

## Projekt i fysik för digitala spel

Projektuppgifterna består av små spelfragment som succesivt byggs ut för att bli mer komplicerade. De huvudspår vi tittar på kallas A, B respektive C nedan och siffran avser vilken redovisningsomgång vi tror att den passar att redovisas på. Då det är första gången kursen går kan mindre förändringar behöva göras under kursens gång.

Alla värden, både de som matas in och de som du själv anger i programmet ska vara i SI-enheter. Den enda omvandlingen till pixlar sker i ritkommandot. Alla värden ska också vara fysikaliskt korrekta och rimliga.

### Projektredovisning 1

- A1 Boll kastas med känd starthastighet från en känd punkt och far i en kastparabelbana. Indata under körning (för varje nytt kast) ska vara startpunktens x- och y-värde samt fart och vinkel för starthastigheten.
- B1 En låda glider utför en backe, backen kan vara en rektangel (lång men låg) som lutar en viss vinkel. Man ska under körning (för varje ny låda) kunna mata in ett värde på kinetiska friktionskoefficienten tills värdet är så stort att lådan slutar glida.
- C1 En bil kör genom en kurva (del av en cirkel) med viss radie och viss statisk friktionskoefficient mellan däck och vägbanan. Man ska under körning (för varje ny bil) kunna öka farten tills bilen inte längre klarar kurvan. Då skrivs texten ut som säger något om att det inte gick. Man ska ha två olika kurvor med olika radie men samma friktionskoefficient att välja mellan.

### Projektredovisning 2

- A2 Program A1 utökas med golv och väggar (och ev tak) som bollen kan studsas mot. Golvet ska ha ett annat värde på elasticiteten än vad väggarna har.
- B2 Ett hjul ska kunna rulla på en bana som är plan, nedförsbacke, plan uppförsbacke. Uppförsbacken ska vara så lång eller brant att hjulet kan vända tillbaka igen och rulla ut där den startade. Man ska under körning (för varje ny boll) kunna ange startfarten.
- C2 Program C2 utökas till att man istället för text visar hur bilen färdas då den kanar av vägbanan. För detta används en iterativ numerisk metod. Den kinetiska friktionskoefficienten sätts till 60 % av den statiska friktionskoefficienten.

### Projektredovisning 3

- A3 Program A2 modifieras så att man kan ha två bollar som förutom studs mot vägg och golv kan studsas mot varandra. Bollarnas studs mot varandra ska helst göras genom tidsflytt.
- B3 Program B2 modifieras så att fyra föremål med samma massa startar sin färd samtidigt. Föremålen är 1 en cirkulär massiv cylinder, 2 ett cylindriskt skal, 3 ett massivt klot och 4 ett klotformat skal. Man tänker sig att vi tittar från sidan och ser deras cirkulära projektion. (Det är tillåtet för den som kan, att göra detta

tredimensionellt där det tydligt framgår att de startar jämsides och har varsin bana som de följer).

AB3 Variant av B2 där nerförsbacken är så pass brant att en boll lämnar marken vid backens början och far i en parabelbana och studsar mot marken (både planmark och backar). Elasticiteten ska vara 0,25 och bollen ska ibland återgå till att enbart rulla. Man använder lämpligen delar av program A2 för studsarna.

### **Preliminära betygsgränser**

För att nå upp till godkänt behöver man ha klarat fem projekt och för väl godkänt behöver man ha klarat sju och gjort goda försök på de andra två