Proposta per l’elaborato di matematica e fisica

# Massimi, minimi e flessi e moto di un punto materiale

## Rifletti sulla teoria

* Spiega come puoi studiare la crescenza e la concavità di una funzione che ammette derivata prima e derivata seconda continue.
* Enuncia e dimostra il teorema di Lagrange. Forniscine un’interpretazione grafica.
* Enuncia alcune proprietà dell’integrale definito.
* Come puoi calcolare la velocità istantanea e l’accelerazione istantanea di un punto materiale a partire dalla sua legge oraria?
* Sia l’intensità di una forza impulsiva variabile definita nell’intervallo . Spiega che cos’è e come si calcola la forza media.
* Fornisci un esempio di forza la cui intensità dipende dalla posizione . Spiega come si calcola, in questo caso, il lavoro compiuto dalla forza quando il suo punto di applicazione si sposta da a .

## Mettiti alla prova

Considera la famiglia di funzioni

1. Verifica che ciascuna funzione ammette un massimo assoluto e un flesso e che, al variare di , tali punti appartengono a due rette orizzontali. Determina le equazioni delle due rette.
2. Enuncia il teorema della media
3. Verifica che il valor medio della funzione nell’intervallo è indipendente dal valore di .

Un punto materiale di massa è vincolato a muoversi lungo l’asse di un sistema di riferimento cartesiano in cui le distanze sono misurate in metri. La legge oraria del punto materiale è data dalla funzione per con le opportune unità di misura.

1. Determina la velocità media del punto nell’intervallo
2. Esiste un istante in cui la velocità istantanea è uguale alla velocità media? Perché?
3. Esiste un istante in cui la forza agente sul punto si annulla? Se la risposta è affermativa, quanto vale in questo caso l’intensità della velocità di ?