

## **Alcune riflessioni sulla seconda prova del liceo scientifico nella sessione suppletiva 2019.**

*Le osservazioni vanno lette alla luce dei testi delle tracce e delle proposte risolutive allegate ( a cura di Serenella Iacino, Adriana Lanza, Sergio Savarino).*

Si sa che le tracce delle prove suppletive passano un po' in sordina, dopo l'eco mediatica delle prove della sessione ordinaria.

Come è noto, la prova impegna necessariamente una stretta minoranza dei candidati, che sostengono l'esame scritto mentre i loro colleghi già stanno concludendo le prove orali. Le tracce suscitano una certa curiosità tra i docenti ma probabilmente vengono lette e messe da parte come uno dei tanti esempi da proporre agli studenti nel prossimo anno scolastico.

Vogliamo riflettere proprio su questo aspetto : cosa possono suggerire le tracce di questa prova suppletiva, in qualità di ulteriore esempio di prova integrata di matematica e fisica.

Il primo aspetto su cui riflettere è la maggiore ampiezza dei contenuti, rispetto alla sessione ordinaria e alle simulazioni,

Se, da una parte, va accolta favorevolmente la maggiore versatilità delle scelte, dall'altro va segnalato il timore , espresso nei pochi commenti comparsi sui social, di una prova troppo impegnativa che rischi di spaziare nell'intero arco dei quadri di riferimento delle due discipline.

Questo timore suggerisce la necessità di definire i quadri di riferimento specifici per le prove integrate che non possono identificarsi con l'unione dei quadri di riferimento di matematica e di fisica, ma vanno stilati alla luce di scelte significative come, d'altronde era stato specificato nella nota ministeriale del 4 ottobre 2018

*<< Quindi, nel caso in cui il Ministro stabilisca nell'apposito DM di coinvolgere più discipline, i quadri di riferimento non porteranno alla predisposizione di tracce nelle quali vengono messi insieme e sommati quesiti o tematiche di più discipline (approccio che risulterebbe peraltro penalizzante per i candidati); le tracce dovranno invece proporre situazioni problematiche dalla risoluzione delle quali la Commissione potrà evincere il livello di raggiungimento degli obiettivi di apprendimento di ciascun indirizzo .>>*

Analizzando di per sé i contenuti , segnaliamo punti di forza o di criticità attraverso alcune considerazioni emerse nel corso della soluzione della traccia

1. Apprezzabile la presenza della geometria e l'attenzione ai metodi sia analitici che sintetici , non solo nei due quesiti di matematica ( il 3 e il 4) ma anche nel quesito di fisica n.8, nel quale deve essere riconosciuta la perpendicolarità di due rette nello spazio.
2. Non si può negare l'importanza dei concetti probabilistici di valor medio e mediana e quindi la necessità di assegnare quesiti sulle variabili aleatorie.

Si tratta però di argomenti che possono essere completati, con lo studio delle v.a. continue, solo nell'ultima parte del quinto anno. Nel caso di una prova impegnativa come la prova mista, sarebbe opportuno limitarsi, almeno nei problemi, ai contenuti sicuramente affrontati e approfonditi dalla maggioranza delle classi coinvolte.

3. Affrontare questioni in cui bisogna gestire funzioni, equazioni, identità in cui compaiono dei parametri, è sicuramente un ottimo esercizio per raffinare le capacità logiche e soprattutto critiche. Non si deve però appesantire la formulazione della traccia, rischiare di stancare chi la risolve e diminuirne, di fatto, la concentrazione.
4. Nel punto 4 del secondo problema si presenta la necessità di determinare le primitive di una funzione la cui integrazione richiede buona familiarità col metodo di sostituzione. Onde superare questa difficoltà si fornisce un possibile risultato richiedendo però una dimostrazione, tra l'altro formulata in modo non completamente chiaro, che richiede però maggiore impegno sul piano concettuale.

Nel quesito 2 è privilegiato l'aspetto concettuale del calcolo integrale ma nel quesito 1 il calcolo del limite si basa su conoscenze o regole, quali il cambiamento di base del logaritmo o la regola di de L'Hôpital, nonché sulle abilità nelle manipolazioni algebriche.

5. Le abilità di calcolo, in particolare del calcolo di limiti di funzioni o integrali indefiniti, vanno sicuramente sollecitate; su questo argomento però va fatta chiarezza anche alla luce di un confronto tra Indicazioni nazionali e quadri di riferimento. Le prime mettono al bando i tecnicismi, affermando sostanzialmente di insistere più sull'aspetto concettuale e di limitare i calcoli a <<casi semplici>> I secondi sembrano essere un po' più esigenti ma non risultano più espliciti.
6. Passando alla questione del rapporto tra matematica e fisica, ancora una volta si nota nei problemi una certa difficoltà nell'integrare le questioni riguardanti le due discipline. Ad esempio, nel problema 2, il cui contesto iniziale è di fisica, già nei primi due punti intervengono alcune necessarie applicazioni della matematica ma, per dare maggiore spessore ai contenuti si ottiene alla fine una certa forzatura nell'accostare le due discipline.
7. Gli argomenti di fisica spaziano tra gli argomenti principali dell'elettromagnetismo, eccettuato il quesito 6 che si basa sull'applicazione delle leggi della Relatività speciale. Si nota peraltro nel quesito 7 un implicito invito a considerazioni di tipo energetico, con qualche spunto per ricordare i principi della Termodinamica.

8. Interessante il quesito 8, anche per la nota di carattere laboratoriale, malgrado l'ironia suscitata dal riferimento a un dispositivo antico, quale la bussola delle tangenti. Inoltre, una certa analogia con il problema proposto a Enrico Fermi, nel concorso per l'ammissione alla Scuola Superiore di Pisa, ha creato perplessità circa l'idoneità del quesito nell'ambito di un percorso liceale. È ovvio che l'accostamento dei due quesiti non deve andare oltre una nota di curiosità, mentre va ribadita l'importanza della fisica classica elementare, della cui valenza formativa molti docenti sono ancora convinti.
9. Ancora sul quesito 8, è apprezzabile la nota teorica sulle cause della deviazione dell'ago magnetico, al fine di valutare le capacità argomentative dello studente. Si può osservare che la ricerca della risposta permette anche, in una eventuale discussione in classe, alcuni riferimenti alla storia del pensiero filosofico e scientifico, dalla crisi del paradigma newtoniano del primo '800 romantico fino alla sintesi maxwelliana.
10. Per finire evidenziamo alcune criticità nei quesiti 7 e 8, per i quali, vista la possibilità di diversi livelli di approfondimento, le richieste dovevano essere più esplicite.  
In particolare, l'analisi dei dati sperimentali del quesito 8, rischia di disorientare proprio gli studenti che hanno maggiore dimestichezza con il laboratorio di Fisica, abituati a non trascurare nessun aspetto, dalla stima delle incertezze dovute agli strumenti alla critica dei risultati.