

# Esercitazioni 30-31 – 13/05/2008

## → Complementi di Meccanica: Oscillazioni

- Oscillatore armonico in presenza di forze di attrito viscoso  $\vec{f}_{att} = -\beta \cdot \vec{v} \rightarrow$   
**Oscillatore Smorzato**

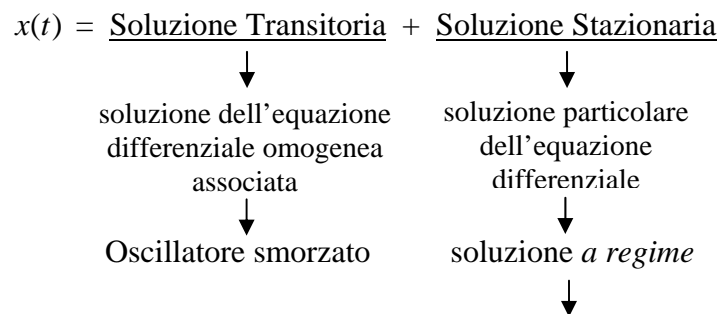
Studio dei tre casi:

- $\frac{\beta^2}{m^2} - 4\omega_0^2 > 0 \rightarrow$  smorzamento *forte* (o *supercritico* o *sovrasmorzato*)
- $\frac{\beta^2}{m^2} - 4\omega_0^2 < 0 \rightarrow$  smorzamento *debole* (o *sottocritico* o *sottosmorzato*)
- $\frac{\beta^2}{m^2} - 4\omega_0^2 = 0 \rightarrow$  smorzamento *critico*

*Bilancio energetico* dell'oscillatore smorzato:  
potenza dissipata, lavoro della forza di attrito viscoso.

- Oscillatore armonico smorzato a cui sia applicata una forzante sinusoidale  $\rightarrow$   
**Oscillatore Forzato**

Teorema di Fourier (richiami)



Studio della soluzione nel campo delle funzioni complesse (soluzione esponenziale)

Studio delle funzioni  $X_0(\omega)$  (ampiezza delle oscillazioni) e  $\varphi(\omega)$  (sfasamento rispetto alla forzante). Condizioni di **risonanza**.

**Potenza** istantanea e potenza media. Potenza di risonanza. Larghezza di risonanza.  
**Fattore di merito**.

## **Bibliografia**

- S. Rosati, *Fisica Generale. Meccanica...*  
Casa Editrice Ambrosiana Milano – 2<sup>a</sup> Edizione (1994) (Appendice I)
- S. Focardi, I. Massa, A. Uguzzoni, *Fisica Generale. Meccanica*  
Casa Editrice Ambrosiana – 2<sup>a</sup> Edizione (2003) (Cap. 5: Complementi)
- P. Mazzoldi, M. Nigro, C.Voci, *Elementi di Fisica. Meccanica e Termodinamica*  
EdiSES - 2<sup>a</sup> Edizione (2007) (Cap. 10)
- B. Borgia, M. Grilli, *Fisica. Meccanica e Termodinamica*  
CISU (2000) (Paragrafi 4.4 e 4.5 e Appendice H)