

## La Fisica Del Diavolo Maxwell Schr Dinger Einstein E I Paradossi Del Mondo

Quantum physicist, New York Times bestselling author, and BBC host Jim Al-Khalili offers a fascinating and illuminating look at what physics reveals about the world. Shining a light on the most profound insights revealed by modern physics, Jim Al-Khalili invites us all to understand what this crucially important science tells us about the universe and the nature of reality itself. Al-Khalili begins by introducing the fundamental concepts of space, time, energy, and matter, and then describes the three pillars of modern physics—quantum theory, relativity, and thermodynamics—showing how all three must come together if we are ever to have a full understanding of reality. Using wonderful examples and thought-provoking analogies, Al-Khalili illuminates the physics of the extreme cosmic and quantum scales, the speculative frontiers of the field, and the physics that underpins our everyday experiences and technologies, bringing the reader up to speed with the biggest ideas in physics in just a few sittings. Physics is revealed as an intrepid human quest for ever more foundational principles that accurately explain the natural world we see around us, an undertaking guided by core values such as honesty and doubt. The knowledge discovered by physics both empowers and humbles us, and still, physics continues to delve valiantly into the unknown. Making even the most enigmatic scientific ideas accessible and captivating, this deeply insightful book illuminates why physics matters to everyone and calls one and all to share in the profound adventure of seeking truth in the world around us.

Dopo più di un secolo, la fisica si è ormai abituata a scendere a patti con le implicazioni della meccanica quantistica, perché questa teoria controintuitiva si è dimostrata solidissima e perfettamente adeguata a descrivere i fenomeni della materia. Ma chi non ha avuto in sorte l'occasione di studiare fisica è piuttosto perplesso, e fa bene ad esserlo. In che senso una particella può passare da due parti contemporaneamente? Cosa vuol dire esattamente che un corpo si comporta simultaneamente come un'onda del mare e come un granello di materia? Ma davvero il gatto nella scatola è allo stesso tempo vivo-e-morto finché non lo guardiamo? Sembra Star Trek e invece è il mondo reale, benché ci sia pure il teletrasporto. Questa è la materia ideale per uno straordinario divulgatore come Al-Khalili, perfettamente a suo agio con l'ironia implicita del materiale che racconta. Il grande fisico inglese si cimenta ancora una volta coi paradossi della fisica, facendosi accompagnare, con brevi saggi illuminanti, da invitati d'eccezione, come Anton Zeilinger, Frank Close e Paul Davies.

Quantum physicist, New York Times bestselling author, and BBC host Jim Al-Khalili reveals how 8 lessons from the heart of science can help you get the most out of life. Today's world is unpredictable and full of contradictions, and navigating its complexities while trying to make the best decisions is far from easy. The Joy of Science presents 8 short lessons on how to unlock the clarity, empowerment, and joy of thinking and living a little more scientifically. In this brief guide to leading a more rational life, acclaimed physicist Jim Al-Khalili invites readers to engage with the world as scientists have been trained to do. The scientific method has served humankind well in its quest to see things as they really are, and underpinning the scientific method are core principles that can help us all navigate modern life more confidently. Discussing the nature of truth and uncertainty, the role of doubt, the pros and cons of simplification, the value of guarding against bias, the importance of evidence-based thinking, and more, Al-Khalili shows how the powerful ideas at the heart of the scientific method are deeply relevant to the complicated times we live in and the difficult choices we make. Read this book and discover the joy of science. It will empower you to think more objectively, see through the fog of your own preexisting beliefs, and lead a more fulfilling life.

9 marzo 2009, Aberdeenshire, Scozia: commesso viaggiatore viene trovato nudo e in coma etilico nella sua auto, nel bel mezzo di una bufera di neve. Nel bagagliaio due scatoloni pieni di spazzolini da denti ecologici. Cos'è accaduto? Com'è arrivato fin lì? Torniamo indietro di poche settimane. Maxwell ha quarantotto anni e sta attraversando un periodo difficile, sembra aver toccato il fondo: appena separato, in cattivi rapporti con il padre, incapace di comunicare con la sua unica figlia, capisce che nonostante i suoi settanta amici su Facebook non ha nessuno al mondo con cui condividere i suoi problemi. Non avendo più niente da perdere, decide di accettare una curiosa opportunità di lavoro: un viaggio da Londra alle isole Shetland per pubblicizzare un'innovativa marca di spazzolini ecocompatibili. Si mette in macchina con mente aperta, le migliori intenzioni e la voce amica del navigatore come compagnia. Ben presto si accorge che il viaggio prende una direzione più seria, che lo porta nei luoghi più remoti delle isole britanniche, ma soprattutto nei più profondi e bui recessi del suo passato.

Alieni

The Joy of Science

C'è qualcuno là fuori?

The Cosmic Web

Te la do io, la fisica!

applicata alla particella di Dio con una nuova teorizzazione della "Legge del Tutto"

L'incredibile mondo dei quanti

*Nel presente volume sono svolti esercizi di fisica all'interno di una storia fantastica che vede come protagonisti due studenti di Liceo. Ci sono i loro sentimenti, le loro paure, le incertezze, anche il loro odio per una materia fredda e inutile, come la definiscono. Tuttavia, è proprio il fervido mondo della loro immaginazione adolescenziale, fatto di situazioni anche reali, a far sì che si riavvicinino in modo spontaneo alla fisica e le attribuiscono quella dignità che non sono riusciti a cogliere tra i banchi di scuola.*

*Si sente parlare comunemente del Caso Galileo come di un grave errore di cui si sarebbe macchiata la Chiesa Cattolica; si afferma, più specificatamente, che il sistema tolemaico era sbagliato mentre il sistema copernicano*

era giusto, accusando con questo la Chiesa Cattolica, per il passo ormai celeberrimo del «Fermati, o Sole» di Giosuè, di aver affermato solennemente cose false. Ma, in realtà, queste affermazioni comuni sono completamente sbagliate. Pertanto, per ristabilire la verità, questo libro, a partire dalle principali fonti storiche documentali, mostra chiaramente, non solo da un punto di vista logico ma anche e soprattutto da un punto di vista rigorosamente scientifico, che, riguardo al Caso Galileo, Galileo Galilei aveva torto e la Chiesa Cattolica aveva ragione. Di conseguenza chi, basandosi sulla fisica, attacca la Chiesa Cattolica riguardo al famoso passo biblico del «Fermati, o Sole» di Giosuè manifesta malafede o ignoranza su questo argomento. Infine, in questa opera si fa vedere che la Chiesa Cattolica, con la giusta condanna inflitta a Galileo Galilei (riguardo al Caso Galileo), non solo non ha ostacolato, ma anzi ha contribuito all'avanzamento della scienza moderna.

Questo libro è un'ode alla fisica. «Jim Al-Khalili riesce a fornire una panoramica accessibile di un'enorme parte della fisica moderna, senza mai forzare il passo. Questo libro piacerà a chiunque voglia capire in che modo i fisici moderni stanno pensando ad alcuni dei più difficili problemi dell'universo.» Sean Carroll, autore di *Dall'eternità a qui* «Un resoconto chiaro, semplice e affascinante di ciò che la fisica spiega del nostro universo e – e questo è cruciale! – di quali prove supportano questa visione. Uno dei divulgatori scientifici più talentuosi, stimolanti e comunicativi della scienza. Un trionfo!» Ian Stewart, autore di *Dio gioca a dadi? e Domare l'infinito* «Il mondo fisico è strano e pieno di sorprese. Eppure, come mostra Jim Al-Khalili, è tutt'altro che incomprensibile. Il suo resoconto semplice, profondo e accurato dei principi fondamentali della fisica rende i problemi più complessi accessibili a tutti.» Frank Wilczek, premio Nobel 2004 «Un resoconto chiaro, semplice e affascinante di ciò che la fisica spiega del nostro universo e – e questo è cruciale! – di quali prove supportano questa visione. Uno dei divulgatori scientifici più talentuosi, stimolanti e comunicativi della scienza. Un trionfo!» Ian Stewart, autore di *Dio gioca a dadi? e Domare l'infinito* «Il mondo fisico è strano e pieno di sorprese. Eppure, come mostra Jim Al-Khalili, è tutt'altro che incomprensibile. Il suo resoconto semplice, profondo e accurato dei principi fondamentali della fisica rende i problemi più complessi accessibili a tutti.» Frank Wilczek, premio Nobel 2004 ««Jim Al-Khalili riesce a fornire una panoramica accessibile di un'enorme parte della fisica moderna, senza mai forzare il passo. Questo libro piacerà a chiunque voglia capire in che modo i fisici moderni stanno pensando ad alcuni dei più difficili problemi dell'universo.»» Sean Carroll, autore di *Dall'eternità a qui* Con questo libro snello, ma profondo e documentato, Jim Al-Khalili – fisico, divulgatore e autore di veri bestseller – espone l'intera concezione del mondo secondo la fisica attuale. Per farlo, parte dalle basi, dalle fondamenta stesse della trama di cui è fatta la realtà, chiarendo nel dettaglio, per iniziare, i concetti di spazio, tempo, energia e materia. Preparato così il palcoscenico del mondo, alzato il sipario sul racconto, l'autore espone i tre pilastri su cui poggia la fisica moderna: la relatività, la meccanica quantistica e la termodinamica. Questo treppiede è oggi la base più solida che ci sia per capire l'universo in cui abitiamo, ma ancora ci manca il filo che leghi tra loro questi tre settori della ricerca scientifica; un filo che è assolutamente necessario trovare se vogliamo avere una comprensione piena e completa della realtà. Usando la riconosciuta brillantezza della sua scrittura, Al-Khalili ci conduce dall'enorme scala cosmica alla minuscola dimensione quantistica, dai dati consolidati alle speculazioni più audaci, dalle tecnologie più avveniristiche ai fenomeni fisici di tutti i giorni, illuminando con metafore rivelatorie l'affascinante mondo che si nasconde dietro la complessa matematica delle pubblicazioni specialistiche. Tutto il libro è un'ode alla fisica, forse la più radicale delle avventure intellettuali umane, quella che sopra ogni altra ha l'ambizione di indagare i principi ultimi dell'universo. I risultati ottenuti dalla ricerca, soprattutto nell'ultimo secolo, naturalmente ci inorgogliscono, ma non dobbiamo mai dimenticare che sono stati raggiunti anche grazie a valori umani basilari, come l'onestà e la coltivazione del dubbio, sistematicamente praticati dagli scienziati: sono loro la base del successo dell'impresa scientifica. Restano ancora molte frontiere da affrontare nella ricerca senza fine della verità, che è forse la più radicata delle passioni umane. Questo libro ci mostra il mondo meraviglioso della fisica, ma ci sprona anche a continuare l'indagine, a fare nuove domande e tenere sempre alta la nostra curiosità.

La fisica del diavolo. Maxwell, Schrödinger, Einstein e i paradossi del mondo Il mondo secondo la fisica Bollati Boringhieri

Come la differenza tra caldo e freddo spiega l'universo

La casa della saggezza

The World According to Physics

La fisica del diavolo. Maxwell, Schrödinger, Einstein e i paradossi del mondo

There Are Places in the World Where Rules Are Less Important Than Kindness

C'era una volta... la Relatività ristretta

How scientists through the ages have conducted thought experiments using imaginary entities—demons—to test the laws of nature and push the frontiers of what is possible Science may be known for banishing the demons of superstition from the modern world. Yet just as the demon-haunted world was being exorcized by the enlightening power of reason, a new kind of demon mischievously materialized in the scientific imagination itself. Scientists began to employ hypothetical beings to perform certain roles in thought experiments—experiments that can only be done in the imagination—and these impish assistants helped scientists achieve major breakthroughs that pushed forward the frontiers of science and technology. Spanning four centuries of discovery—from René Descartes, whose demon could hijack sensorial reality, to James Clerk Maxwell, whose molecular-sized demon deftly broke the second law of thermodynamics, to Darwin, Einstein, Feynman, and beyond—Jimena Canales tells a shadow history of science and the demons that bedevil it. She reveals how the greatest scientific thinkers used demons to explore problems, test the limits of what is possible, and better understand nature. Their imaginary familiars helped unlock the secrets of entropy, heredity, relativity, quantum mechanics, and other scientific wonders—and continue to inspire breakthroughs in the realms of computer science, artificial intelligence, and economics today. The world may no longer be haunted as it once was, but the demons of the scientific imagination are alive and well, continuing to play a vital role in scientists' efforts to explore the unknown and make the impossible real. ««Cosa c'entrano i demoni con la scienza? In diversi casi scienziati e filosofi hanno fatto ricorso a entità (scherzosamente) demoniache per illustrare i problemi posti dalle loro teorie. Ecco il racconto della storica della scienza Jimena Canales che ha pubblicato un saggio sull'argomento. Dove si fanno correlazioni anche con le tecnologie più innovative». » «la Repubblica» - Giuliano Aluffi ««In questo fantastico libro Jimena Canales mostra come i demoni siano una presenza costante della nostra comprensione scientifica. Il demone di Maxwell, il demone di Cartesio, il demone di Searle: per secoli queste guide preternaturali di pensiero hanno rappresentato le contraddizioni che

hanno dato il via a un'innovazione radicale». » Peter Galison, Università di Harvard ««L'ombra del diavolo insiste mirabilmente nel registrare la semplice storia della scienza. Ma si dà il caso che la storia della più razionale delle imprese umane si legga a volte come un racconto gotico, pieno di geni malvagi, viaggiatori nel tempo e intelligenze misteriose in agguato negli angoli oscuri della realtà». » «The Washington Post» La scienza è senza dubbio la disciplina che più d'ogni altra ha contribuito a sconfiggere, esorcizzare - ed espungere per sempre - il soprannaturale dalla nostra visione del mondo. Eppure, proprio mentre il mondo infestato da entità soprannaturali veniva emendato dal potere rischiarante della ragione, un nuovo tipo di demone si materializzò con malizia nell'immaginazione degli scienziati, i quali cominciarono a impiegare esseri ipotetici per svolgere determinati ruoli nei loro esperimenti mentali. E questi impavidi, e loro malgrado ignari, assistenti aiutarono gli scienziati di ogni epoca a spingere le conoscenze del reale oltre il limite. Attraversando quattro secoli di scoperte - da René Descartes, il cui genium poteva dirottare la realtà sensoriale, a James Clerk Maxwell, il cui «diavoletto» di dimensioni molecolari ha abilmente infranto la seconda legge della termodinamica, a Darwin, Einstein, Feynman, su fino ai demoni quantistici di Planck e ai diavoli dei computer di Minsky e oltre ancora - Jimena Canales racconta una storia della scienza e dei demoni poco conosciuta, una storia nascosta e oscura dei diavoli che l'hanno segretamente animata. Canales rivela come i più grandi pensatori scientifici hanno usato i demoni per esplorare i problemi, testare i limiti del possibile e comprendere meglio la natura. Sono questi servi immaginari al servizio della scienza che hanno aiutato a svelare i segreti dell'entropia, dell'ereditarietà, della relatività, della meccanica quantistica e di altre meraviglie scientifiche, e sono sempre loro che continuano a ispirare le scoperte nei regni dell'informatica, della fisica e dell'intelligenza artificiale di oggi. Magari il mondo non è più infestato dal diavolo come una volta, ma i demoni dell'immaginazione scientifica sono vivi e vegeti, e continuano a giocare un ruolo vitale negli sforzi degli scienziati per esplorare l'ignoto e rendere reale l'impossibile.

Natura, saggezza e felicità: forse per ogni essere umano è difficile vivere senza interrogarsi, almeno una volta, sul loro effettivo rapporto. E sull'altra questione che questo rapporto inevitabilmente solleva: in che senso la saggezza può favorire la nostra felicità? Ricercare la saggezza non equivale a diventare più consapevoli del carico immenso di dolore, sofferenza e ingiustizia che grava sulle nostre vite e su quelle dei nostri simili? Saggezza della felicità possibile: questa è la prospettiva filosofica proposta da Orlando Franceschelli. Essa ci ricorda non solo che tra natura, saggezza e felicità esiste un rapporto indissolubile, come aveva suggerito già Epicuro, ma che questo rapporto possiamo coltivarlo soltanto a patto di essere, a un tempo, consapevoli dei limiti che la sofferenza e la morte pongono alle nostre gioie, e concretamente impegnati a valorizzare e godere tutta la felicità che, entro questi limiti, è possibile raggiungere. È in questo orizzonte etico-antropologico che anche la Regola Aurea - fai agli altri ciò che vorresti fosse fatto a te - può essere riscritta come impegno a fare per la felicità di ogni essere senziente tutto ciò che si ritiene possibile e si vorrebbe fosse fatto per la fioritura della propria. Questo è l'approdo etico che, in alternativa al naturalismo della volontà di potenza indicato da Nietzsche, può educarci a mettere anche le odierne biotecnologie al servizio della felicità possibile, invece di asservire la loro inaudita e crescente potenza a ideologie o appetiti mercantili e di bio-potere. La via indicata dall'autore è quella di un'antropologia dell'ecoappartenenza a partire dalla quale coltivare un dialogo laico e costruttivo anche con quanti (credenti, teologi, metafisici) guardano al cosmo fisico e alla natura umana a partire dalla dottrina biblica della creazione. Riconoscere la plausibilità del naturalismo consente infatti di apprezzare senza pregiudizi la saggezza della felicità possibile e solidale proposta dagli odierni sostenitori del principio natura. Premessa irrinunciabile, questa, per poter trovare risposte condivise ai temi etici nelle nostre società sempre più complesse. È di questo umanesimo non antropocentrico che in questo libro si tesse un convinto elogio.

«Un libro rivoluzionario. Per chi cerca un libro davvero originale su un campo di ricerca completamente nuovo.» Financial Times Nessuno finora è riuscito a creare la vita. A tutt'oggi, pur con tutte le dichiarazioni roboanti della «biologia sintetica», l'unico modo per «costruire» la vita è sempre e solo la vita. È evidente che ci sfugge ancora un ingrediente, qualcosa che spieghi la complessità del fenomeno vitale. Tuttavia, sulla base di recentissimi esperimenti, rigorosi e ripetibili, stiamo forse cominciando a capire cosa succede laggiù, nel profondo delle cellule viventi, e ci stiamo finalmente avviando a capire fenomeni che per secoli erano parsi inspiegabili, proprio attingendo al bizzarro e controintuitivo mondo dei quanti. L'incredibile forza della fotosintesi, ad esempio, sembra dovere la sua inarrivabile efficienza al fatto che a un certo punto del processo le particelle subatomiche coinvolte si trovano contemporaneamente in due punti distinti grazie ai fenomeni quantistici. Anche il funzionamento degli enzimi, la base stessa del nostro essere in vita, deve la sua perfezione quasi miracolosa al fatto che nel corso della reazione chimica alcune particelle sembrano «svanire» da un punto per «materializzarsi» istantaneamente da un'altra parte. E che dire del passero europeo, che ogni anno migra dal Nordeuropa al Nordafrica? Come trova la strada? Di nuovo la fisica quantistica fa capolino: basta un singolo fotone che colpisca una cellula specializzata della retina di questo uccellino ed

*ecco che il passero si trova a disposizione un'incredibile «bussola quantistica» per orientarsi nel mondo. Fino a poco tempo fa lo strano mondo dei quanti e la complessità sfuggente della vita sembravano due domini distanti, senza alcun punto di contatto. Ma la «biologia quantistica» - questa nuovissima scienza - inizia a intrecciare le cose, svelando antichi misteri, che questo libro spiega per la prima volta in maniera accessibile. Sapevamo già che i quanti sono alla base della realtà fisica. La dualità onda-particella, l'entanglement e il tunnelling non sono idee astratte: sono descrizioni accurate della realtà. Quello che non sapevamo - e che Al-Khalili e McFadden ci raccontano qui in maniera esemplare - è che la vita si trova proprio sul confine tra mondo classico e mondo quantistico: una nave che solca le acque spumeggianti dei quanti, traendo proprio da queste le sue caratteristiche più elusive e affascinanti.*

*Alice in Quantumland*

*The Coming of Age of Quantum Biology*

*Quello che gli scienziati possono prevedere*

*Goethe's Theory of Colours*

*Bollettino della Società italiana di fisica*

*Città di vita*

*L'epoca d'oro della scienza araba*

As Kenneth W. Ford shows us in *The Quantum World*, the laws governing the very small and the very swift defy common sense and stretch our minds to the limit. Drawing on a deep familiarity with the twentieth century, Ford gives an appealing account of quantum physics that will help the serious reader make sense of a science that, for all its successes, remains mysterious. In order to make the book more accessible for classroom use, the author, assisted by Diane Goldstein, has included a new section of Quantum Questions at the back of the book. A separate answer manual to these 300+ questions is available on the World website for ordering information. There is also a cloth edition of this book, which does not include the Quantum Questions included in this paperback edition.

Questo libro permette di comprendere anche ai non esperti di Fisica gli affascinanti fenomeni di Meccanica Quantistica descrivendo in modo minuzioso come viene applicata la "Teoria dei Quanti" nei prodotti brevettati dall'Autore e che fanno ormai parte della "terza rivoluzione quantistica" applicata principalmente all'elettronica e alla medicina. In conclusione l'Autore formulerà in anteprima una "Legge del Tutto" che potrà incuriosire anche i lettori più esigenti. Il testo è suddiviso in due parti: la prima parte affronta le più importanti scoperte scientifiche che hanno contribuito allo sviluppo della Fisica. Particelle, con una breve presentazione anche dei fisici quantistici più famosi; la seconda parte tratta le invenzioni nate dalle applicazioni tecnologiche delle scoperte scientifiche in fisica quantistica. Invenzioni da parte del team di ricerca diretto dall'Autore con l'ausilio dei laboratori universitari italiani e statunitensi. Il testo presenta anche approfondimenti scientifici utili per i lettori più esperti. I riquadri, in modo che i meno esperti possano comunque sorvolarli, senza tuttavia perdere il filo del discorso, che sarà molto stimolante non solo perché si immergeranno nel mondo dell'invisibile, ma anche perché, durante la lettura, potranno prestare maggiore attenzione a tutto ciò che può garantire il mantenimento di una buona salute, anche grazie alle invenzioni nel settore medicale riportate nel testo in maniera sintetica. Explore the laws and theories of physics in this accessible introduction to the forces that shape our universe, our planet, and our everyday lives. Using a bold, graphics-led approach, *The Physics Book* explores some of the key concepts and discoveries that have defined the subject and influenced our technology since the beginning of time. With the focus firmly on unpacking the thought behind each theory - and how each idea and breakthrough came about - five themed chapters examine the history and developments in specific areas such as Light, Sound, and Electricity. Eureka moments abound: from the discovery of displacement and density, and Galileo's experiments with spheres falling from the Tower of Pisa, to Isaac Newton's apple and his conclusions about gravity and the laws of motion; from Albert Einstein's revelations about relativity; how the accidental discovery of cosmic microwave background radiation confirmed the Big Bang theory; the search for the Higgs boson particle; and much more. What is missing. If you've ever wondered exactly how physicists formulated-and proved-their abstract concepts, *The Physics Book* is the book for you. Series Overview: Big Ideas Simply Explained series uses innovative graphics along with straightforward and engaging writing to make complex subjects easier to understand. With over 7 million copies worldwide sold to date, these award-winning books provide the information needed for students, families, or anyone interested in concise, thought-provoking refreshers on a single subject.

From Schrodinger's cat to Heisenberg's uncertainty principle, this book untangles the weirdness of the quantum world. Quantum mechanics underpins modern science and provides us with a blueprint for the future, yet it has been said that if you're not shocked by it, you don't understand it. But is quantum physics really so unknowable? Is reality really so strange? And just how can cats be half-alive and half-dead? Our journey into the quantum begins with nature's own conjuring trick, in which we discover that atoms -- contrary to the rules of everyday experience -- can exist in two locations at once. To understand the quantum, we go back to the dawn of the twentieth century and witness the birth of quantum theory, which over the next one hundred years was to overthrow so many of our deeply held notions about the nature of reality that philosophers have been left grappling with its implications every since.

Quantum

Big Ideas Simply Explained

Il futuro che verrà

La fisica della vita

Paradox

L'ombra del diavolo

Beyond the God Particle

*Life is the most extraordinary phenomenon in the known universe; but how does it work? It is remarkable that in this age of cloning and even synthetic biology, nobody has ever made anything living entirely out of dead material. Life remains the only way to make life. Are we missing a vital ingredient in its creation? Like Richard Dawkins' *The Selfish Gene*, which provided a new perspective on evolution by shifting the focus of natural selection from organisms to genes, *Life On The Edge* alters our understanding of life from cells or biomolecules to the fundamental particles that drive life's dynamics. From this new perspective,*

*life makes more sense as its missing ingredient is revealed to be quantum mechanics and the strange phenomena that lie at the heart of this most mysterious of sciences. -- Provided by publisher. In this cleverly conceived book, physicist Robert Gilmore makes accessible some complex concepts in quantum mechanics by sending Alice to Quantumland-a whole new Wonderland, smaller than an atom, where each attraction demonstrates a different aspect of quantum theory. Alice unusual encounters, enhanced by illustrations by Gilmore himself, make the Uncertainty Principle, wave functions, the Pauli Principle, and other elusive concepts easier to grasp.*

*A fun and fascinating look at great scientific paradoxes. Throughout history, scientists have come up with theories and ideas that just don't seem to make sense. These we call paradoxes. The paradoxes Al-Khalili offers are drawn chiefly from physics and astronomy and represent those that have stumped some of the finest minds. For example, how can a cat be both dead and alive at the same time? Why will Achilles never beat a tortoise in a race, no matter how fast he runs? And how can a person be ten years older than his twin? With elegant explanations that bring the reader inside the mind of those who've developed them, Al-Khalili helps us to see that, in fact, paradoxes can be solved if seen from the right angle. Just as surely as Al-Khalili narrates the enduring fascination of these classic paradoxes, he reveals their underlying logic. In doing so, he brings to life a select group of the most exciting concepts in human knowledge. Paradox is mind-expanding fun.*

*«Quando unisci alcuni dei concetti più profondi della fisica una capacità narrativa eccezionale ecco cosa ottieni: la divulgazione scientifica in assoluto migliore.» Jim Al-Khalili, autore di La fisica del diavolo e Sunfall ««Quando unisci alcuni dei concetti più profondi della fisica una capacità narrativa eccezionale ecco cosa ottieni: la divulgazione scientifica in assoluto migliore». » Jim Al-Khalili, autore di La fisica del diavolo e Sunfall La storia di cui parla questo libro inizia con Sadi Carnot, un giovane ingegnere dell'École polytechnique di Parigi, che nel 1824 pubblicò a sue spese un libro dal titolo Riflessioni sulla potenza motrice del fuoco. È questo l'inizio della termodinamica. Ma si era anche all'inizio della Rivoluzione industriale e da allora innovazione tecnologica e innovazione scientifica hanno proceduto in parallelo, specchiandosi l'una nell'altra, e dando vita di fatto al mondo nel quale noi oggi viviamo. «Termodinamica è un nome terrificante per quella che forse è la teoria scientifica universale più utile che sia mai stata concepita», scrive Paul Sen. Spesso relegata alla descrizione delle macchine a vapore e dei frigoriferi, nelle pagine di questo libro la termodinamica in effetti appare molto più di questo. I tre concetti fondamentali che stanno alla base di questa disciplina, infatti – energia, entropia e temperatura –, rappresentano il nucleo teorico fondante di buona parte delle nostre conoscenze sul mondo fisico. L'epopea della narrazione di Sen, dopo Sadi Carnot, contempla i nomi dei grandi della scienza degli ultimi due secoli: James Watt, James Joule, lord Kelvin, Hermann von Helmholtz, Rudolf Clausius, James Clerk Maxwell, Ludwig Boltzmann, Albert Einstein, Emmy Noether, Claude Shannon, Alan Turing, Stephen Hawking... un pantheon di giganti che coi loro studi, le loro vite e le loro intuizioni hanno contribuito a cambiare radicalmente la nostra visione del mondo. È grazie a loro che sappiamo che esistono gli atomi, ne conosciamo il comportamento, sappiamo finalmente cos'è il calore (uno dei problemi centrali della scienza) e come si propaga; ma grazie alla termodinamica sappiamo anche cosa sono il tempo, l'informazione, la vita, l'intelligenza e persino i buchi neri dell'universo: ognuna di queste cose senza la termodinamica non avrebbero senso.*

*The Nine Greatest Enigmas in Physics*

*Ritorno alla Relatività Ristretta*

*Mysterious Architecture of the Universe*

*IL CASO GALILEO: Perché Galileo aveva torto e la Chiesa Cattolica ragione*

*Tecnologia Quantistica*

*Sunfall*

*The Physics of Superheroes*

It became necessary to connect all these incongruous parts and additions by the strangest galleries, halls and passages. All damages, whether inflicted by the hand of time or the power of time, were quickly made good. As occasion required, they deepened the moats, raised the walls, and took care there should be no lack of towers, bastions and embrasures. This care and these exertions gave rise to a prejudice in favour of the great importance of the fortress, and still upheld that prejudice, although the building and fortification were by this time very much advanced, and people had learnt to construct much better dwellings and defences in other cases. But the old castle was chiefly held in honour because it had never been taken, because it had repulsed so many assaults, had baffled so many hostile operations, and had always preserved its renown. This renown, this influence lasts even now: it occurs to no one that the old castle is become uninhabitable. Its great duration, its costly construction, are still spoken of. Pilgrims wend their way to it; hasty sketches of it are shown in all schools, and it is thus recommended to the reverence of susceptible youth. Meanwhile the castle itself is already abandoned; its only inmates are a few invalids, who in simple seriousness imagine that they are prepared for war. Thus there is no question here respecting a tedious siege or a doubtful war; so far from it we find this eighth wonder of the world already nodding to its fall as a deserted piece of antiquity, and begin at once to make a ceremony, to dismantle it from gable and roof downwards; that the sun may at last shine into the old nest of rats and owls, and exhibit to the eye of the wondering world a labyrinthine, incongruous style of building, with its scanty, make-shift contrivances, the result of accident and emergency, its intentional artifice and clumsy repairs. A full inspection will, however, only be possible when wall after wall, arch after arch, is demolished, the rubbish being at once cleared away as well as it can be. To effect this level the site where it is possible to do so, to arrange the materials thus acquired, so that they can be hereafter again employed for a new building, is the arduous work undertaken in this Second Part. Should we succeed, by a cheerful application of all possible ability and dexterity, in razing this Bastille, and in gaining a free space, it is no means intended at once to cover the site again and to encumber it with a new structure; we propose rather to make use of this area for the purpose of passing a pleasing and varied series of illustrative figures.

Il presente volume nasce da una esperienza vissuta a scuola. L'idea di base è stata di riprendere alcuni concetti fondamentali della cinematica, come la velocità e

l'accelerazione, e ridiscuterne il significato con un gruppo di studenti. Spesso, oggi, nell'insegnamento della matematica e della fisica, si tende ad una eccessiva semplificazione dei contenuti e si effettuano continui riferimenti al mondo reale, evitando di rimanere ad un livello di pura astrazione. La bellezza di tali discipline, tuttavia, risiede, anche nella sottigliezza dei ragionamenti, nella coerenza delle teorie, nella complessità dei calcoli, nella capacità di proporre nuovi metodi di indagine. Questo libro, in netto contrasto con le linee attuali, si propone di arricchire la trattazione con definizioni e dimostrazioni, inserendo quanti più elementi necessari per una migliore comprensione. Si è pensato di allestire un sito online, dal quale i lettori potranno scaricare gratuitamente rielaborazioni dell'autore su argomenti di cinematica. Il volume è suddiviso in quattro capitoli. In questi differenti definizioni di velocità e accelerazione sono introdotte e applicate ad alcuni tipi di moto.

La Via Lattea contiene qualcosa come 300 miliardi di stelle, ognuna delle quali con un suo sistema planetario. In base a questo calcolo, un giorno, durante una pausa a Los Alamos, nel bel mezzo di un'allegria chiacchierata tra fisici sulla vita extraterrestre, Enrico Fermi all'improvviso domandò: «Ma se esistono, dove sono?» Insomma, se esistono, statisticamente hanno avuto tutte le probabilità di sviluppare una civiltà e tutto il tempo per palesarsi. I numeri non mancano, e allora dove sono? Noi umani, in un secolo emettiamo nello spazio i nostri segnali radio, che a questo punto hanno raggiunto un raggio di un milione di miliardi di chilometri, portando con sé la prova dell'esistenza a centinaia di stelle ormai. Nessuno ci ha ancora risposto. Siamo davvero soli nell'universo? Siamo davvero così unici? Questa è forse la domanda più grande che mai siamo mai posti. Esistono gli alieni? E come sono fatti? Che pensieri hanno? Che cosa accadrebbe se li incontrassimo? Alcuni tra i più importanti scienziati ed esperti di astrofisica provano in questo libro a dare una risposta e lo fanno senza tralasciare alcun aspetto rilevante: dagli UFO alle neuroscienze extraterrestri, da Marte e gli esopianeti alla fisica quantistica, dal cinema alla letteratura fantascientifica, fino alla dura scienza di chi sta davvero cercando tracce di vita aliena nell'universo profondo coi mezzi più moderni. Questo libro è pieno di scienza all'avanguardia e di storie emozionanti; istruttivo da leggere, divertente da sfogliare e firmato dai migliori autori in circolazione al momento. La galleria esemplare: Martin Rees, Lewis Dartnell, Dallas Campbell, Anil Seth, Chris French, Chris McKay, Monica Grady, Louisa Preston, Ian Stewart, Andrea Sella, Nick Lane, Johnjoe McFadden, Paul C.W. Davies, Matthew Cobb, Adam Rutherford, Nathalie A. Cabrol, Sara Seager, Giovanna Tinetti, Seth Shostak.

1796.240

Edizione italiana

I terribili segreti di Maxwell Sim

The Quantum World

Quantum Physics for Poets

The Origin and Fate of the Universe

Trasforma la tua vita con il pensiero

Quantum Physics for Everyone

«Un romanzo che ti incolla alla pagina, dove il futuro della scienza, e la tecnologia che ne è alla base, è altrettanto avvincente della trama.» Mark Miodownik, autore di La sostanza delle cose «Una trama forte, talmente verosimile da risultare agghiacciante.» Financial Times 2041. Pericolo dal Sole: entro poche ore, emissioni straordinarie di massa coronale colpiranno la Terra, già a rischio per l'indebolimento del campo magnetico che protegge il pianeta. In Nuova Zelanda un'aurora australe, che dovrebbe essere rivolta a sud, appare invece a nord. Un aereo in atterraggio a Nuova Delhi si schianta al suolo per il danneggiamento dei satelliti di comunicazione dovuto a una raffica di particelle ad alta energia provenienti dallo spazio. Su un'isola delle Bahamas si scatena un uragano di violenza inaudita. La Terra è fuori controllo e le autorità mondiali stanno nascondendo la verità sulla catastrofe imminente per non seminare il panico. Toccherà a quattro scienziati, due uomini e due donne, far ricorso a tutto il proprio sapere, al proprio coraggio e alla propria inventiva per salvare il pianeta. Ma c'è chi è convinto che l'estinzione dell'umanità sia l'unica soluzione possibile... Dal notissimo fisico quantistico Jim Al-Khalili, un romanzo scientificamente plausibile che ci proietta nel futuro, un thriller dal ritmo serrato che svela chi saremo e come vivremo tra non molti anni e, soprattutto, ci ricorda che in un mondo di raffinate tecnologie – a partire dai droni e dalle intelligenze artificiali, così simili a quelle che già conosciamo – la variabile umana e la conoscenza rimangono le nostre principali alleate. Con grande accuratezza scientifica, Jim Al-Khalili conduce il lettore in un futuro agghiacciante e ma allo stesso tempo più vicino a noi di quello che possiamo pensare.

An exploration of the science behind the powers of popular comic superheroes and villains illustrates the physics principles underlying the supernatural abilities of such characters as Superman, Magneto, and Spider-Man.

Abu Rayhan al-Biruni, Ibn al-Shatir, al-Khwarizmi, Ibn al-Haytham, al-Razi. Dietro a questi nomi, per noi quasi sconosciuti, si

nascondono in realtà le vite e le opere di scienziati che hanno posto le basi del mondo moderno. Jim Al-Khalili ricostruisce con straordinaria perizia la storia di un'epoca nella quale menti geniali spinsero le frontiere della conoscenza così in là da plasmare le civiltà che seguirono, fino ai giorni nostri. Il pensiero scientifico e culturale occidentale è in debito, ben più di quanto comunemente si pensi, con ciò che realizzarono mille anni fa gli scienziati e i pensatori del mondo islamico, in un periodo che fu elusivamente descritto come una lunga Età Oscura, una penosa parentesi posta tra la grande civiltà classica greco-latina e il Rinascimento europeo. Jim Al-Khalili, con la sua usuale prosa avvincente, ci svela i nomi dei protagonisti di questa avventura meravigliosa e troppo a lungo ignorata.

Ritorno alla Relatività Ristretta, per proporre a studenti e appassionati una riflessione sull'evoluzione che i due concetti cardine della fisica newtoniana, il tempo e lo spazio, hanno subito agli inizi del Novecento. L'analisi svolta nel libro ha come obiettivo il racconto di questo nuovo incontro tra la dimensione temporale e quella spaziale. La struttura dell'opera è stata ideata in modo da prevedere livelli di crescente approfondimento e un uso graduale di strumenti matematici. L'opera si articola in tre capitoli: nel primo, sono descritte alcune conseguenze della teoria di Einstein, come la relatività della simultaneità degli eventi, la dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze, attraverso la predisposizione di alcuni esempi opportunamente commentati; nel secondo, le relazioni introdotte per descrivere gli effetti relativistici sono verificate matematicamente, utilizzando le trasformazioni di Lorentz; nel terzo, sono utilizzati i grafici spazio-tempo per illustrare, ricorrendo a semplici concetti di geometria analitica (retta e iperbole), gli esempi proposti nei primi due capitoli.

A Guide For The Perplexed

And Other Thoughts on Physics, Philosophy and the World

Una storia dei demoni della scienza

I nove semi del cambiamento. Trasforma la tua vita con il pensiero

La nuova scienza della biologia quantistica

La fisica dei perplessi

Il frigorifero di Einstein

The physicist authors of Quantum Physics for Poets discuss the importance of the Higgs Boson in 2012 and the future of particle physics, explaining the forces and laws surrounding the "God Particle" and the ways the United States can recapture a leadership role in scientific advancement.

C'era una volta e c'è ancora una parte della fisica che, sebbene abbia più di cento anni, offre ancora tutti i presupposti per sollecitare l'intuizione, la creatività, il piacere di andare oltre ciò che è comune e che si può definire entro i limiti della nostra esperienza sensibile. Il presente volume non è, certamente, un'opera divulgativa, ma, piuttosto, un tentativo di percorrere le tappe più importanti della Relatività Ristretta, mettendo assieme considerazioni fisiche e matematiche, con lo scopo di suscitare un punto di vista personale e un approccio originale alla conoscenza. È costituito da cinque capitoli: dopo un'introduzione sul contesto storico-scientifico nel quale Einstein ha operato, nei successivi capitoli sono descritti gli effetti del tempo relativo, le trasformazioni di Lorentz, i grafici spazio-tempo, il rapporto tra massa ed energia. Sono presenti, inoltre, due appendici, in cui sono inserite, rispettivamente, un'originale dimostrazione delle trasformazioni di Lorentz, basata su un esperimento mentale, e la generalizzazione dell'equazione di Newton applicata a vari tipi di moto.

The Times Literary Supplement called their previous book, Symmetry and the Beautiful Universe: [A] tour de force of physics made simple. Quantum theory is the bedrock of contemporary physics and the basis of understanding matter in its tiniest dimensions and the vast universe as a whole. But for many, the theory remains an impenetrable enigma. Nobel Prize laureate Leon M. Lederman and Fermi lab theoretical physicist Christopher T. Hill seek to remedy this situation by both drawing on their scientific expertise and their talent for communicating science to the general reader. In this lucid, informative book, designed for the curious, they make the seemingly daunting subject of quantum physics accessible, appealing, and exciting. Their story is partly historical, covering the many Eureka moments when great scientists-Max Planck, Albert Einstein, Niels Bohr, Werner Heisenberg, Erwin Schrödinger, and others-struggled to come to grips with the bizarre realities that quantum research revealed. Although their findings were indisputably proven in experiments, they were so strange and counterintuitive that Einstein refused to accept quantum theory, despite its great success. The authors explain the many strange and even eerie aspects of quantum reality at the subatomic level, from particles that can be many places simultaneously and sometimes act more like waves, to the effect that a human can have on their movements by just observing them! Finally, Drs. Lederman and Hill delve into quantum physics' latest and perhaps most breathtaking offshoots-field theory and string theory. The intricacies and ramifications of these two theories will give the reader much to ponder. In addition, the authors

describe the diverse applications of quantum theory in its almost countless forms of modern technology throughout the world. Using eloquent analogies and illustrative examples, Quantum Physics for Poets render even the most profound reaches of quantum theory understandable and something for us all to savor. Leon M. Lederman, Nobel Laureate (Batavia, IL), is Resident Scholar at the Illinois Mathematics and Science Academy, Director Emeritus of Fermi National Accelerator Laboratory, Pritzker Professor of Science at the Illinois Institute of Technology, the author of the highly acclaimed The God Particle, the editor of Portraits of Great American Scientists, and a contributor to Science Literacy for the Twenty-First Century. Dr. Lederman and coauthor Christopher T. Hill are also the coauthors of Symmetry and the Beautiful Universe. Christopher T. Hill, PhD (Batavia, IL), is chairman of the Department of Theoretical Physics and a theoretical physicist (Scientist III) at Fermi National Accelerator Laboratory.

Semi-autobiographical discussion of astronomy and astronomers, and history of astronomy and cosmology.--

An Allegory of Quantum Physics

Bedeviled

Il mondo secondo la fisica

Elogio della felicità possibile

L'arte delle relazioni

A Shadow History of Demons in Science

The Physics Book

*Certo, per sapere che la parmigiana di melanzane è pesante, soprattutto a cena, non occorre avere una bilancia di precisione e una laurea in fisica. Ma zia Maria la fa così buona che non hai saputo resistere. E hai sognato di essere inseguito da un perfido bosone di Higgs, che le onde gravitazionali avrebbero devastato come uno tsunami la tua spiaggia preferita, di essere bocciato all'esame di Didattica della fisica da quel mal... ehm... benedetto prof pelato! Niente paura, ti salvo subito: te la do io, la fisica! Usando al massimo più, meno, per e diviso, ti faccio entrare nella logica di una delle più affascinanti avventure dello spirito umano. Perché non si può stare su questo pianeta senza assaporare la bellezza della Nona Sinfonia di Beethoven, del Giudizio Universale di Michelangelo e della Relatività Generale di Einstein. Scoprendo che, se hai uno smartphone in mano, devi ringraziare Galileo. Millenarismi, profezie, utopie, speranze e apprensioni: oggi nell'aria c'è una sensazione condivisa di precarietà. Il mondo sembra trovarsi in un momento di svolta senza precedenti, alle soglie di un grande e radicale cambiamento. La vita alla quale eravamo abituati sbiadisce ormai nel passato e non è destinata a tornare, mentre il mondo di domani si annuncia estremamente diverso da quello che conosciamo. I nostri nipoti e pronipoti si troveranno con ogni probabilità a vivere in un contesto così differente dal nostro che facciamo fatica a immaginarlo. Sembra però scontato che le generazioni future si differenzieranno dalle precedenti in maniera ben più marcata di quanto sia storicamente avvenuto finora. In effetti anche i nostri nonni sono stati testimoni di enormi cambiamenti: sono nati con le prime automobili e il grammofofono, e nella loro vita hanno visto nascere la televisione, l'avvento degli antibiotici, il nucleare, la conquista della Luna, la plastica, Internet, la pillola contraccettiva, l'esplosione demografica e la telefonia mobile; per non citare che poche rivoluzioni. Ma il futuro che verrà, da adesso in poi, appare molto più accelerato di così. Di cosa saranno testimoni, allora, quelli che verranno dopo di noi? Jim Al-Khalili ha raccolto le voci degli scienziati più autorevoli e ha chiesto loro, a ciascuno per la parte che gli compete, di fare delle stime realistiche. Non è più il tempo dell'ottimismo tecnologico a tutti i costi, per cui in questo volume troverete un paesaggio dipinto a tinte alterne, alcune più ottimiste, altre decisamente meno. Demografia, biosfera, cambiamento climatico, ingegneria genetica, biologia sintetica, intelligenza artificiale, robotica, computazione quantistica e finanche viaggi nel tempo: possiamo aspettarci tutto questo e altro ancora in un futuro che in parte è già a portata di mano e in parte, forse, vedrà la luce tra qualche secolo. Vale comunque la pena di fantasticare un po' e allenare la mente al futuro, guidati dalle migliori firme della divulgazione scientifica.*

*A delightful intellectual feast from the bestselling author of Seven Brief Lessons on Physics and The Order of Time One of the world's most prominent physicists and fearless free spirit, Carlo Rovelli is also a masterful storyteller. His bestselling books have introduced millions of readers to the wonders of modern physics and his singular perspective on the cosmos. This new collection of essays reveals a curious intellect always on the move. Rovelli invites us on an accessible and enlightening voyage through science, literature, philosophy, and politics. Written with his usual clarity and wit, this journey ranges widely across time and space: from Newton's alchemy to Einstein's mistakes, from Nabokov's lepidopterology to Dante's cosmology, from mind-altering psychedelic substances to the meaning of atheism, from the future of physics to the power of uncertainty. Charming, pithy, and elegant, this book is the perfect gateway to the universe of one of the most influential minds of our age.*

Per un pugno di Fisica

The Theory of Everything

Approfondimenti teorici di cinematica - Velocità e accelerazione

Physiology of domestic animals

Life on the Edge