Diskusjonsoppgaver uke 6

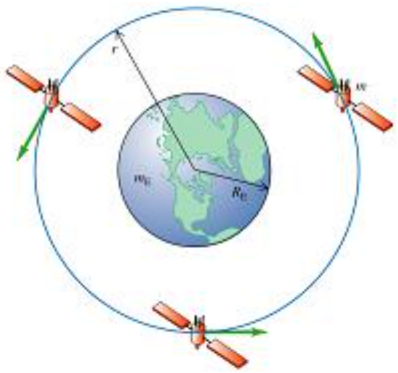
Diskusjonsoppgaver i gruppetimen for smågrupper (3-4 personer).

D6.1 Pil og bue

Du skyter med pil og bue vertikalt opp. Når er den potensielle energien til pilen størst? Gjør det en forskjell om du tar med luftmotstanden eller ikke?

D6.2 Satellitt i bane

En satellitt beveger seg i en sirkelbane om Jorda. I løpet av en periode gjør gravitasjonskraften fra Jorda



a) Et positivt arbeid på satellitten.

b) Et negativt arbeid på satellitten.

c) Et positivt arbeid i en del av banen, og et negativt arbeid i resten av banen.

d) Null arbeid på satellitten under hele bevegelsen.

D6.3 Elliptisk bane

Dersom satellitten i oppgaven over hadde beveget seg på en elliptisk bane rundt Jorda, ville da svaret blitt annerledes?

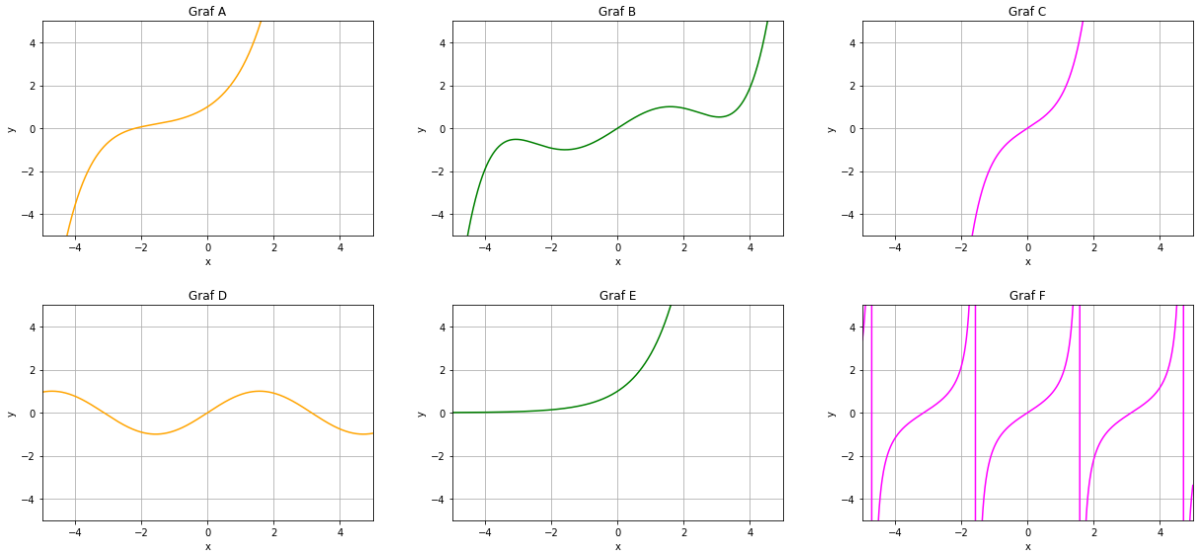
D6.4 Månen

a) Månen går i tilnærmet sirkelbane omkring jorda, og jorda går i tilnærmet sirkelbane omkring sola. Tegn banen til månen i et kordinatsystem der sola ligger i ro i origo.

b) Sammenlikn jordas og solas tyngdekraft på månen. Hva har det å si for krumningen av banen du tegnet i a)?

D6.5 Taylorpolynomer

Graf A-C er Taylorutviklinger av orden 5 rundt $a = 0$, mens graf D-F viser de faktiske funksjonene. Grafer med samme farge er ikke nødvendigvis korresponderende funksjoner.



a) Identifisér hvilke grafer som viser

(1) $\sin(x)$

(2) e^x

(3) $\tan(x)$

Bruk stikkord som asymptote, konvergere/divergere, periodisk og ekstremalpunkt(er) når dere argumenterer.

b) Hvilke sentrale egenskaper ved funksjonene klarer Taylorutviklingene å gjenskape i intervallet $x \in (-2, 2)$?

c) Hvilke egenskaper virker det vanskelig å gjenskape, dersom man ser på hele intervallet som grafene er tegnet på?

d) Hvorfor kan man ikke utvikle $\ln(x)$ rundt $a = 0$?

Ukas utfordring

Denne oppgava krever mer enn vanlig kompliserte resonnement eller utregninger. Det er en utfordring for studenter som føler at de mestrer stoffet og trenger noe ekstra å jobbe med.

D6.6 Reise i solsystemet

Hvilken av planetene i solsystemet er det vanskeligst å reise til?

D6.7 Hvordan bruke raketten mest effektivt?

Du skal sende en romsonde bort fra jorda. Raketten du har har akkurat litt for lite drivstoff til å klare dette, derfor må du bruke en hjelperakett som bare kan være på i en kort tid i tillegg. Når er det best å bruke hjelperaketten?