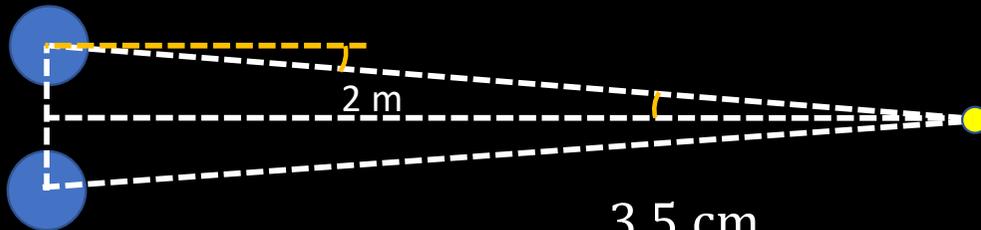


$$\operatorname{tg}\vartheta = \frac{7\text{ cm}/2}{20\text{ cm}} = \frac{3,5\text{ cm}}{20\text{ cm}} = 0,175$$

$$\vartheta = \operatorname{arctg}(0,175) = 9,9^\circ = 0,173\text{ rad}$$

$$180^\circ \longleftrightarrow \pi\text{ rad}$$

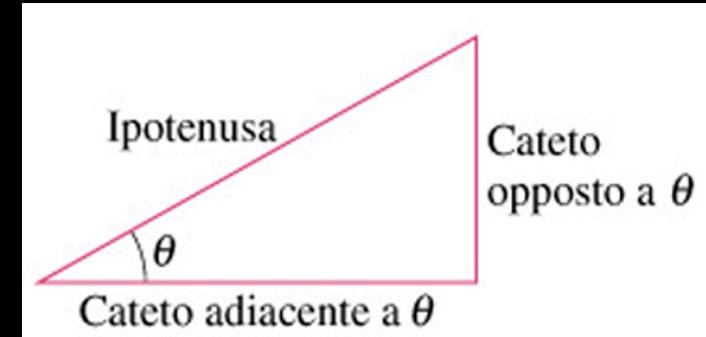
$$1\text{ rad} \longleftrightarrow 57,3^\circ$$



$$\operatorname{tg}\vartheta = \frac{3,5\text{ cm}}{200\text{ cm}} = 0,0175$$

$$\vartheta = \operatorname{arctg}(0,0175) = 1,0^\circ = 0,0175\text{ rad}$$

$$\text{se } \theta \sim 0\text{ rad} \rightarrow \operatorname{tg}(\theta) \sim \theta$$



$$\tan \theta = \frac{\text{cateto opposto a } \theta}{\text{cateto adiacente a } \theta}$$



UN BREVE RIPASSO ?

$$y = f(x) \rightarrow x = f(t)$$

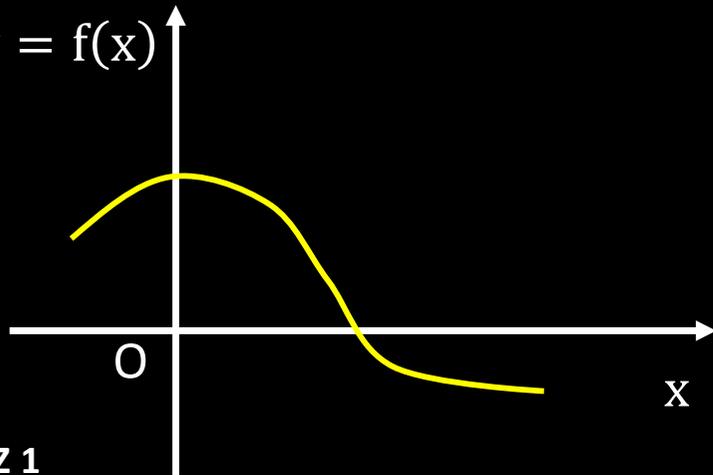


altezza

FUNZIONI



$$y = f(x)$$



segnale



UN BREVE RIPASSO ?

FUNZIONI

$$x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

moto uniformemente accelerato

$$x(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$$

moto armonico

$$x(t) = A \cos(\omega t + \varphi)$$

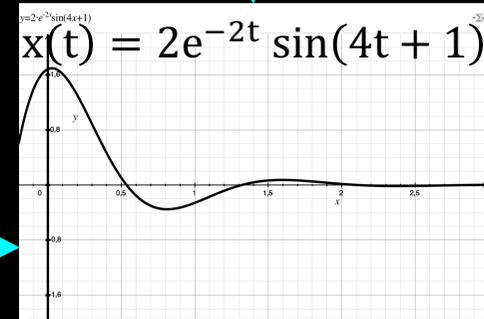
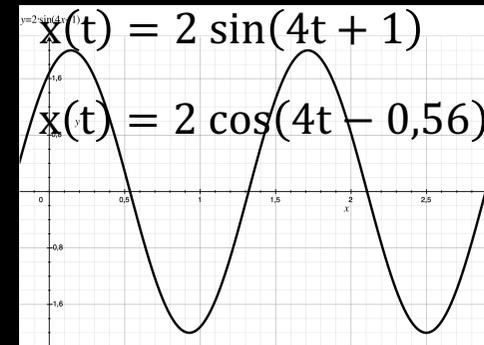
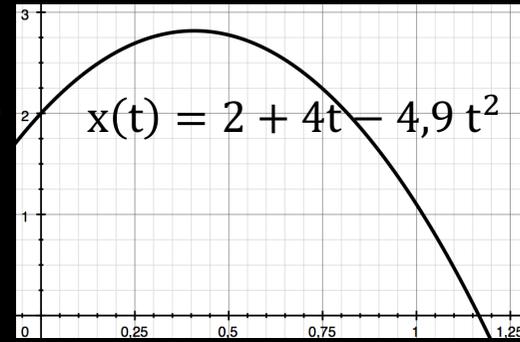
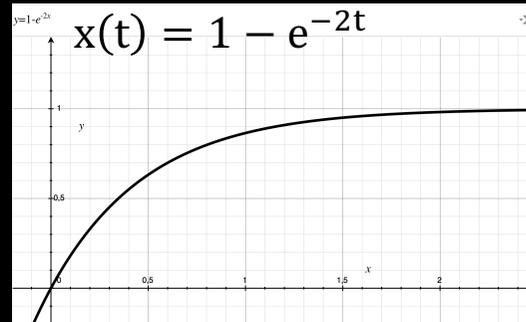
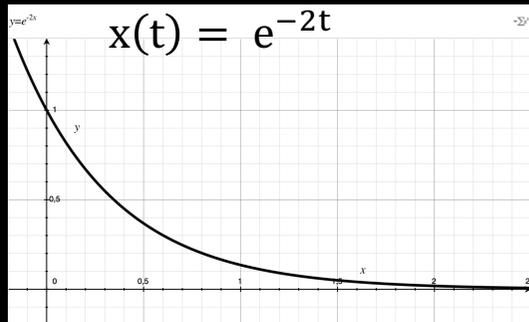
$$x(t) = A e^{-\frac{t}{\tau}}$$

andamento esponenziale

$$x(t) = A (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$$

$$x(t) = A e^{-\gamma t} \sin(\omega t + \varphi)$$

moto armonico smorzato



Fondamenti di fisica generale

adalberto.sciubba@uniroma1.it

Mercoledì 19 ottobre 2022

14:00-15:00 asincrona

<https://meet.google.com/ett-wttu-agt>