

Introduzione alle Onde

Alcune definizioni di **onda** presenti in letteratura

- Una classica onda che si propaga è una perturbazione di un mezzo che si auto-sostiene e che si muove attraverso lo spazio trasportando energia e quantità di moto

Introduzione alle Onde

Alcune definizioni di **onda** presenti in letteratura

- Una classica onda che si propaga è una perturbazione di un mezzo che si auto-sostiene e che si muove attraverso lo spazio trasportando energia e quantità di moto
- Ciò che è richiesto per una certa condizione fisica affinché sia indicata come un'onda è che la sua rappresentazione matematica dia luogo ad una equazione differenziale parziale di forma particolare, nota come *l'equazione d'onda*

Introduzione alle Onde

Alcune definizioni di **onda** presenti in letteratura

- Una classica onda che si propaga è una perturbazione di un mezzo che si auto-sostiene e che si muove attraverso lo spazio trasportando energia e quantità di moto
- Ciò che è richiesto per una certa condizione fisica affinché sia indicata come un'onda è che la sua rappresentazione matematica dia luogo ad una equazione differenziale parziale di forma particolare, nota come *l'equazione d'onda*
- La caratteristica essenziale del moto ondulatorio è che una condizione di qualche tipo sia trasmessa da un luogo all'altro per mezzo di un supporto, ma il mezzo stesso non viene trasportato

Introduzione alle Onde

Alcune definizioni di **onda** presenti in letteratura

- Un'onda è ognuna di quelle alternanze ritmiche di perturbazione e di ripristino di una configurazione (Dizionario Oxford English)

[da Fleisch D. e Kinnaman L., *Guida allo studio delle onde*]

Introduzione alle Onde

Alcune definizioni di **onda** presenti in letteratura

- Un'onda è ognuna di quelle alternanze ritmiche di perturbazione e di ripristino di una configurazione (Dizionario Oxford English)

[da Fleisch D. e Kinnaman L., *Guida allo studio delle onde*]

Un'onda è una **perturbazione** di qualche tipo

Introduzione alle Onde

Alcune definizioni di **onda** presenti in letteratura

- Un'onda è ognuna di quelle alternanze ritmiche di perturbazione e di ripristino di una configurazione (Dizionario Oxford English)

[da Fleisch D. e Kinnaman L., *Guida allo studio delle onde*]

Un'onda è una **perturbazione** di qualche tipo

Un'onda trasporta energia (e quantità di moto), ma *non* materia

Introduzione alle Onde

Alcune definizioni di **onda** presenti in letteratura

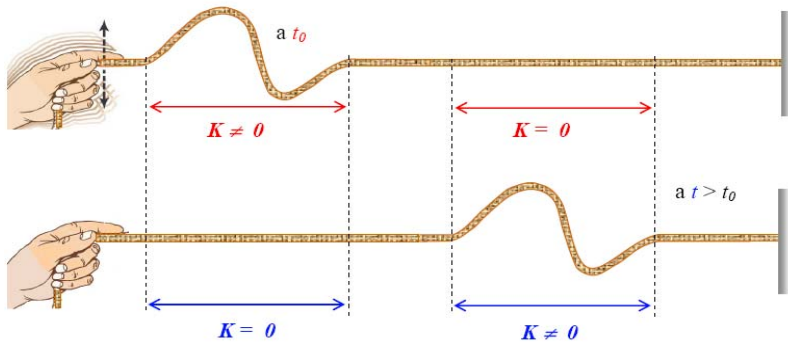
- Un'onda è ognuna di quelle alternanze ritmiche di perturbazione e di ripristino di una configurazione (Dizionario Oxford English)

[da Fleisch D. e Kinnaman L., *Guida allo studio delle onde*]

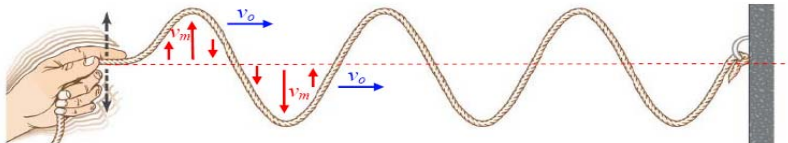
Un'onda è una **perturbazione** di qualche tipo

Un'onda trasporta energia (e quantità di moto), ma *non* materia

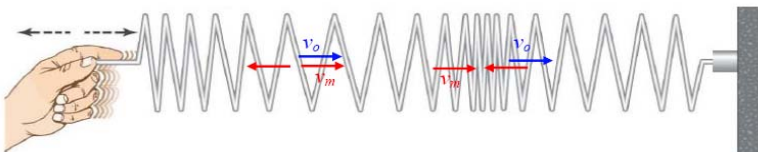
Un'onda quindi *non* è un oggetto, ma un **fenomeno** (che può essere descritto matematicamente)

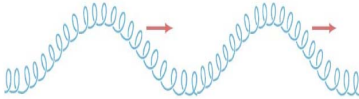


Onda trasversale



Onda longitudinale

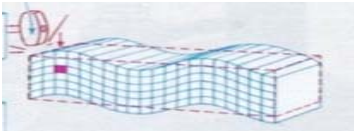




*Onda trasversale in una molla elicoidale
sollecitata trasversalmente*



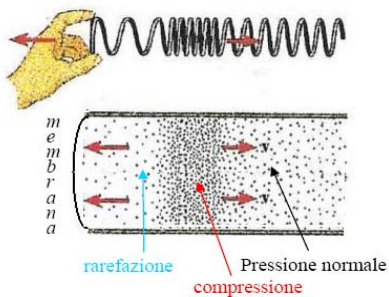
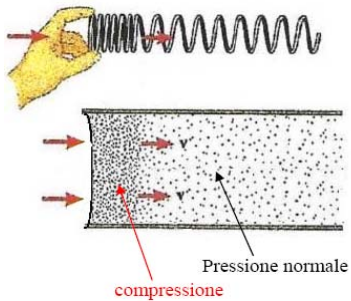
*Onda longitudinale in una molla elicoidale
sollecitata longitudinalmente*



*Onda trasversale in una barretta
sollecitata trasversalmente*



*Onda longitudinale in una barretta
sollecitata longitudinalmente*



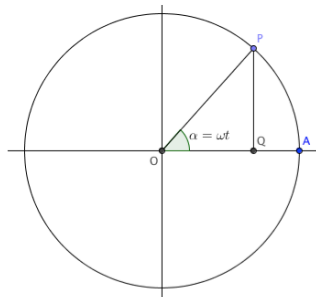
Moto armonico

ampiezza R (raggio)

pulsazione $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (vel. angolare)

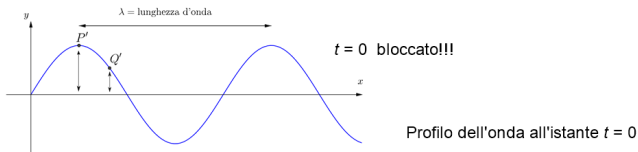
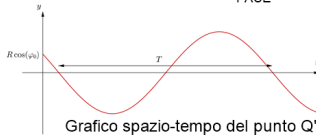
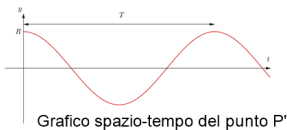
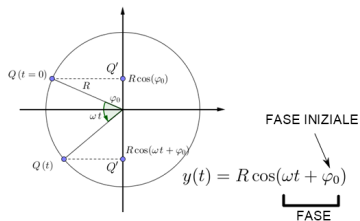
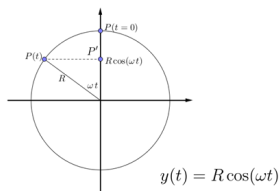
fase $\alpha = \omega t$ (angolo)

periodo T , frequenza $f = \frac{1}{T}$



Legge oraria del moto armonico
(posizione di Q)

$$x(t) = R \cos(\omega t)$$



Una legge oraria del tipo $y(t) = R \sin(\omega t + \psi_0)$ si riporta alla precedente ponendo $\psi_0 = \varphi_0 + \pi/2$.