



MINISTERO DELL' ISTRUZIONE  
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO

## ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "FERMI"

Piazza TRIESTE 1 - 04024 GAETA – cod. mec. LTIS02300N Codice fiscale 90060370591  
e-mail: [ltis02300n@istruzione.it](mailto:ltis02300n@istruzione.it) posta certificata: [ltis02300n@pec.istruzione.it](mailto:ltis02300n@pec.istruzione.it) –  
Liceo Scientifico – LTPS023014 – P.zza Trieste 1 - tel. 0771-460247 461780, FAX 0771-462104  
Istituto Tecnico Economico – LTTD02301X - Via Calegna, 77 – 0771-471560

Esame di Stato a.s. 2020/2021 – prof. Giuseppe Suprano

### Traccia 13

Il candidato risolva il quesito assegnato ed affronti tutti i successivi punti mediante una trattazione personalizzata evidenziando le interconnessioni tra gli argomenti proposti, anche con l'ausilio di opportuni esempi, in un'ottica interdisciplinare.

Il moto di una particella  $\alpha$  di massa a riposo  $m_0=6,64 \cdot 10^{-27}$  kg è descritto dalle seguente funzione

$$s(t) = \begin{cases} \frac{a t+b}{t-3} & \text{se } 0 \leq t \leq 2 \text{ s} \\ 2 \log_2(c t - 16) & \text{se } t > 2 \text{ s} \end{cases} \quad \text{con } a, b, \text{ e } c \text{ parametri reali.}$$

Sapendo che la particella all'istante iniziale  $t=0$  s si trova nella posizione  $s(0) = \frac{2}{3}$  con  $s'(0) = \frac{5}{9}$  e che la funzione  $s(t)$  è continua  $\forall t \in R_+$

- Determina i parametri  $a$ ,  $b$ , e  $c$ .
- Studia la derivabilità nel punto di ascissa  $t=2$  ms.
- Rappresenta la legge orario  $s(t)$
- Spiegane il significato fisico delle funzioni  $s'(t)$  ed  $s''(t)$
- Considerando che il cambio di espressione della legge oraria, osservata per  $t>2s$ , è dovuta alla presenza di una forza resistente determina la risultante delle forze per  $t=3,0$  s.

### Spunti per la trattazione personalizzata

- Alla luce del quesito precedente, illustra le proprietà della funzione derivata, anche nei punti di non derivabilità, evidenziandone le proprietà anche mediante opportuni esempi.
- Illustra il teorema di Lagrange e spiega il suo significato fisico anche mediante un opportuno esempio.  
Di seguito, indica e dimostra le caratteristiche spaziali delle funzioni  $f(x)$  e  $g(x)$  caratterizzate da una uguale funzione derivata ed applica quanto rilevato alle seguenti funzioni:

$$f(x) = -\arccos(x-1) \quad \text{ed} \quad g(x) = \arccos(x-1)$$

- 3) Fai le opportune considerazioni sulla massa della particella  $\alpha$  dell'esercizio assegnato, anche alla luce della teoria della relatività ed illustra cosa succederebbe se il moto della particella proseguisse con moto accelerato per un tempo ritenuto infinitamente lungo.

Illustra il concetto di presente, passato e futuro per una particella  $\alpha$  di moto rettilineo.

- 4) Il tempo in letteratura non costituisce soltanto un tema ma è anche un elemento basilare della tecnica narrativa. Un punto molto stimolante nell'analisi di quest'ultimo aspetto è il modo in cui alcuni narratori dell'Ottocento e del Novecento, influenzati da filosofi contemporanei, spezzano l'ordine cronologico degli eventi e sperimentano nuove tecniche.

Il candidato analizzi tale tematica e sviluppi un elaborato legato alla propria esperienza scolastica e/o personale.