

## Station 1

### Vektorally (Se även bifogat exempel på spelplan.)

Spelet kan användas för att ge elever erfarenhet av vektorer. Dessutom kan det ge insikt i skillnaden mellan hastighet och acceleration.

Till spelplanen behövs ett rutat papper. På detta markeras en tävlingsbana. Det är skärningspunkterna mellan linjerna (inte själva rutorna) som utgör de punkter som de tävlande (bilarna) får stå på.

Från början står de tävlande i olika punkter på startlinjen. Startordning liksom startpunkter lottas ut. (Alternativt låter man den som först får välja startpunkt vara den som startar sist.)

Vid första draget kan man ta ett steg uppåt (y-riktning) och ett steg åt höger (x-riktning). Man ritar en pil (en vektor) från den punkt där man startar till slutpunkten.

Vid nästa drag får vektorns komponenter enbart ändras med en enhet uppåt eller åt sidan. Om första draget var  $(1, 1)$ , dvs ett steg åt höger och ett uppåt, kan andra draget vara endera av  $(1, 2)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(1, 0)$ ,  $(2, 1)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(2, 1)$ ,  $(1, 0)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(0, 0)$ . (I det sista fallet står bilen kvar på samma punkt, vilket alltså är tillåtet i detta fall även om det knappast är till fördel.)

De pilar som representerar de olika dragen kan ses som *hastighetsvektorer*. Den understrukna meningen ovan kan då tolkas som att hastighetsändringen per drag, vilket ju ligger nära begreppet *acceleration*, enbart får vara en enhet i vardera x- och y-riktningen.

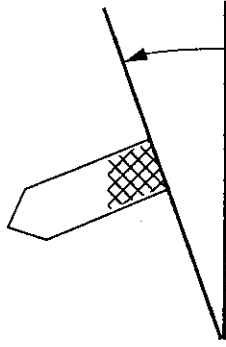
Man inser att det tar några drag innan ekipagen kommer upp i högre fart. Och inför en skarp kurva måste man sakta in i tid om man inte skall åka av banan. Vill man kan man införa några oljefläckar. Den som hamnar på en punkt inom en oljefläck får i nästa drag inte *ändra* sin fart.

Först i mål är det som gäller men kanske bör man låta alla göra lika många drag. Om flera går i mål inom samma drag kan man låta den som har högsta farten vid målgången vinna. Men givetvis kan man formulera sina egna regler. - Vad händer med den som kör av banan? Får två tävlande befinna sig i samma punkt samtidigt?

## Station 2

### Hur mycket är lagom?

Bilden illustrerar en juiceförpackning som står på ett lutande plan. Är förpackningen helt full ramlar den ganska lätt. Är den helt tom ramlar den (lika?) lätt. Men med lagom mycket vätska står den stadigare. Hur mycket är lagom?

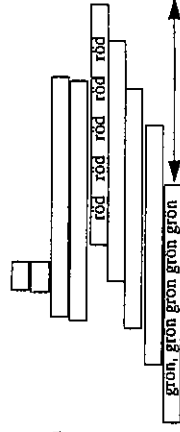


När ni anser er ha hittat den mängd vätska som gör att förpackningen klarar brantast lutning gör ni en markering på förpackningen och ställer den åt sidan. Avslutningsvis låter vi era förpackningar utmana varandra.

## Station 3

### Hur långt vågar man sticka ut?

Bilden illustrerar 10 bitar av en spånskiva. En bit är grön och är den enda som skall vidröra underlaget. En av bitarna är röd. Den skall sticka så långt ut åt höger eller vänster som möjligt utan att konstruktionen rasar.



Hur långt kan du få den att sticka ut? Ange värdet som procent av bitarnas längd. Forsök dokumentera hur konstruktionen är gjord. Om vi har tid låter vi den grupp som lyckats bäst demonstrera sin konstruktion.

## Station 4

### Hur faller en istapp?

De flesta istappar kommer nog med spetsen nedåt - dessvärre. Men det kan bero på att de inte hinner vända sig.

Låt oss därför tänka oss att istappen släpps med längdriktningen horisontellt. Fundera på hur krafterna - tyngdkraften och luftmotståndet - påverkar istappen. Tyngdkraften kan rimligtvis anses angripa i tyngdpunkten. Angriper luftmotståndet där också? Vad händer om krafterna angriper i olika punkter? Hur väntar ni er att experimentet utfaller - vrids spetsen nedåt eller uppåt eller fortsätter den med längdaxeln horisontellt? Ni kan tillverka en "istapp" och genomföra experimentet. Materiel finns till höger om katedern.

VEKTORFALLY

OLJE -  
FLACK

STREPP  
NIAL

OLJE -  
FLACK

