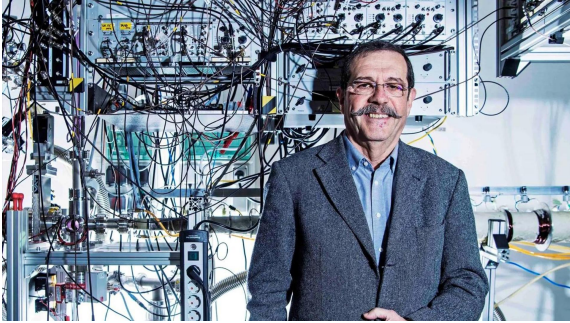


Tra i due litiganti, Alain Aspect vinse il premio Nobel

LINK: https://www.lastampa.it/scienza/2026/06/03/news/alain_aspect_premio_nobel_storia-15645695/



Tra i due litiganti, Alain Aspect vinse il premio Nobel. La disputa che divise Einstein e Bohr risolta da un esperimento che sembrava impossibile ma è all'origine della moderna crittografia e del computer quantistico. Piero Bianucci 03 Giugno 2026 Aggiornato alle 12:17 3 minuti di lettura Ascolta l'articolo Alain Aspect. Un articolo di due giorni fa su Physics Magazine (1° giugno 2026) riferisce che il filosofo inglese Philip Goff nel 2023 pose su X (ex Twitter) una domanda in apparenza semplice ma non innocente: "Gli elettroni esistono?". Fisica 'divisiva'. Risposero fisici, filosofi e divulgatori assortiti. Le loro reazioni spaziavano da frettolosi rifiuti a riflessioni profonde sulla natura della conoscenza. A questo punto, tre ricercatori svolsero una indagine formale intervistando 384 fisici. Ne emerse un panorama variegato: pare che certa fisica delle particelle elementari già data per acquisita sia ancora 'divisiva', per usare

una parola di moda nel gergo politico. La scienza è democratica? Ovviamente ai 384 fisici interpellati non si chiedeva di votare per stabilire una maggioranza. La scienza è democratica solo fino a quando la ricerca è in corso; non lo è più quando esperimenti ripetibili e indipendenti generano un 'consenso scientifico' sul risultato. Anche il consenso, tuttavia, è precario perché i dati scientifici sono sempre perfettibili grazie a nuove idee e tecnologie migliori. Domandare se gli elettroni esistono è una provocazione che sfida il consenso o un primo coraggioso passo verso teorie più avanzate? Dualismo onda/particella. Oggi è pacifico che, a seconda delle situazioni, si può descrivere l'elettrone come una particella oppure come un'onda. Il dualismo onda/particella, essenza profonda della meccanica quantistica, risale a Louis de Broglie e fu motivo di polemiche tra Albert Einstein e Niels Bohr che durarono dagli Anni 20 fino

alla loro morte, rispettivamente nel 1955 e nel 1965. Sviluppi successivi dovuti a John Stewart Bell portarono a concludere - forse troppo sbrigativamente - che Einstein sbagliava e Bohr aveva ragione. Ora un bellissimo libro di Alain Aspect (foto), 'Se Einstein avesse saputo' (Raffaello Cortina, 336 pagine, 25 euro), offre la preziosa opportunità di trattare la vicenda in modo non superficiale. Il gatto zombie. Il nocciolo della questione è se la meccanica quantistica sia una teoria completa, esaustiva dei fenomeni che è chiamata a spiegare, o se sia incompleta, comportando aspetti che sfociano in contraddizioni e paradossi. Niels Bohr e i seguaci della 'interpretazione di Copenaghen' furono i paladini della completezza. Einstein si schierò per l'incompletezza e Schroedinger gli diede manforte con il paradosso del 'gatto' che sarebbe sia vivo sia morto fino a

quando non lo si osserva. Il paradosso EPR Più che risolta, la diatriba fu accantonata. La teoria quantistica funziona benissimo fino alla ennesima cifra decimale: che motivo c'è di litigare su 'come' funziona? Tullio Regge mi diceva: 'Non è che la fisica dei quanti si capisca. Ci si abitua.' In pratica, la comunità scientifica risultò divisa tra una maggioranza di 'funzionalisti' e una minoranza di 'incontentabili' sempre più sparuta. A segnare lo spartiacque rimase il famoso lavoro di Einstein, Podolsky e Rosen del 1935 (EPR per gli addetti ai lavori), che enfatizzava il paradosso dell'entanglement (intreccio) tra due particelle, fenomeno quantistico in apparente contraddizione con la relatività speciale. Potete rileggerlo nella recente edizione a cura di Giuseppe Mussardo pubblicata da Castelvechi (90 pagine, 15 euro). Entra in scena Bell Tra maggioranza funzionalista e minoranza dell'incompletezza rimaneva tuttavia un esiguo drappello di fisici alla ricerca di un esperimento per dirimere la disputa. Alain Aspect era tra questi. Nella prima pagina di 'Se Einstein avesse saputo' racconta l'incontro che ebbe a Ginevra nella primavera del 1975 con

John Stewart Bell per proporgli un test risolutivo b a s a t o s u l l e 'disuguaglianze' che lo stesso Bell aveva scoperto nel 1964. Consiglio paterno Al giovane Aspect paternamente Bell spiegò che la faccenda era irrilevante: si trattava di un problema di interpretazione del tutto ininfluenza per la meccanica quantistica, occuparsene gli avrebbe distrutto la carriera ancora prima di iniziarla. Ma le cose sono andate molto diversamente: 'Quasi mezzo secolo dopo - scrive Aspect - ho ricevuto il premio Nobel per la fisica 2022, insieme a John Clauser e Anton Zeilinger, per aver fornito una risposta sperimentale convincente, dimostrando che bisognava rinunciare alla visione del mondo di Einstein'. Cioè a una teoria basata su realismo, causalità, determinismo e località sostanzialmente più 'classica' che quantistica. Fotoni polarizzati Cardine dell'esperimento che ha dato il Nobel ad Aspect, Clauser e Zeilinger è l'entanglement tra due fotoni polarizzati, non l'inversione dello spin di due particelle a cui prima si era pensato. E le conseguenze sono tutt'altro che irrilevanti come immaginava Bell: l'entanglement trova applicazioni nella

crittografia e nei computer quantistici destinati a rivoluzionare l'informatica. Valentini rilancia de Broglie Aspect, Clauser e Zeilinger hanno rivitalizzato la riflessione filosofica sui concetti di onda e particella. L'interpretazione dominante della fisica quantistica ha così una nuova spina nel fianco. Il disturbatore dei funzionalisti è adesso Antony Valentini, fisico teorico italo-britannico che ha riportato alla ribalta l'idea dell'onda pilota elaborata da Louis de Broglie negli Anni 20, concezione presto accantonata anche perché nel 1929 sul dualismo onda-particella de Broglie vinse il Nobel. L'onda pilota Di Antony Valentini in questi giorni Apogeo pubblica 'La fisica nascosta' (280 pagine, 26 euro). È un libro interessante per due motivi: la revisione di imprecisioni storiche nella disputa tra Einstein e Bohr sul dualismo onda/particella e la proposta di superare, nella scia di de Broglie, l'attuale meccanica quantistica; 'per due particelle entangled l'onda pilota esiste realmente in uno spazio di dimensione superiore, che contiene informazioni su entrambe le particelle, detto spazio delle configurazioni. L'azione dell'onda fa sì che il movimento di una particella dipenda istantaneamente

dall'altra particella, in maniera indipendente dalla distanza che le separa'. Grattacapi per geni Quanto al 'gatto di Schroedinger' è solo uno dei tanti paradossi scientifici - risolti o perduranti - descritti in 'Grattacapi per geni', libro straordinariamente stimolante di Antonino Del Popolo e Massimo Capaccioli (Carocci editore, 174 pagine, 21 euro). Una perla dall'Introduzione: 'La frase più eccitante da sentire quando si parla di scienza, quella che annuncia la maggior parte delle scoperte, non è Eureka! Ma Che strano!' ... la verità non avanza per adamantine certezze, bensì attraverso inquietudini produttive'. Ricapitolando: Alain Aspect, 'Se Einstein avesse Saputo', **Raffaello Cortina**, 336 pagine, 25 euro Giuseppe Mussardo (a cura di), 'La meccanica quantistica è completa?', Castelvechi, 92 pagine, 15 euro Antony Valentini, 'La fisica nascosta', Apogeo, 280 pagine, 26 euro Antonino Del Popolo e Massimo Capaccioli, 'Grattacapi per geni', Carocci editore, 174 pagine, 21 euro Acquista da 0.7EUR/sett Video © Riproduzione riservata