Oktober 2012

Efterarbete Vektorprodukt

1. Om (u,v,w) är ett högerorienterat system så skall vi rita koordinatsystemet så att vi från sista vektorns spets , dvs w:s spets, ser den första vektorn u vridas moturs på den andra vektorn v. (Minsta vridning avses)

2. Antag att vektorerna u och v inte är parallell. Då följer följande geometriska tolkning av vektorn w = u x v:
   a) w är ortogonal (vinkelrät) mot både u och v.
   b) w är riktad så att trippeln (u,v,w) bildar ett högerorienterat system.
   c) Längden av w är lika med arean av parallellogrammen som spänns upp av kantvektorerna u och v.

3. Om vektorerna u, v och w är linjärt oberoende och högerorienterade så spänner dessa upp en parallellepiped (en rät eller en skev låda) som har en positiv volym. Om u, v och w är linjärt beroende så spänner dessa upp ett plan eller en linje. I båda fallen så är volymen noll. Alltså kan vi säga att volymprodukten är skild från noll om och endast om u, v och w är linjärt oberoende.

4. Vektorerna u, v och w ligger i samma plan om dessa är linjärt beroende och därmed om volymprodukten är noll. Å andra sidan om volymprodukten är noll så ligger vektorerna u, v och w i samma plan eller på samma linje.

5. Om vektorerna u och v inte är parallella så spänner dessa upp ett plan W. Eftersom vektorn u x v är ortogonal mot både u och v så är den en normal till planet W.