

Argomenti di corsi precedenti che verranno considerati acquisiti dagli studenti di MQ.

Premessa: nel seguito viene dato un elenco di argomenti la cui teoria è stata sviluppata nei corsi di matematica del primo biennio e che dunque si ritiene assimilata dagli studenti che hanno superato i suddetti esami.

Nelle applicazioni alla fisica - e soprattutto alla fisica teorica - è comunque di estrema importanza la familiarità con l'utilizzazione pratica della matematica elementare. Gli studenti devono quindi essere in grado di svolgere in modo immediato dei semplici calcoli che si presentano continuamente e che saranno raggruppati come segue.

1. - **Numeri complessi.**
Calcolo di parti reali, immaginarie e moduli e fasi di espressioni razionali fratte e di funzioni trigonometriche con argomento complesso.
2. - **Serie di potenze**
Riconoscimento delle serie di potenze elementari (serie geometrica, esponenziale, serie trigonometriche e iperboliche e loro somma).
3. - **Matrici e algebra lineare**
Diagonalizzazione (autovalori e autovettori) immediata di matrici di 2×2
Riconoscimento di una eventuale struttura a blocchi digonali di matrici di dimensioni maggiori.
Diagonalizzazione di matrici di dimensioni maggiori di 2 che si riducano a blocchi 2×2 .
4. - **Sistemi di equazioni algebriche lineari**
Esistenza e unicità delle soluzioni. Applicazioni pratiche del Teorema di Rouché-Capelli
5. - **Equazioni e sistemi di equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti.**
Riduzione della soluzione di tali sistemi a un problema di algebra lineare.
6. - **Sistema fondamentale di soluzioni di un'equazione differenziale lineare.**
Soluzioni fondamentali e imposizione di condizioni iniziali
7. - **Integrali Gaussiani.**
Calcolo di integrali Gaussiani e di momenti di integrali Gaussiani.
8. - **Meccanica analitica.**
I fatti fondamentali della meccanica Lagrangiana.
I fatti fondamentali della meccanica Hamiltoniana e il calcolo pratico delle parentesi di Poisson nella formulazione locale.
Proprietà di sistemi lineari di oscillatori accoppiati, in particolare di quello composto da due masse uguali e da tre molle uguali con estremità fissate o alle masse o ad un supporto immobile. Moti periodici e non. Modi propri. Moto generale come sovrapposizione di modi propri. Relazione con le condizioni iniziali.
9. - **Elettromagnetismo**
I concetti fondamentali dell'elettromagnetismo.