Proposta per l’elaborato di matematica e fisica

# Studio di funzione e circuiti

## Rifletti sulla teoria

* Spiega come si possono calcolare gli asintoti orizzontali di una funzione. Fornisci un esempio di funzione dotata di asintoti orizzontali, ma non di asintoti verticali.
* Definisci gli integrali impropri su un intervallo illimitato. Fornisci un esempio di funzione il cui integrale improprio su un intervallo illimitato è convergente e uno di funzione il cui integrale improprio su un intervallo illimitato diverge a .
* Enuncia il teorema di Fermat. Perché la condizione espressa dal teorema è necessaria, ma non sufficiente per l’esistenza di estremi relativi per la funzione?

Considera un circuito costituito da due resistori diversi, posti in serie tra loro e collegati a un generatore ideale.

* Spiega l’effetto Joule. Esprimi la potenza dissipata sulla resistenza complessiva in funzione della differenza di potenziale del generatore e delle due resistenze del circuito.
* Spiega l’interazione magnete-corrente.

## Mettiti alla prova

Considera la famiglia di funzioni definite da:

con parametro reale positivo.

1. Verifica che tutte le funzioni della famiglia hanno un massimo di ascissa e un flesso di ascissa .
2. Considera . Completa lo studio di funzione e disegna il suo grafico in un opportuno sistema di riferimento cartesiano.
3. Studia la convergenza dell’integrale improprio .

Un circuito di resistenza complessiva è alimentato da un generatore di resistenza interna e f.e.m. .

1. Determina l’espressione della potenza dissipata per effetto Joule sulla resistenza in funzione dei dati del problema. Spiega che cosa accade se .
2. Nel caso particolare in cui e , determina per quale valore di è massima la potenza dissipata e trovane il valore.