



MINISTERO DELLA PUBBLICA 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. 2020/2021 – classe VA

SPORT E SCIENZA : Traccia 9 abbinata all'alunno XXXXXXXXX

La matematica è ovunque nel mondo che ci circonda e naturalmente nello sport... . Gli atleti in competizione non sono più sostenuti solo da allenatori, massaggiatori e nutrizionisti, ma anche da matematici che raccolgono dati e considerano il contesto relativamente al quale calcolare delle statistiche per ottimizzare le tecniche degli atleti. I matematici, ultimamente, trattano poi anche la costruzione di strumenti sportivi. Se si scende nel dettaglio si può infatti analizzare come ogni attrezzo (manubri, bilancieri e anche particolari macchinari isotonic), può diventare un valido strumento di training, a patto di avere ben chiaro il metodo scientifico alla base dell'allenamento funzionale. Dunque, esiste un rapporto fra la Matematica e lo Sport. Nell'ambito di questo rapporto, prendendo spunto dalla frase di *Pietro Mennea*, dopo aver trattato le situazioni problematiche e teoriche proposte, sviluppa un elaborato legato alla tua esperienza scolastica e/o personale.

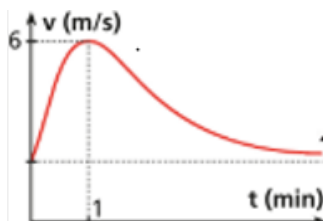
“Lo sport ha bisogno di progettazione, innovazione, impegno costante” (Pietro Mennea)

Spunti per lo sviluppo dell'elaborato:

1. Contesto storico-culturale delle applicazioni proposte e/o della tematica indicata dalla traccia
2. Collegamento multidisciplinare delle applicazioni proposte e/o della tematica indicata dalla traccia
3. Eventuale esperienza di PCTO collegabile alla tematica indicata dalla traccia
4. Eventuale esperienza personale collegata alla tematica indicata dalla traccia

Applicazioni pratiche:

1. **Problema di Matematica:** Nel corso di un allenamento al tapis roulant, un ragazzo registra sul tablet l'andamento della propria velocità istantanea $v(t)$ (espressa in m/s) in funzione del tempo t (in *minuti*) e ricava il diagramma in figura. Sapendo che la funzione $v(t)$ è del tipo $v(t) = a t e^{3-t} + 1$, ricava il valore della costante a in modo che la massima velocità di $6 m/s$ sia raggiunta dopo un minuto. Qual è la distanza $s(t)$ che virtualmente il ragazzo percorre dopo t *minuti* dall'inizio dell'allenamento?



2. **Problema di Fisica:** I raggi del Sole illuminano la superficie della Terra, in un certo luogo e a una certa ora, con un'intensità media di $1,0 \text{ kW/m}^2$. Assumendo che questa radiazione colpisca il tetto nero e piatto di una palestra, di $15 \text{ m} \times 45 \text{ m}$, con incidenza normale, calcola la forza media che la radiazione esercita sul tetto.
3. **Esercizio di Matematica:** Dopo aver costruito il grafico della funzione $y = x\sqrt{1-x}$, calcola l'area delle regioni di piano delimitate dalla funzione e dall'asse x nell'intervallo $[-1; 1]$
4. **Esercizio di Fisica:** Find the magnetic flux through a solenoid of length 25 cm , radius 1 cm , and 400 turns that carries a current of 3 A . What is the magnetic flux for an 800 -turn solenoid of length 30 cm , and radius 2 cm , carrying a current of 2 A ?

Applicazioni teoriche:

1. **Argomento teorico di Matematica:** Illustra il concetto di derivata di una funzione, evidenziando gli aspetti che ritieni opportuni e fornendo due esempi di cui uno anche per via grafica.
2. **Quesito teorico di Matematica:** Una funzione continua è invertibile? Motivare la risposta.
3. **Argomento teorico di Fisica:** L'induzione elettromagnetica è un fenomeno fisico scoperto da Faraday nel 1831 in seguito agli studi sulle connessioni tra campo elettrico e magnetico di Oersted e Ampère. Dopo aver illustrato tale fenomeno, evidenziando gli aspetti che ritieni opportuni, spiega il concetto di corrente indotta con particolare riferimento alle correnti parassite e alla loro applicazione al principio del freno elettrodinamico che trova largo impiego negli apparecchi dell'esercizio fisico.
4. **Quesito teorico di Fisica:** Negli esperimenti di Faraday, la corrente indotta segnalata dal galvanometro è costante nel tempo? Motivare la risposta.