



Facoltà di Filosofia – Corso di Laurea in Filosofia e conoscenza

Carlo Cosmelli

carlo.cosmelli@roma1.infn.it

Principi di Fisica

I libri che seguono sono un'indicazione di quello che si può leggere e che può essere una buona traccia per rivedere le cose dette a lezione.

Di qualcuno dei libri qui indicati (non di tutti) faremo una (piccola?) parte che vi indicherò a lezione. Quindi a priori non dovete acquistare tutti i libri, di qualcuno faremo solo una decina di pagine.

Fa eccezione il libro di G.C. Ghirardi che, anche se alcune parti sono piuttosto complicate, è uno dei migliori libri che discuta i problemi che si incontrano nel cercare di comprendere la meccanica quantistica ed i problemi scaturiti dai tentativi di interpretazione e dalle misure di A. Aspect sulla non località della realtà che ci circonda. E penso debba essere un posseduto, e letto con calma, magari in vari anni, da tutti.

1. Bibliografia: (molto preliminare)

[in ottemperanza alle leggi CEE sulla vendita di beni si riporta per ogni libro il prezzo al kg]

- Come testo base per le poche formule usate: un qualunque libro di testo delle scuole superiori.
- Brani tratti da:

- Richard P. Feynman, *La fisica di Feynman. (vol 1, Zanichelli, (2007), 49 euro/970g [50,50 euro/kg].*

- Richard P. Feynman, *La legge fisica*, Bollati Boringhieri, Torino, (1993).

oppure R.P. Feynman: *Sei pezzi facili*, Adelphi, Piccola Biblioteca, n. 450 (2002), 11 euro/196g [56 euro/kg].

e *Sei pezzi meno facili*, Adelphi, Piccola Biblioteca, n. 512 (2005), 12 euro/195g [61 euro/kg].

- G. C. Ghirardi, *Un'occhiata alle carte di Dio*, Il Saggiatore (1997). 23 euro/484g [47 euro/kg].

- R. Penrose, *La strada che porta alla realtà*, BUR (2005). 14 euro/1169g [12 euro/kg].

- A. Einstein, B. Podolski and N. Rosen, *Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality Be Considered Complete?*, Phys. Rev. Vol. 47, 777 (1935) [ND]

- C. Kittel, W. Knight, M. Ruderman, *La Fisica di Berkeley*, vol.1, Meccanica, Zanichelli.

Ecco i dettagli dei vari capitoli dei libri di Feynman - delle difficoltà - e di cosa va letto:

Codice dei colori utilizzati: **Da leggere e capire, fa parte del programma**

E' utile leggerlo, ha qualche difficoltà

E' complicato dal punto di vista della matematica.

E' leggibile, può essere utile per capire alcuni concetti

NOTA: i capitoli sulla stessa riga sono gli stessi, identici o riscritti, quindi NON sono nell'ordine dell'indice.

La legge Fisica	Sei pezzi facili	Sei pezzi meno facili	La fisica di Feynman Vol.I parte 1-2	
1. Gravitazione.13	5. La teoria della gravitazione.137		Cap.7 La teoria della Gravitazione.	
	1. Atomi in movimento.19		Cap.1 Atomi	
	2.Fisica di base.49		Cap.2 Fondamenti...	
	3. La relazione tra la fisica e le altre scienze.81		Cap.3 La relazione tra la fisica e le altre scienze.	
3. Principi di conservazione.66	4. La conservazione dell'energia.111		Cap. 4 La conservazione dell'energia	
4. Simmetria.94		2. La simmetria.47	Cap.52 La simmetria nelle Leggi fisiche	
		1. Vettori.11	Cap.11 Vettori	
			Cap.8 il moto	
			Cap.9 leggi della dinamica	
			Cap.10 Conservazione di Q	
6. Probabilità e indeterminazione.143	6. Comportamento quantistico.171-203		Cap.37 Comportamento quantistico	
5. Passato e futuro.122				
2. Matematica e fisica.38				
7. Alla ricerca di nuove leggi.167-195				
		3.La teoria della relatività ristretta.83	Cap.15 La teoria della relatività speciale	
		4. Energia e quantità di moto relativistiche.115	Cap.16 Energia e quantità di moto relativistiche	
		5. Lo spazio-tempo.143	Cap.17 Lo spazio-tempo	
		6. Lo spazio curvo.169-214		

Fonti su cui studiare i vari capitoli del programma:

<p>✓ La Fisica: linguaggi e metodologie per estrarre conoscenza dall'osservazione della realtà.</p>	<p>Appunti delle lezioni</p>
<p>✓ I Principi della Dinamica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il primo principio della dinamica: l'inerzia • Il secondo principio della dinamica: l'effetto di una forza • Il terzo principio della dinamica: forze fra corpi interagenti 	<p>Appunti delle lezioni Wikipedia: "Principi della Dinamica" <i>La Fisica di Berkely</i>. Cap. 3, pag. 69-89</p>
<ul style="list-style-type: none"> • La legge di gravitazione universale. • Equivalenza massa inerziale/massa gravitazionale. 	<p>Appunti delle lezioni Feynman: vedi pagina precedente Wikipedia: "Forza di gravità" <i>La Fisica di Berkely</i>. Cap. 14, pag. 454-462</p>
<p>✓ I Principi della Termodinamica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il primo principio: la conservazione dell'energia. • Il secondo principio: cosa si può o non si può fare. • Il terzo principio: l'entropia allo zero assoluto, la freccia del tempo. 	
<p>✓ La relatività speciale: Newton e Galilei avevano torto?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perché. Lo spazio-tempo. • $c = \text{costante}$. • $E = mc^2$. 	
<p>✓ La Meccanica Quantistica: una teoria "illogica" e "incomprensibile", che funziona.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perché. Un esperimento: la diffrazione degli elettroni attraverso due fenditure. • I principi della MQ. La natura fondamentale aleatoria dei processi fisici. 	<p>Feynman: vedi pagina precedente</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Probabilità e Incertezza <ul style="list-style-type: none"> - Il significato delle predizioni della teoria. - Heisenberg: il rifiuto cosciente della visualizzabilità. - Un fulmine a ciel sereno: l'articolo di Einstein-Podolsky e Rosen (1935). Lettura e discussione dell'articolo in lingua italiana. - Le disuguaglianze di Bell: la non-località della realtà è reale e misurabile. 	