

2024-W14

04.04.2024 - Giovedì

- ☐ **ANALISI MATEMATICA II.** Osservazione sulla relazione differenziale-derivata parziale per una funzione differenziabile: le differenziali sono rappresentabili con un vettore. Definizione di gradiente per una funzione in un punto. Formula del gradiente, formula di Taylor al primo ordine, l'equazione del piano tangente per funzioni a due variabili. Teorema: proprietà massimale e minimale del gradiente (con dimostrazione). Teorema del differenziale totale. Osservazione: il teorema del differenziale totale ci fornisce solo una condizione sufficiente. Definizione di funzione classe \mathcal{C}^1 su un intervallo. Teorema: regole di differenziazione per campi scalari in più variabili. Caso generale per la differenziabilità: definizione di differenziabilità per campi vettoriali $f : \mathbb{R}^n \longrightarrow \mathbb{R}^m$, definizione di derivata di Fréchet. Teorema: condizione necessaria e sufficiente per la differenziabilità di campi vettoriali in più variabili. Corollario: rappresentazione del differenziale di una funzione differenziabile. Definizione di matrice Jacobiana. Proposizione: differenziale (o matrice Jacobiana) delle funzioni composte. Caso $M = 1, M = P = 1$. Esempio: equazione del trasporto. Esercizi guidati sul calcolo differenziale in più variabili.
- ☐ **INTRODUZIONE ALLA FISICA.** Introduzione della parte relativa all'energia. Definizioni preliminari: l'idea primitiva di "forza viva" da parte di Cartesio e Leibniz; definizione di energia cinetica, esempio della macchina; definizione di sistema e ambiente; definizione di lavoro compiuto da una forza rispetto ad uno spostamento, esempio dell'oggetto tirato da una corda sul piano inclinato; teorema del lavoro-energia cinetica (con dimostrazione), osservazioni; esempio di energia: distanza di frenatura di un'auto con attrito; lavoro di una forza variabile (forza elastica); esempio della macchina che va verso ad una molla.

05.04.2024 - Venerdì

- ☐ **INTRODUZIONE ALLA FISICA.** Conclusione dell'esercizio del giorno precedente. Lavoro associato alla forza peso. Osservazione: l'indipendenza dal percorso \vec{r} del lavoro associato alla forza peso e alla forza elastica. Definizione di forza conservativa. Esempi di forze non conservative e conservative. Osservazione: le forze non conservative sono necessariamente macroscopiche. Energia potenziale: definizione, osservazioni. Esempio di energia potenziale associata alla gravità; associata alla forza elastica. Esempio

concreto: pompaggio idroelettrico. Definizione di potenza. Legge: conservazione dell'energia di un sistema. Conservazione dell'energia meccanica di un sistema. Esempio di conservazione dell'energia: palla che cade su una molla. Esercizio: la velocità di un motorino elettrico su un piano inclinato.

- ☐ **CALCOLO DELLE PROBABILITA'.** Variabili aleatorie discrete: definizione. Definizione di densità associata ad una variabile aleatoria discreta. Osservazioni sulle densità: la densità di permette di calcolare la probabilità degli eventi in un insieme. Lemma: condizione equivalente per variabili aleatorie discrete. Osservazione: possiamo prendere un qualunque sottoinsieme per variabili aleatorie discrete. Proposizione: condizione necessaria per densità associate a v.a. discrete. Caso particolare di densità: densità binomiale. Definizione di densità binomiale, esempio di densità binomiale: schema di Bernoulli. Esempio di densità binomiale.