

Compiti di Analisi Matematica 2
Ing. Elettronica, a.a. 2022/2023. Politecnico di Milano
Settimana 11
Prof. M. Bramanti

Riferimenti di studio per la settimana 11:

Libro di testo, Cap.6, §2, 3, 4.

Eserciziario, § 6.2, 6.3, 6.4.A-6.4.D.

Operatori divergenza e rotore

L'esercizio 6.72 dell'eserciziario (p.572, deduzione dell'equazione delle onde elettromagnetiche dalle equazioni di Maxwell nel vuoto in assenza di sorgenti), svolto a lezione, è nel programma d'esame. Anche gli esercizi 6.70 (dimostrazione di identità differenziali sugli operatori divergenza e rotore) e 6.71 sono stati svolti a lezione e sono in programma.

Svolgere gli esercizi di comprensione teorica 6.65 e 6.66, nel §6.4.A (rispondere senza consultare testo o appunti!).

Gli Esercizi 6.67, 6.68, 6.69 servono invece a prendere confidenza con la definizione di divergenza e rotore.

Area di una superficie e integrali di superficie

Dopo aver studiato la teoria e sul testo e gli esempi svolti del §6.2 dell'Eserciziario, svolgere gli esercizi 6.36, 6.40 e almeno 5 esercizi del gruppo 6.41-6.51.

Flusso di un campo vettoriale, Teoremi di Gauss e di Stokes:

Svolgere almeno 5 esercizi nel gruppo 6.52-6.64.

Svolgere gli esercizi di comprensione teorica 6.78-6.81. Svolgere poi almeno 5 esercizi nel gruppo 6.82-6.88.

Fanno parte del programma d'esame alcuni esempi svolti a lezione di particolare interesse fisico, che si trovano sull'eserciziario:

Esempio 6.18 p.584 (deduzione del teorema di Gauss dell'elettrostatica dalla legge di Coulomb, nel caso discreto e continuo): Passo 1, Passo 2, Passo 3, Passo 4. [Il passo 4 sarà svolto alla prossima lezione].

Calcolo di aree piane mediante le formule di Gauss-Green:

Sull'eserciziario, fare (o rifare, nel caso dell'esercizio già visto a lezione), gli Esercizi 6.73-6.77.

Approfondimenti fuori programma

Per chi vuole approfondire con un'applicazione fisica degli integrali di superficie, è interessante studiare l'Esempio 6.8 (Eserciziario p.542), sul *campo elettrostatico generato da una superficie sferica carica*.

Per chi vuole approfondire qualche conseguenza matematica dei teoremi della divergenza e del rotore: leggere il §6.4.E dell'eserciziario (fuori programma) e svolgere gli esercizi relativi.

Per chi vuole approfondire qualche ulteriore applicazione fisica dei teoremi della divergenza e del rotore (è possibile che qualcuno di questi esempi sia svolto a lezione o esercitazione; se non sarà svolto non sarà in programma):

leggere anche il Passo 5 dell'Esempio 6.18 (deduzione del teorema di Gauss dell'elettrostatica dalla legge di Coulomb, nel caso continuo);

leggere gli Esercizi 6.90, 6.91, 6.92, pp. 594 sgg.