

Seconda Prova Esami di Stato di Liceo Scientifico

Commento di Nicola Fusco

In termini generali si può osservare un cambio di rotta, in termini di complessità media della prova e di pretese sulla profondità della preparazione media richiesta, rispetto alle simulazioni mostrate fino a dicembre del 2018. Pertanto è sicuramente da accogliere in modo positivo la rimodulazione più realistica degli obiettivi che queste prove impongono.

Tuttavia diverse criticità a mio parere continuano ad essere presenti.

La proporzione tra matematica e fisica

Innanzitutto la prova ha coinvolto matematica e fisica in modo praticamente paritario (ogni problema aveva due punti su quattro sostanzialmente dedicati a ciascuna disciplina, benché ci fossero delle intersezioni, e tre quesiti su otto erano di fisica), ma la dimestichezza che si riesce a raggiungere nell'applicare i concetti di fisica a qualsivoglia situazione non è pari a quella che si riesce ad ottenere mediamente in matematica, a causa sia del minore tempo a disposizione (soprattutto se paragonato al programma da svolgere) sia della maggiore complessità che la soluzione di un problema di fisica richiede.

Io personalmente sostengo la non opportunità di avere fisica come materia scritta all'esame di stato, anche se in combinazione con la matematica, ma se deve esserci "per forza" ritengo che tale presenza debba essere prevista solo in una prova mista (quindi non una prova di sola fisica) in cui le due materie siano coinvolte con proporzioni nettamente diverse.¹

Ritengo che questo sia necessario in quanto in fisica è richiesta una comprensione della materia molto più approfondita anche per affrontare le cose "più facili" (secondo il giudizio di chi conosce

¹ Una proposta a riguardo, che era stata avanzata dal dipartimento di matematica e fisica del Liceo "Scacchi" di Bari tempo fa, era di riservare alla fisica non più di terzo dei quesiti (su tracce più limitate si può avere una significanza fisica maggiore, non dovendo elaborare complessi meccanismi concettuali per avere la parte di matematica non banale) collegando la soluzione di uno o due quesiti di fisica come preconditione per poter accedere ai voti di eccellenza.

Per entrare nello specifico la traccia potrebbe prevedere 2 problemi solo di matematica e 8 quesiti di cui 3 di fisica, lasciare la richiesta attuale di un problema su due e quattro quesiti su otto, ma con la limitazione esplicita (indicata fin sulla traccia) che senza quesiti di fisica l'elaborato non potrà essere valutato più di 17 e con un solo quesito di fisica l'elaborato non potrà essere valutato più di 19.

bene la fisica) e quindi si crea una grossa sperequazione di valutazione tra la fascia di eccellenza e gli altri alunni che finiscono per essere schiacciati su valutazione appena sufficienti indipendentemente dalla reale preparazione e conoscenza della materia. In altre parole: un ragazzo eccellente in fisica (che spesso è anche eccellente in matematica) raggiunge facilmente una valutazione eccellente nella prova mista, al contrario un alunno con una valutazione intorno all'8 in entrambe le materie non riuscirà ad avere una valutazione proporzionalmente equivalente nella seconda prova mista.

Il motivo non è facile da cogliere ma non è trascurabile: in un qualunque problema di matematica, almeno di quelli proposti in ambito liceale, sono sempre individuabili in modo immediato quali sono gli argomenti, gli ambiti, i concetti a cui fare riferimento; in fisica questa capacità è molto più complessa da acquisire perché le diverse leggi sono collegate al mondo reale e quindi la descrizione di un sistema non trasmette a chiunque l'informazione immediata su quali siano i concetti fisici coinvolti.

Ad esempio se un problema di geometria richiede di risolvere un'equazione di secondo grado per determinare la lunghezza di un determinato segmento, è immediato per chiunque stabilire che tra due soluzioni di segno opposto quella negativa va scartata perché priva di senso nel contesto; se la stessa equazione di secondo grado serve a determinare la componente verticale della velocità in un moto del proiettile quando l'oggetto raggiunge una certa altezza, non è altrettanto immediata la scelta in base al segno se si deve isolare la fase di salita da quella di discesa, perché il linguaggio algebrico dei vettori non è altrettanto intuitivo quanto quello della geometria deduttiva in termini di lunghezze, angoli e aree (anche a causa del maggior tempo con cui gli alunni hanno a che fare con determinati concetti).

Eccessive differenze di difficoltà tra i diversi problemi e quesiti proposti

Sebbene sia utopistico pretendere che i due problemi tra loro e gli otto quesiti tra loro siano esattamente equivalenti in difficoltà, una convergenza di questo tipo dovrebbe essere auspicabile (e in genere è stata rispettata negli anni precedenti nelle prove di sola matematica, modulo la questione della contestualizzazione di uno dei due problemi) e invece in questa traccia c'era una grande differenza di difficoltà tra le diverse parti della traccia.

In particolare il secondo problema, avendo l'inizio collegato ad argomenti di fisica, e per giunta alcuni del quarto anno, è risultato nettamente più complesso del primo, anche perché coinvolgente un tipo di analisi fisica che difficilmente si riesce a trasmettere in modo diffuso agli alunni (per i motivi detti prima). La grande varietà di argomenti coinvolti in interazione tra loro lo rendeva un problema di livello universitario o quasi.

Anche tra i quesiti c'era una grande differenza di difficoltà. Ad esempio il quesito 6 richiedeva una serie di competenze in fisica (oltre, naturalmente, le conoscenze relative) abbastanza avanzate e ancora una volta il coinvolgimento di diversi argomenti insieme mentre, ad esempio, il quesito 8 era sostanzialmente la riproposizione del classico problema sul moto di una carica in campo magnetico uniforme che si trova più e più volte su tutti i testi di liceo e che qualunque alunno ha risolto almeno due e tre volte tra quarto e quinto anno.

Tra i quesiti di matematica c'è da notare, secondo me in negativo, il quesito di geometria analitica dello spazio. Sebbene presente nelle linee guida e nei quadri di riferimento, io ritengo sia un argomento da cancellare dal programma del liceo scientifico in quanto completamente staccato da tutti gli altri e privo di un valore formativo sostanziale al livello in cui può essere affrontato in un liceo. Non a caso i quesiti proposti negli ultimi anni girano sempre e solo intorno a sfere tangenti a piani e/o perpendicolarità tra rette e piani. Ritengo che sfrondare il programma di matematica del liceo da quegli argomenti che non hanno un valore formativo denso o che non siano un prerequisito importante per i CdL tecnico-scientifici permetterebbe di approfondire meglio gli aspetti anche culturali, concettuali e trasversali della matematica, in coerenza anche con la nuova modalità di svolgimento dell'orale dell'esame di stato.

Il quesito di probabilità era coerente con le linee guida e sicuramente interessante per i ragionamenti insiemistici necessari per la soluzione.

Parlando di disparità di difficoltà c'è sicuramente da puntare l'attenzione sul secondo quesito. In sé molto interessante e stimolante ma la cui soluzione richiedeva una capacità astrattiva e immaginativa nonché una capacità di manipolazione e commento delle espressioni formali che può essere appannaggio di pochi. Tuttavia finché la disparità di difficoltà rientra in questa tipologia ritengo che possa essere accettabile, anzi auspicabile che, limitatamente ai quesiti, possa essercene uno (al massimo due) che richieda queste spiccate capacità, purché questo significhi riuscire a risolverli nel giro di pochi minuti una volta individuato il cardine della soluzione. In tal modo affrontare questo tipo di quesiti per i più bravi diventa una specie di premio perché si avvantaggiano di tempo per il lavoro sul resto della traccia grazie alle proprie capacità e preparazione migliori.

Comunque nel complesso la traccia è risultata certamente molto più impegnativa degli anni scorsi: gli elaborati sono stati tutti consegnati negli ultimi 30 minuti delle 6 ore a disposizione mentre negli anni scorsi c'è sempre stato qualcuno, soprattutto tra i più bravi, che consegnava con un'ora di anticipo o forse più.