

La filosofia dietro le cose

1001

La prova è stata costruita per una quinta classe di liceo scientifico che abbia scelto di sottolineare come l'aspetto filosofico faccia da sfondo allo sviluppo dei modelli letterari e scientifici. Questa impostazione fornisce una possibile chiave interpretativa unitaria del progresso culturale e consente di superare la divisione tra i diversi tipi di "sapere". Le discipline interessate sono: fisica, italiano, latino, filosofia e inglese.

Riconoscere e utilizzare una terminologia specifica
 Identificare concetti fondamentali delle diverse discipline
 Interpretare testi anche in inglese
 Produrre brevi testi espositivi
 Sintetizzare elementi fondamentali di una teoria
 Inquadrare teorie e modelli interpretativi nel loro contesto storico e culturale

Gli studenti possono utilizzare un dizionario italiano e uno inglese. Tempo a disposizione: 3 ore.

Testo A

Il mutamento più drastico nello sfondo concettuale venne prodotto, comunque, dalla teoria dei quanti [...] Consentitemi di ripercorrere molto brevemente la storia. Planck aveva trovato che l'interpretazione accettata dei fenomeni del calore e dell'elettromagnetismo non poteva spiegare la legge osservata del calore radiante. Egli diede un'interpretazione fenomenologica di questa legge che era incompatibile con la conoscenza fisica esistente; essa indicava una caratteristica della natura totalmente nuova. Einstein rintracciò questa caratteristica in altri fenomeni come l'effetto fotoelettrico e il calore specifico dei corpi solidi. Poi Niels Bohr scoprì la possibilità che questa caratteristica appartenesse in un modo essenziale al piano secondo cui fu costruita un'enorme quantità di fenomeni: la chimica, gli spettri ottici degli atomi, il sistema periodico degli elementi, la struttura della materia. Attraverso lo sforzo unitario di molti fisici cinquanta anni fa venne costruita la meccanica dei quanti o ondulatoria che dovrebbe prendere il posto della meccanica newtoniana e che in realtà collegava davvero tutti questi fenomeni in uno schema matematico relativamente semplice. Quale era lo sfondo filosofico su cui ebbe luogo questo sviluppo? Nella letteratura è stato frequentemente asserito che il positivismo giocò un ruolo essenziale nell'invenzione della relatività e della meccanica quantistica. In realtà, all'inizio del secolo Mach aveva messo in rilievo quanto fosse importante mantenere una relazione immediata fra i fenomeni osservati e i concetti teorici. Queste idee hanno certamente reso più facile ad Einstein abbandonare il tempo assoluto della fisica precedente, ed esse hanno aiutato ad abbandonare le orbite elettroniche nell'atomo in meccanica quantistica. Così non si può mettere in dubbio il valore euristico del positivismo di Mach. D'altro lato questa filosofia non fu generalmente accettata, essa non costituì lo sfondo filosofico comune; e soltanto pochissimi avevano compreso quale prezzo deve essere pagato, se essa viene assunta realmente come base della fisica. Persino Mach non doveva avere considerato la possibilità che la descrizione oggettiva dei fenomeni potesse diventare problematica nel modo in cui lo è diventata nella meccanica quantistica. Ma si potrebbe forse argomentare che una mescolanza alquanto rozza di empirismo e positivismo formava in quel periodo lo sfondo filosofico generale. Lo sviluppo della scienza era comunemente visto come una sequenza, dove dapprima viene raccolta una quantità sufficiente di materiale sperimentale, poi vengono adattate a esso forme matematiche e infine emergono i nuovi concetti corretti che forniscono la comprensione completa dei fenomeni. Vorrei sottolineare che questa descrizione non è certamente sufficiente e che né lo sviluppo della relatività né quello della teoria dei quanti seguì questo schema. [...] Come altro esempio si può prendere la spettroscopia. L'abbondante materiale sperimentale riguardante le frequenze e le intensità delle linee spettrali portava così ad alcune regolarità interessanti, la formula di Balmer e il principio di Ritz, che in seguito aiutarono a preparare la via per la teoria dei quanti. Ma senza le idee di Bohr sulla struttura dell'atomo non sarebbe stata possibile una reale comprensione. Quindi in entrambi i casi, relatività e teoria dei quanti, dobbiamo chiedere: per comprendere davvero i fenomeni che cosa dovette essere aggiunto al materiale sperimentale e alle forme matematiche corrispondenti? Penso vi sia soltanto una risposta: si deve aggiungere la convinzione che dietro l'infinita varietà dei fenomeni c'è un principio formale semplice e unificante. [...] Nella teoria dei quanti questo elemento decisivo di semplicità comparve diverse volte: dapprima quando Bohr scoprì che il concetto di stato stazionario collegava la legge di Planck della radiazione calorica e il modello di Rutherford con la spettroscopia e con la chimica; poi quando comparve uno schema matematico molto flessibile che conteneva sia l'aspetto corpuscolare che quello ondulatorio dei fenomeni; e infine quando una semplice limitazione dei concetti classici fu sufficiente a fornire un'interpretazione fisica coerente a questo schema matematico.

W. Heisenberg, *Lo sfondo filosofico della fisica moderna*, Palermo, Sellerio Editore, 1999, pp. 50, 51

Testo B

Allora, dunque, le pelli, ora l'oro e la porpora tormentano / con affannosi desideri la vita degli uomini e l'affaticano in guerra; / e perciò, come credo, la colpa maggiore sta in noi. / Infatti, nudi, senza pelli, i figli della terra erano martoriati / dal freddo; ma a noi non nuoce affatto l'esser privi / d'una veste di porpora e adorna d'oro e di grandi figure, / purché abbiamo una veste plebea che possa proteggerci. / Dunque il genere umano a vuoto e invano si travaglia / sempre e consuma "in" affanni inutili la vita, / certo perché non conosce quale sia il limite del possesso / e generalmente fino a qual punto cresca il vero

piacere. / [...] Navi e colture dei campi, mura, leggi, / armi, vie, vesti "e" le altre cose siffatte, / i doni e anche le delizie della vita, tutte quante, / canti, pitture e statue lavorate con arte, levigate, gradatamente / gli insegnarono la pratica e, insieme, lo sperimentare / della mente alacre degli uomini avanzanti passo passo. / Così gradatamente il tempo rivela ogni cosa / e la ragione la innalza alle plaghe della luce. / Difatti con la mente vedevano chiarirsi una cosa dall'altra, / finché con le arti giunsero al culmine più alto.

Lucrezio, *De rerum natura*, I, V, vv. 1416-1433; 1448-1457 (trad. F. Giuncotti), Garzanti, 1999

Testo C

In the philosophy of Democritus the atoms are eternal and indestructible units of matter, they can never be transformed into each other. With regard to this question modern physics takes a definite stand against the materialism of Democritus and for Plato and the Pythagoreans. The elementary particles are certainly not eternal and indestructible units of matter, they can actually be transformed into each other. As a matter of fact, if two such particles, moving through space with a very high kinetic energy, collide, then many new elementary particles may be created from the available energy and the old particles may have disappeared in the collision. [...] The elementary particles in Plato's Timaeus are finally not substance but mathematical forms. "All things are numbers" is a sentence attributed to Pythagoras. The only mathematical forms available at that time were such geometric forms as the regular solids or the triangles which form their surface. [...] The Greek philosophers thought of static forms and found them in the regular solids. Modern science, however, has from its beginning in the sixteenth and seventeenth centuries started from the dynamic problem. The constant element in physics since Newton is not a configuration or a geometrical form, but a dynamic law. The equation of motion holds at all times, it is in this sense eternal, whereas the geometrical forms, like the orbits, are changing. Therefore, the mathematical forms that represent the elementary particles will be solutions of some eternal law of motion for matter. This is a problem which has not yet been solved.

W. Heisenberg, *Physics and Philosophy: The Revolution in Modern Science*, New York, Harper and Row, 1958, pp 71,72

1) Planck diede un'interpretazione della radiazione di corpo nero che, come riportato nel testo A, indicava una caratteristica della natura totalmente "nuova". Qual è questa caratteristica?

- La quantizzazione della carica
- Il dualismo onda - corpuscolo
- La quantizzazione dell'energia
- Il principio d'indeterminazione.

2) Nel testo A si dice che Balmer riuscì a individuare una struttura regolare nel grande numero di linee spettrali dell'atomo di idrogeno. La sua formula permette di determinare:

- le intensità delle radiazioni visibili in funzione di un numero intero
- le frequenze delle radiazioni visibili in funzione di un numero intero
- le intensità delle radiazioni visibili in funzione della temperatura
- le frequenze delle radiazioni visibili in funzione della temperatura.

3) La formula empirica di Balmer fu in seguito ampliata per descrivere:

- le radiazioni visibili e invisibili dell'atomo di idrogeno
- le radiazioni visibili degli atomi dei gas
- le radiazioni visibili di tutti gli atomi
- le radiazioni visibili e invisibili di tutti gli atomi.

4) Nel testo A si afferma: "Nella teoria dei quanti questo elemento decisivo di semplicità comparve diverse volte: dapprima quando Bohr scoprì che il concetto di stato stazionario collegava la legge di Planck della radiazione calorica e il modello di Rutherford con la spettroscopia e con la chimica". Che cosa si intende per stato stazionario nel modello atomico di Bohr? (max 5 righe)

5) Nell'interpretazione dell'effetto fotoelettrico, Einstein riprese e ampliò le ipotesi di Planck sulla radiazione di

corpo nero. Espone sinteticamente l'idea base di Einstein. (max 5 righe)

6) Considera il testo A. In che senso Einstein "abbandona l'idea di tempo assoluto" nella teoria della relatività?

- Pensa che le leggi della fisica non siano le stesse in ogni sistema di riferimento
- Pensa che il tempo si dilati nei riferimenti in moto rispetto all'etere
- Presuppone che il tempo non scorra nello stesso modo nei riferimenti in moto relativo
- Pensa che il tempo si contragga nei riferimenti in moto rispetto all'etere.

7) A Hippolyte Taine si deve l'applicazione alla letteratura dei principi fondamentali del positivismo. Secondo il principio deterministico il comportamento umano è influenzato da tre fattori. Tra i seguenti indica quello errato:

- razza
- ambiente
- esperienza personale
- momento storico.

8) "Dobbiamo chiedere scusa al pubblico per questo libro che gli offriamo e avvertirlo di quanto vi troverà. Il pubblico ama i romanzi falsi: questo è un romanzo vero. Ama i romanzi che danno l'illusione di essere introdotti nel gran mondo: questo libro viene dalla strada.[...] Che il pubblico non si aspetti la fotografia licenziosa del *Piacere*: lo studio che segue è la clinica dell'Amore". (E. e J. De Goncourt, *Germinie Lacerteux*, trad. O. Del Buono, Rizzoli, 1951). Il brano fa emergere alcune tematiche fondamentali del Naturalismo francese, per esempio, per quanto riguarda l'oggetto privilegiato della narrazione e l'atteggiamento che verso di esso si propone di mostrare l'autore; esponi i caratteri salienti di tali tematiche. (max 5 righe)

9) Secondo Zola, scopo del romanzo sperimentale è:

- portare alla luce quanto di positivo esiste nei ceti popolari

- b. far conoscere le miserie degli strati più poveri
- c. intervenire sui meccanismi psicologici
- d. descrivere oggettivamente la realtà.

- 10) Nella letteratura italiana i concetti fondamentali del Positivismo si affermano nell'opera di G. Verga. Secondo quanto Verga afferma nella prefazione a *L'amante di Gramigna* il narratore deve:
- a. condurre un'analisi psicologica dei personaggi
 - b. fornire un documento umano
 - c. ricostruire minuziosamente i fatti
 - d. descrivere con distacco le vicende.
- 11) Con la crisi del Positivismo, che aveva creduto nella scienza come infallibile strumento di conoscenza della realtà, subentra una nuova visione del mondo, propria del Decadentismo, in base alla quale strumento privilegiato di interpretazione del reale non è più la scienza, ma l'arte. Indica gli aspetti che meglio fanno comprendere questo cambiamento. Spiegane il motivo. (max 5 righe)
- 12) Quale, fra i seguenti strumenti linguistici, non viene utilizzato dai poeti decadenti perché non ritenuto funzionale ad esprimere la propria concezione della realtà?
- a. Metafora
 - b. Sinestesia
 - c. Simbolo
 - d. Allegoria.
- 13) Partendo dal giudizio che Lucrezio dà circa il cammino dell'umanità, spiega la funzione che egli riconosce alla filosofia epicurea. (max 5 righe)
- 14) Lucrezio nel testo B giudica negativamente l'atteggiamento dell'uomo perché:
- a. sceglie erroneamente l'oggetto del desiderio
 - b. non conosce la natura del piacere
 - c. desidera ciò che non può avere
 - d. contende agli altri ciò che desidera.
- 15) Il cammino dell'umanità (Testo B) è visto da Lucrezio come:
- a. perfezionamento morale dell'uomo
 - b. espressione del volere degli dei
 - c. progresso storicamente necessario
 - d. allontanamento dallo stato di natura.
- 16) Nel cammino di civilizzazione l'introduzione del linguaggio avviene per:
- a. convenzione
 - b. invenzione di un singolo
 - c. natura
 - d. dono degli dei.
- 17) Elenca tre delle tappe indicate da Lucrezio nel suo excursus del V libro sul cammino dell'umanità. (max 3 righe)
- 18) L'exkursus del V libro è usato da Lucrezio per spiegare che:
- a. il mondo e i suoi elementi hanno tutti una nascita e una morte
 - b. gli dei non si occupano delle vicende umane
 - c. la natura ha creato il mondo per gli uomini
 - d. il progresso è il frutto esclusivo della ragione umana.
- 19) Il Positivismo, secondo Comte, è una rivoluzione filosofica, intesa come mutamento del sistema delle idee. Indica i caratteri fondamentali del positivismo di Comte che ne evidenziano l'aspetto filosofico "rivoluzionario". (max 6 righe)
- 20) Quale tra le seguenti affermazioni relative alla filosofia positiva esprime il pensiero di Comte nel *Discorso sullo spirito positivo*?
- a. Ha un proprio campo di indagine e, quindi, un posto distinto dalle altre scienze
 - b. Abbraccia tutte le altre scienze individuandone il metodo comune di ragionamento
 - c. Indaga i principi primi inaccessibili a tutte le altre scienze
 - d. Si pone come fondamento di legittimazione di tutte le scienze.
- 21) Interpretare fenomenologicamente per Husserl significa:
- a. attribuire ai concetti e alle leggi scientifiche un valore indipendente dal soggetto
 - b. attribuire ai concetti e alle leggi scientifiche una realtà legata ai bisogni e all'esperienza comune
 - c. descrivere i fenomeni nella loro evidenza così come si presentano alla coscienza
 - d. descrivere i fenomeni attraverso una metodologia caratterizzante le discipline matematiche.
- 22) Nel testo A il principio unificante della filosofia è:
- a. riunificare tutte le branche del sapere sotto un unico metodo scientifico
 - b. condurre un'analisi dei saperi con un'ottica epistemologica
 - c. reperire un principio unico all'interno della realtà come substratum di tutte le cose
 - d. attuare una ricostruzione di fenomeni, leggi, concetti attraverso un legame col lato conoscitivo che li pensa.
- 23) Nel testo A, Heisenberg sottolinea come il pensiero di Mach, fisico e filosofo, abbia facilitato la strada alla teoria di Einstein. Indica il valore di verità delle seguenti asserzioni:
- a. Mach sostituisce il concetto di sostanza con quello di legge costante di relazioni V F
 - b. Mach rifiuta il rapporto di causa-effetto V F
 - c. Mach respinge i concetti di spazio, tempo e movimenti assoluti e ne afferma l'origine empirica V F
 - d. Mach rivede criticamente quei concetti della fisica che non si fondano su principi assoluti V F
- 24) Fra Ottocento e Novecento muta il clima intellettuale della cultura europea. Individua per ciascuno dei nuovi indirizzi della filosofia il filosofo che lo rappresenta:
- | | |
|---------------------|------------------------|
| a. Spiritualismo | 1. John Dewey |
| b. Esistenzialismo | 2. Ludwig Wittgenstein |
| c. Pragmatismo | 3. Ernst Mach |
| d. Neopositivismo | 4. Henri Bergson |
| e. Empirocriticismo | 5. Martin Heidegger |
| | 6. Rudolf Carnap |
| | 7. Edmund Husserl |
- 25) Read Text C carefully and decide whether the following statements, all dealing with the collision of elementary particles, are true or false:
- a. new particles cannot be created V F
 - b. matter can be created from energy V F

- c. elementary particles are eternal V F
 d. old particles might disappear. V F

26) According to the Text C, which of the following statements is correct?

- a. Democritus thinks atoms are indestructible
 b. According to Plato elementary particles are matter
 c. According to the Greeks the equations were the only example of mathematical forms
 d. Plato's philosophy was influenced by Democritus.

27) According to the Text C, modern science affirms that:

- a. at the basis of physics there are geometric forms
 b. the equation of motion is not valid any longer
 c. the geometric forms are static
 d. the law of motion can be explained through mathematical forms.

28) Thomas Hardy, one of the most representative novelists of the late Victorian period, thought that man's destiny was:

- a. determined by man himself and his free will
 b. determined by an "intelligent" director of the universe
 c. a tragic process upon which man had no power
 d. directed by a benevolent God.

29) Explain Hardy's vision of nature. (max 3 lines)

30) Hardy's first successful novel was *Far from the Madding Crowd*. This title was taken from:

- a. Pope's *The Rape of the Lock*
 b. T. Gray's *Elegy Written in a Country Churchyard*
 c. Wordsworth's *Tintern Abbey*
 d. Milton's *Paradise Lost*.

31) Che cosa si intende per stato stazionario nel modello atomico di Bohr?

- a. L'orbita o lo stato fondamentale di un elettrone
 b. Un'orbita o stato energetico in cui un elettrone non irraggia
 c. Lo stato di elettrone libero
 d. Un'orbita da cui l'elettrone non può uscire.

32) Nell'interpretazione dell'effetto fotoelettrico, Einstein riprese e ampliò le ipotesi di Planck sulla radiazione di corpo nero. La teoria unificante di Einstein si basa sull'idea che:

- a. la luce sia composta di pacchetti energetici
 b. l'assorbimento di energia avvenga in quantità discrete
 c. la luce sia composta da una sovrapposizione di onde elettromagnetiche
 d. esista una frequenza di soglia per l'effetto fotoelettrico.

33) "Dobbiamo chiedere scusa al pubblico per questo libro che gli offriamo e avvertirlo di quanto vi troverà. Il pubblico ama i romanzi falsi: questo è un romanzo vero. Ama i romanzi che danno l'illusione di essere introdotti nel gran

mondo: questo libro viene dalla strada... Che il pubblico non si aspetti la fotografia licenziosa del *Piacere*: lo studio che segue è la clinica dell'Amore". (E. e J. De Goncourt, *Germinie Lacerteux*, trad. O. Del Buono, Rizzoli, 1959). Il brano è tratto da uno dei testi fondanti del Naturalismo francese; basandoti su di esso individua, fra le seguenti affermazioni, quelle vere e quelle false:

- a. il romanzo si propone l'analisi scientifica della psicologia dei personaggi V F
 b. gli autori si propongono di dilettere il pubblico V F
 c. il romanzo si rivolge ad un pubblico popolare V F
 d. il romanzo analizza la vicenda dei personaggi all'interno del contesto sociale V F

34) Caduta la fiducia propria del Positivismo, nella scienza come strumento di indagine sul reale, nella nuova visione del mondo, propria del Decadentismo, strumento privilegiato diventa l'arte. La funzione riconosciuta al poeta è, dunque, quella di:

- a. vate
 b. artefice della parola
 c. veggente
 d. modello inimitabile.

35) Per Lucrezio la filosofia epicurea ha il compito di:

- a. invitare l'uomo all'impegno politico
 b. assicurare la salvezza dell'anima
 c. rassicurare l'uomo sull'esistenza degli dei
 d. far conoscere la natura dell'universo.

36) Nel ripercorrere la storia della civiltà Lucrezio individua alcune tappe fondamentali; a tale proposito indica quali, fra le seguenti affermazioni, sono vere e quali false:

- a. i magistrati vengono creati dal re per dividere i poteri V F
 b. la distinzione fra gli uomini avviene inizialmente in base all'intelligenza V F
 c. le prime espressioni artistiche nascono per imitazione della natura V F
 d. l'inizio dell'incivilimento è segnato dall'uso del fuoco e dalla pratica monogamica V F

37) Considera le seguenti affermazioni riguardanti i caratteri fondamentali del Positivismo:

1. La scienza è l'unica forma di conoscenza possibile
2. La scienza si interessa del problema di comprendere la natura essenziale delle cose
3. Il progresso della scienza costituisce la base del progresso umano e sociale
4. Il metodo della scienza, essendo l'unico valido, va esteso a tutte le discipline.

Le affermazioni vere sono:

- a. tutte
 b. 1,2,3
 c. 2,3,4
 d. 1,2,4.

38) Thomas Hardy, one of the representative novelists of the late Victorian period, considered nature as:

- a. something indifferent to man's destiny
 b. a refuge where man could find consolation
 c. something which does not share the pattern of growth and decay of human life
 d. possibility man had to keep his innocence.

Chiavi di correzione ed elementi di adeguatezza.

1) c. 2) b. 3) a. 4) Un'orbita in cui l'elettrone non perde energia, ipotesi contraria all'elettromagnetismo classico; scambio di energia c'è solo nel passaggio da uno stato stazionario a un altro. 5) Luce composta da quanti; ogni quanto interagisce con un elettrone. 6) c. 7) c. 8) Analisi oggettiva della realtà; ambientazione sociale fra i ceti popolari; sentimenti e psicologia come dati fisici. 9) c. 10) b. 11) L'essenza del reale è al di là delle cose; l'apparenza è fatta di simboli e di corrispondenze; solo il poeta può penetrare il mistero. 12)d. 13) Il progresso non ha prodotto un miglioramento

morale. La filosofia dona la luce della conoscenza. 14) b. 15) c. 16) c. 17) Fuoco, bronzo, ferro, tessuti, re, magistrati, riti religiosi, arte. 18) a. 19) Scienza come unica forma di conoscenza possibile. La scienza si interessa del problema di comprendere la natura essenziale delle cose; il progresso della scienza è la base del progresso umano e sociale. 20) b. 21) c. 22) d. 23) V,F,V,F. 24) a4, b5, c1, d6, e3. 25) F,T,F,T. 26) a. 27) d. 28) c. 29) Nature is considered as a co-protagonist, indifferent to man's destiny; nature sets the pattern of growth and decay. 30) b. 31) b. 32) a. 33) V,F,F,V. 34) c. 35) d. 36) F,F,V,V. 37) b. 38) a.
