



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 posta certificata: 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. 2019/2020 – Traccia 5

La Forza di Lorentz devia il percorso rettilineo di una particella carica che entra in un campo magnetico. Anche nella meccanica classica, un punto materiale se sottoposto ad una forza acquista un'accelerazione. Dopo aver illustrato il moto delle cariche in un campo magnetico, evidenziando gli aspetti che ritiene opportuni, il candidato:

1. individui almeno due applicazioni di questa importante scoperta scientifica, nell'uso quotidiano.
2. risolva la seguente situazione problematica: Un punto materiale è sottoposto all'azione di una forza impulsiva di modulo $F(t) = 10^4 \sin^2(20\pi t)$, espressa in Newton, per un tempo $\Delta t = 0,05$ s. Dopo aver determinato il periodo della funzione $F(t)$, calcola il modulo dell'impulso della forza e quello della forza costante che produce la stessa variazione della quantità di moto.
3. illustri il concetto di integrale definito di una funzione, evidenziando gli aspetti che ritiene opportuni e fornendo due esempi di cui uno anche per via grafica. Si può affermare che la funzione $y = |x|$ non è integrabile perché non è derivabile nel punto $x = 0$?
4. data la parabola di equazione $y = ax^2 + 3x + 5$, con $a \in R$ determini il valore a in modo che l'area della regione finita di piano individuata dalla parabola e dalla retta di equazione $y = x + 5$ sia uguale ad $1/3$.
5. calcoli il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^{x^3} e^{t^2} dt}{6x^3}$.
6. studi la funzione $y = \arctg \frac{x}{x+1}$ e la rappresenti graficamente.