

Proposta per l'elaborato di matematica e fisica

Massimi, minimi e flessi di una funzione e potenziale elettrico

Rifletti sulla teoria

- Enuncia e dimostra il teorema di Fermat e spiega se si tratta di una condizione necessaria e/o sufficiente per l'esistenza di un massimo o di un minimo relativo. Aiutati con esempi e controesempi.
- Scrivi la definizione di asintoto e di asintoto obliquo. Scrivi una funzione che ammetta un asintoto orizzontale e una funzione che ammetta un asintoto obliquo.
- Enuncia il teorema De L'Hospital e dimostrarlo.
- Considera un conduttore carico in equilibrio elettrostatico. Sia A un punto all'interno del conduttore e B un punto sulla sua superficie. Quanto vale il campo elettrostatico nel punto A ? Com'è orientato il campo elettrostatico nel punto B rispetto alla superficie del conduttore?
- Enuncia e dimostra il teorema di Coulomb.
- Spiega come calcolare la capacità di tre condensatori in serie e di tre condensatori in parallelo.

Mettiti alla prova

Considera la funzione $V(x) = (3x^2 + 4x - 1)e^{-x}$.

1. Trova l'asintoto orizzontale. La funzione $V(x)$ ammette un asintoto obliquo?
2. Determina i punti di massimo, di minimo e di flesso.
3. Rappresenta il grafico di $V(x)$.
4. Considera la funzione $V'(x)$. Che cosa rappresentano i punti di flesso di $V(x)$ per la funzione $V'(x)$?

La funzione $V(x)$ rappresenta, con le opportune unità di misura, il potenziale elettrico di una carica vincolata a muoversi lungo l'asse x .

5. Considerando questa contestualizzazione fisica, che cosa rappresenta la funzione $V'(x)$?
6. Come puoi trovare i punti di equilibrio della forza elettrica?
7. Si tratta di equilibrio stabile o instabile?

Possibili integrazioni multidisciplinari

- Il tema dell'**infinito** è stato oggetto di riflessione nei secoli da **artisti** e **filosofi**. Scegli un autore e spiega in che modo ha affrontato il tema dell'infinito.
- L'avvento dell'**energia elettrica** ha suscitato curiosità e ha avuto un'influenza sulla produzione di molti **artisti**. Mostra l'evoluzione della rappresentazione delle fonti di luce nelle opere pittoriche scegliendo alcuni esempi significativi.