

Räkneövningarna hålls torsdag 22.3. kl. 14 i Acceleratorlaboratoriets seminarierum.

1. Förklara skillnaden mellan hydrofob och hydrofil växelverkan.
2. Potentialenergin mellan två joner kan ges som (jämför räkneövning 1)

$$u(r) = -\frac{A}{r} + \frac{B}{r^n}.$$

$r$  är avståndet mellan jonerna medan  $A$ ,  $B$  och  $n$  är specifika konstanter för jonparet ifråga. Den elastiska modulen kan ges som

$$E \propto \left( \frac{dF}{dr} \right)_{r_0}.$$

$F$  är kraften mellan jonerna och  $r_0$  är jämviktsavståndet. Ge ovannämnda proportionalitet för  $E$  med hjälp av konstanterna  $A$ ,  $B$  och  $n$ .

3. De mekaniska egenskaperna hos aluminium (elastiska modulen  $E = 69$  GPa) kan förbättras genom att tillsätta små partiklar av aluminiumoxid ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ , elastiska modulen  $E = 393$  GPa). Rita både övre och nedre gränsen för den elastiska modulen som en funktion av volym-%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .
4. För vissa fiber-förstärkta epox-matris-kompositer är förhållandet mellan fiberns kritiska längd och diameter 50. Med hjälp av tabell 17.4 i föreläsninganteckningarna, bestäm bindningsstyrkan för fiber-matris-gränssnittet.
5. (a) För en fiber-förstärkt komposit ges förstärkningens effektivitet  $\eta$  av

$$\eta = \frac{l - 2x}{l}.$$

$l$  är fiberns längd och  $x$  betecknar längden av den del av fibern (mätt från fiberns ända) som inte tar emot belastning. Rita  $\eta$  som en funktion av  $l$  upp till  $l = 40$  mm. Du kan anta att  $x = 0.75$  mm.

- (b) Vilken längd på fibrerna krävs för förstärkningseffektiviteten 0.80?
6. En kontinuerlig och orienterad fiber-förstärkt komposit har en longitudinell elastisk modul  $E = 19.7$  GPa och en transversell elastisk modul  $E = 3.66$  GPa. Fibrernas volymfraktion är 0.25. Bestäm de elastiska modulerna för fibrerna och matrisen.