

Bollettino della Società Italiana di Fisica
Nuova Serie Anno 23
N. 5 settembre-ottobre 2007
N. 6 novembre-dicembre 2007



Comitato di Redazione:

Giuseppe-Franco Bassani, Luisa Cifarelli, Enzo De Sanctis, Vincenzo Grasso, Roberto Habel, Guido Piragino, Angiolino Stella

Direttore Editoriale:

Angela Oleandri

Hanno inoltre collaborato a questo numero: G. Amoretti, G.F. Bassani, S. Carretta, E. Fiorini, V. Flaminio, S. Focardi, E. Migneco, M.T. Muciaccia, P. Piattelli, R.A. Ricci, E. Rimini, P. Santini, P. Sapienza, A. Zichichi

Copertina a cura di Simona Oleandri

Direzione, Segreteria
e Redazione:

Società Italiana di Fisica
Via Saragozza 12
40123 Bologna
Tel. 051331554/051581569

Questo fascicolo è stato realizzato in Fotocomposizione dalla Monograf, Bologna e Stampato dalla Tipografia Compositori nel mese di Dicembre 2007

Autorizzazione del Tribunale di Bologna n. 3265 del 3/5/1967

© Società Italiana di Fisica
Proprietà Letteraria Riservata

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte della rivista può essere riprodotta in qualsiasi forma (per fotocopia, microfilm o qualsiasi altro procedimento), o rielaborata con uso di sistemi elettronici, o riprodotta, o diffusa, senza autorizzazione scritta dell'editore

USPI Associato all'Unione
Stampa Periodica Italiana

SIF, Bologna

IL NUOVO SAGGIATORE

BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI FISICA

Direttore Responsabile
Giuseppe-Franco Bassani

Vicedirettori

Sergio Focardi e Giuseppe Grasso

Comitato Scientifico

G. Benedek, N. Cabibbo, E. De Sanctis, R. Petronzio,
P. Picchi e A. Vitale

3 EDITORIALE

G.F. Bassani

IL NOSTRO MONDO

4 Cerimonia di Inaugurazione del XCIII Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica

5 Discorso inaugurale del Presidente della Società Italiana di Fisica

11 Conferimento dei premi per la fisica per l'anno 2007

17 Assemblea generale dei Soci della Società Italiana di Fisica

19 Relazione dei Revisori dei Conti della Società Italiana di Fisica per l'esercizio 2006

30 Assemblea di ratifica delle elezioni alle cariche sociali per il triennio 2008-2010

31 Vincitori dei premi per le migliori comunicazioni

33 Il Nobel per la fisica 2007

E. Rimini

35 Fabio Ferrari, un costruttore

R.A. Ricci

PERCORSI

37 From the Yukawa particle to the QGCW

A. Zichichi

SCIENZA IN PRIMO PIANO

47 Il neutrino questo sconosciuto

E. Fiorini

58 La ricerca dei neutrini dal cosmo: L'esperimento ANTARES

V. Flaminio

68 Verso un rivelatore di neutrini sottomarino da 1 km³: L'esperimento NEMO

E. Migneco, P. Piattelli e P. Sapienza

80 OPERA: L'esperimento che può osservare l'oscillazione $\nu_\mu \rightarrow \nu_\tau$

M.T. Muciaccia

88 Dinamica di spin ed effetti quantistici nelle molecole magnetiche

G. Amoretti, S. Carretta e P. Santini

100 RECENSIONI

102 SCELTI PER VOI

Vedere per mezzo della lingua – La biologia per riscrivere la storia – La temperatura della Terra misurata coi terremoti

103 ANNUNCI

105 INDICE Vol. 23, 2007

RECENSIONI

A. Rigamonti and P. Carretta

“Structure of Matter – An Introductory Course with Problems and Solutions”

Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2007; pp. 474; € 41,50

In attesa della «270» salutiamo l'arrivo di questo nuovo testo di fisica della materia, che aggiorna ed eleva al piano internazionale la lodata *Introduzione alla Struttura della Materia* (La Goliardica Pavese, 1977), più nota come «*il Rigamonti*», sul quale s'è formata una generazione di ottimi fisici della materia, pavesi e non solo. Il libro compare tra i primi titoli della serie Unitext della Springer Italia. Colpisce subito la struttura non convenzionale del testo. L'indice evidenzia in neretto i problemi risolti, inseriti direttamente nel testo dei capitoli e delle rispettive appendici, per sottolineare il fondamentale principio che il sapere non esiste senza il saper fare. Riaffermazione importante: la «3+2» sta trasformando i nostri corsi in corse, corse contro il tempo, rapide sequenze di nozioni teoriche senza esercitazioni (mancano le ore e anche gli esercitatori), e il sapere è sempre più orfano del saper fare. La cultura degenera in erudizione, e non ce ne sarebbe bisogno in un Paese dove certo idealismo provinciale aveva frainteso l'erudizione per cultura.

Il procedere per problemi successivi è dunque un grande pregio didattico del libro. Occorre precisare che il testo presuppone un corso, fatto e digerito, sui fondamenti della meccanica quantistica fino all'atomo di idrogeno compreso. Quest'ultimo è comunque riassunto nel primo capitolo, come un *flash-back*, dato che viene subito impostata la filosofia generale dell'atomo a molti elettroni. L'argomento si sviluppa assai bene nei successivi capitoli: Russell-Saunders e jj, Hund, Stark, Zeeman, Paschen-Bach, su su fino alla struttura iperfina, alle risonanze magnetiche di spin e alla spettroscopia a eco di spin, cavallo di battaglia di ricerche recenti. Con lo stesso spirito si affrontano la fisica e la spettroscopia delle molecole, annunciate dal teorema di Born-Oppen-

heimer, e quindi le nozioni basilari di fisica dello stato solido. L'inclusione dei solidi nella formazione triennale obbligatoria è oggi indispensabile, considerando che alcuni indirizzi nel biennio specialistico portano verso aree di ricerca dove la fisica della materia condensata non viene più incontrata se non a livello accessorio o strumentale. L'oggettivo peso delle diverse aree di fisica della materia traspare dal ricco elenco di testi accessori, di complemento e approfondimento, che gli autori indicano nella prefazione.

Il libro si propone in particolare a tutti i docenti che, in vista dell'attesa «270», stanno meditando la revisione dei programmi di struttura della materia, e naturalmente agli studenti in cerca di un testo nuovo e attraente. A questo proposito vorrei citare la frase di Miklos Gyulassy (San Francisco Chronicle, 19.01.04), che gli autori antepongono al titolo e che assai bene esprime quell'elemento accattivante e di stimolo che il testo offre ai giovani lettori pronti ad avventurarsi nella ricerca: «*There is no end to this wonderful world of experimental discovery and mental constructions and reconstructions of realities as new facts become known. That is why we physicists have more fun than most people.*» In questa espressione c'è l'entusiasmo per la professione più bella del mondo, la ricerca, che ha guidato non solo la stesura di questo libro, ma anche gli anni di insegnamento dai quali è maturato.

G. Benedek

L. Colombo e S. Giordano

“Introduzione alla teoria della elasticità”

Springer-Verlag, Italia, Milano, 2007; pp. XII + 292; € 25.95

Luciano Colombo ama far notare che l'ultimo testo in italiano dedicato alla teoria dell'elasticità dei solidi continui risale alla traduzione del celebrato Landau-Lifshitz negli anni cinquanta. Non si può per questo dire che l'elasticità dei solidi continui sia caduta in disuso; piuttosto è

rimasta argomento di interesse ingegneristico, per le applicazioni alle strutture meccaniche, e di interesse matematico, in quanto basata su equazioni d'onda di carattere molto generale. Tra i due estremi si è aperto un largo *gap* che riguarda principalmente i fisici e gli scienziati dei materiali, essendo l'elasticità dei solidi continui praticamente scomparsa dai programmi dei corsi di fisica generale. Eppure non è affatto scienza obsoleta. Come gli autori fanno notare nella prefazione, «la meccanica dei solidi rappresenta un *corpus* di conoscenze di formidabile robustezza concettuale, di raffinata eleganza matematico-formale e di grandissima utilità applicativa... Come tale ha una valenza formativa in fisica della materia (e anche in fisica matematica) molto forte». E, riguardo alle applicazioni avanzate, basti pensare ai problemi di elasticità e propagazione di onde meccaniche riguardanti le nano-tecnologie, dai campi di *stress* nelle nano-strutture alle applicazioni opto-, elettro- e magneto-acustiche di molti dispositivi che sfruttano le onde acustiche superficiali. Occorre poi considerare che gran parte delle applicazioni ingegneristiche riguarda materiali microcristallini isotropi, mentre la fisica dei dispositivi si basa comunemente su strutture monocristalline, in generale anisotrope. È quindi importante che l'insegnamento delle proprietà elastiche dei solidi continui ritrovi il suo posto nei corsi di fisica generale nella sua formulazione rigorosa e sia sviluppato in modo direttamente applicabile a sistemi fisici di interesse generale, scervo quindi da astratti formalismi.

Il nuovo libro di Luciano Colombo e Stefano Giordano intende colmare la lacuna suddetta proponendosi come un'eccellente integrazione ai testi di fisica generale per gli studenti di fisica e di scienza dei materiali, ma anche per gli studenti di ingegneria che avranno a che fare con strutture monocristalline. Il testo è molto ben organizzato, conformemente all'attuale struttura 3+2 degli studi universitari. Si articola in tre moduli che coprono la teoria di base, le applicazioni e la teoria avanzata. Il primo modulo presenta le definizioni dei tensori di sforzo e deformazione, del tensore elastico e sviluppa la struttura formale della meccanica dei solidi (Cap. 1); presenta quindi con maggiore dettaglio la meccanica dei mezzi omogenei e isotropi in regime lineare (Cap. 2) e la corri-

spondente termodinamica (Cap. 3). Il secondo modulo sviluppa la teoria delle onde elastiche, sempre nei mezzi isotropi, con cenni alle onde di superficie (Cap. 4); presenta inoltre la teoria lineare elastica della frattura con una chiara esposizione della teoria di Griffith (Cap. 5). I primi due moduli sono particolarmente adatti ai corsi del triennio. Il terzo modulo affronta i sistemi disomogenei, affrontata con l'elegante teoria di Eshelby che bene si presta allo studio dei problemi di micro- e nanomeccanica (Cap. 6). L'ultimo capitolo presenta infine una riformulazione avanzata, secondo la teoria di Eshelby, di alcuni argomenti sviluppati in modo elementare nei primi due moduli, in particolare la meccanica della frattura. Il terzo modulo è indicato per corsi *ad hoc* della laurea specialistica o di dottorato. Il testo ha un'ottima qualità didattica, essendo ampiamente corredato di esercizi e problemi e di utili appendici con gli sviluppi formali, e distinguendosi per la chiarezza dell'esposizione e dell'apparato matematico. La limpidezza concettuale riesce a rendere attraente anche le parti più dense di formalismo matematico, assolutamente inevitabile, ed anzi salutare in un testo sulla teoria dell'elasticità. Anche l'ottima grafica della nuova serie della Springer italiana contribuisce alla qualità del testo, anche se trovo inaccettabile che le formule più importanti, inquadrare per essere meglio memorizzate (vedansi, ad es., le equazioni (4.16) e (4.19) o addirittura la fondamentale eq. di D'Alembert (4.22)), siano penalizzate da caratteri più piccoli. Spero in una rapida seconda edizione (il testo l'avrà sicuramente) ove gli impaginatori

non si permettano di alterare l'importanza delle equazioni con bizzarre scelte della grandezza dei caratteri.

G. Benedek

P. M. Ossi

“Plasmi per superfici”

Polipress, Politecnico di Milano, 2006; pp. X + 202; € 25,00

È un piacere riparlare (per la terza volta) da queste colonne di un libro di Paolo Maria Ossi. Ossi, professore associato al Politecnico di Milano, possiede la rara qualità di affiancare a un'attività di ricerca di prim'ordine l'impegnativo compito di corredare i suoi corsi con libri di testo di alta qualità. Così il suo primo testo *Introduzione ai materiali disordinati* è successivamente diventato, nella versione inglese, un successo editoriale della Springer, con due edizioni in breve tempo (si vedano le recensioni su *Il Nuovo Saggiatore* **16**, no. 5/6, 102 (2000) e **22**, no. 5/6, 112 (2006)). Questo testo, dedicato alla fisica dei plasmi per la deposizione di film sottili e il trattamento delle superfici, copre in modo esauriente gli argomenti di un corso specializzato per le lauree in Scienza dei Materiali e in Ingegneria dei Materiali, così come per la laurea in Fisica, indirizzo fisica dei plasmi. Gli argomenti trattati riguardano il plasma e le sue proprietà fondamentali, la

deposizione fisica da fase vapore assistita da plasma, la deposizione chimica da fase vapore assistita da plasma, lo *sputtering*, la deposizione a laser pulsato, e la microstruttura, nucleazione di film sottili. Una breve conclusione sintetizza l'insieme degli aspetti applicativi che gli studenti (o i ricercatori che entrano nel campo) dovrebbero avere presenti, fornendo implicitamente un quadro preciso degli obiettivi che un tale corso si propone. Si apprezza infine la dedica del libro alla memoria di Massimo Sancrotti, prematuramente scomparso nel 2006, del quale Fulvio Parmigiani ha recentemente ricordato in questa rivista la grande figura di studioso nel campo della fisica delle superfici.

La qualità della presentazione, la chiarezza dell'esposizione, l'utilità dell'apparato matematico, sempre mantenuto nei limiti dello stretto necessario senza però rinunciare al rigore, l'ottima grafica delle illustrazioni, l'essenziale bibliografia in fondo a ogni capitolo, e l'alta qualità editoriale conferiscono molto valore a questo libro, sicuramente ben oltre il contenutissimo prezzo di copertina. Di queste ultime qualità va dato merito all'iniziativa editoriale Polipress del Politecnico di Milano, che con la già notevole collana di testi (17 in due anni) in molti diversi campi della scienza e dell'ingegneria intende perseguire la tradizione editoriale delle grandi università inglesi (anche se, per ora, i titoli inglesi della collana sono solo tre). Riguardo all'ultimo libro di Paolo Ossi, ritengo comunque che anche in questo caso «piccoli libri crescono», e presto vedremo l'edizione (estesa) inglese, magari ancora con la Springer.

G. Benedek