

Corioliseffekter

Uppdaterad: 170328

Om bildsekvenserna

Bildsekvens 1: Boll far förbi rymdstationen längs en rät linje

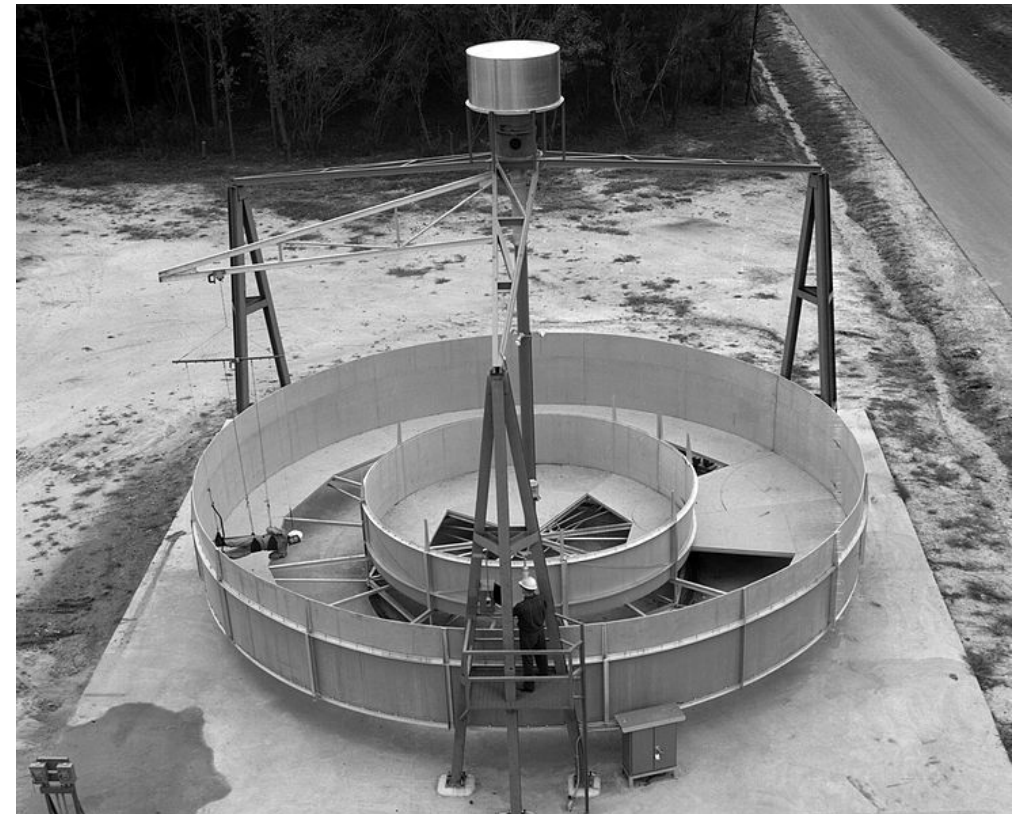
Bildsekvens 2: ...

...

Har jag använt någon bild som jag inte får använda? Låt mig veta så tar jag bort den.
christian.karlsson@ckfysik.se

Om bildsekvenserna

För att illustrera Coriolis-effekten tänker vi oss en roterande rymdstation långt ute i rymden.



Om bildsekvenserna

För att illustrera Coriolis-effekten tänker vi oss en roterande rymdstation långt ute i rymden.

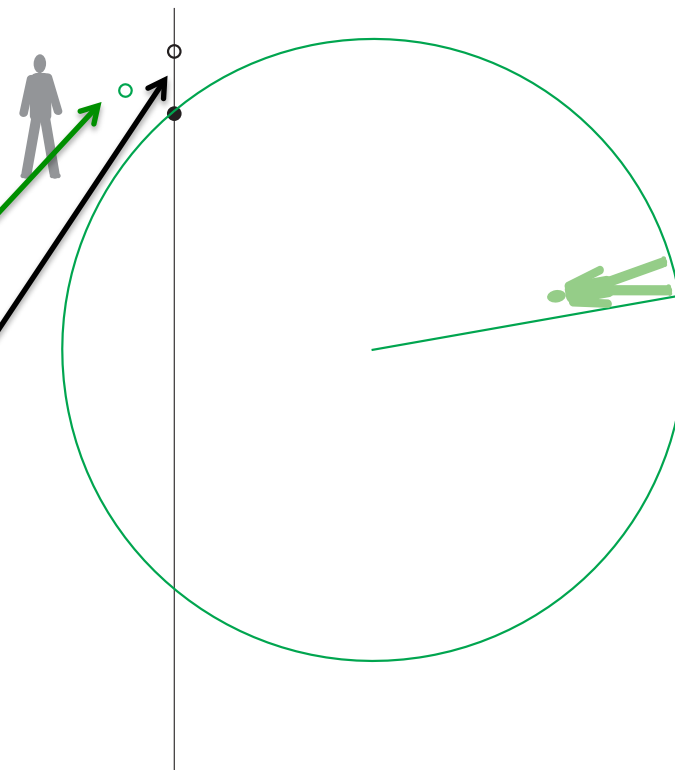
Den roterande rymdstationen är markerad med grönt. Vi kommer att göra sex olika experiment med en boll.

Bollens läge relativt rymdstationen vid tidpunkter i det förflutna kommer att markeras med **gröna ringar**.

Bollens läge i absoluta rummet* markeras med svarta ringar.



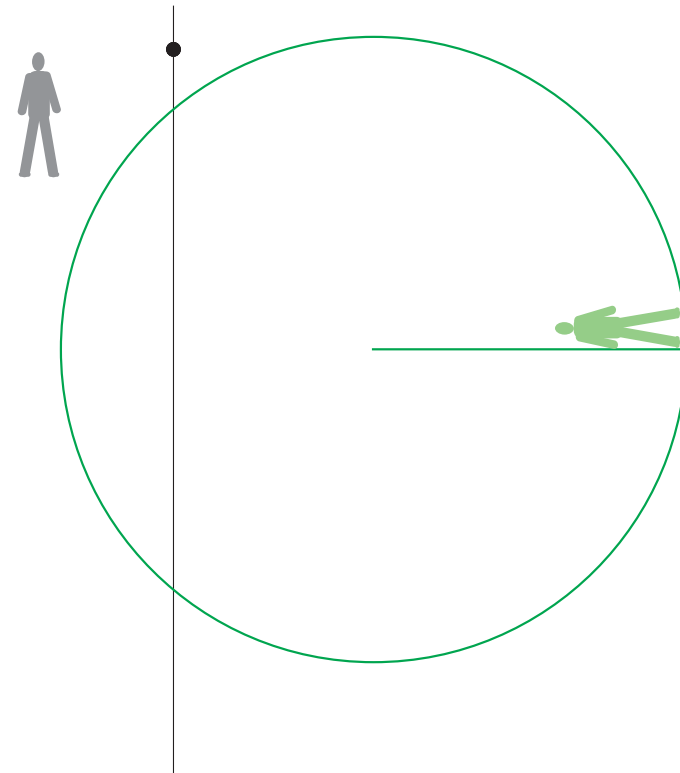
[1]

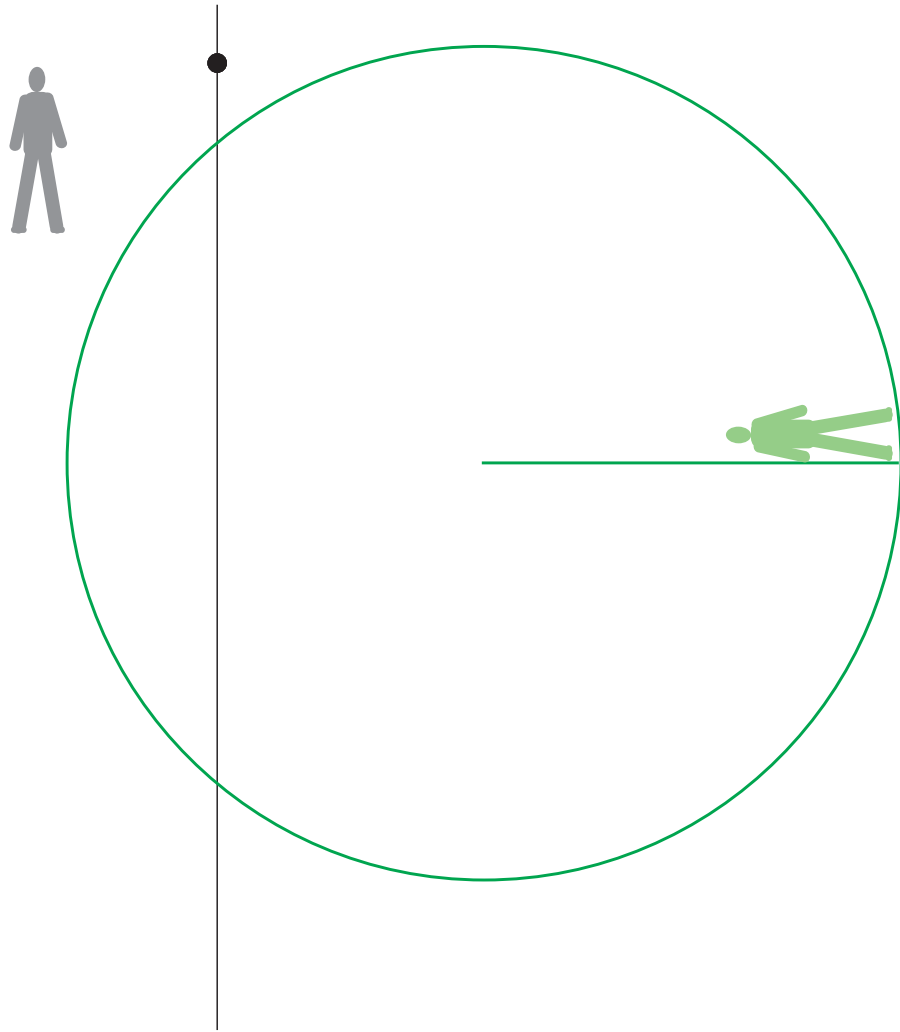


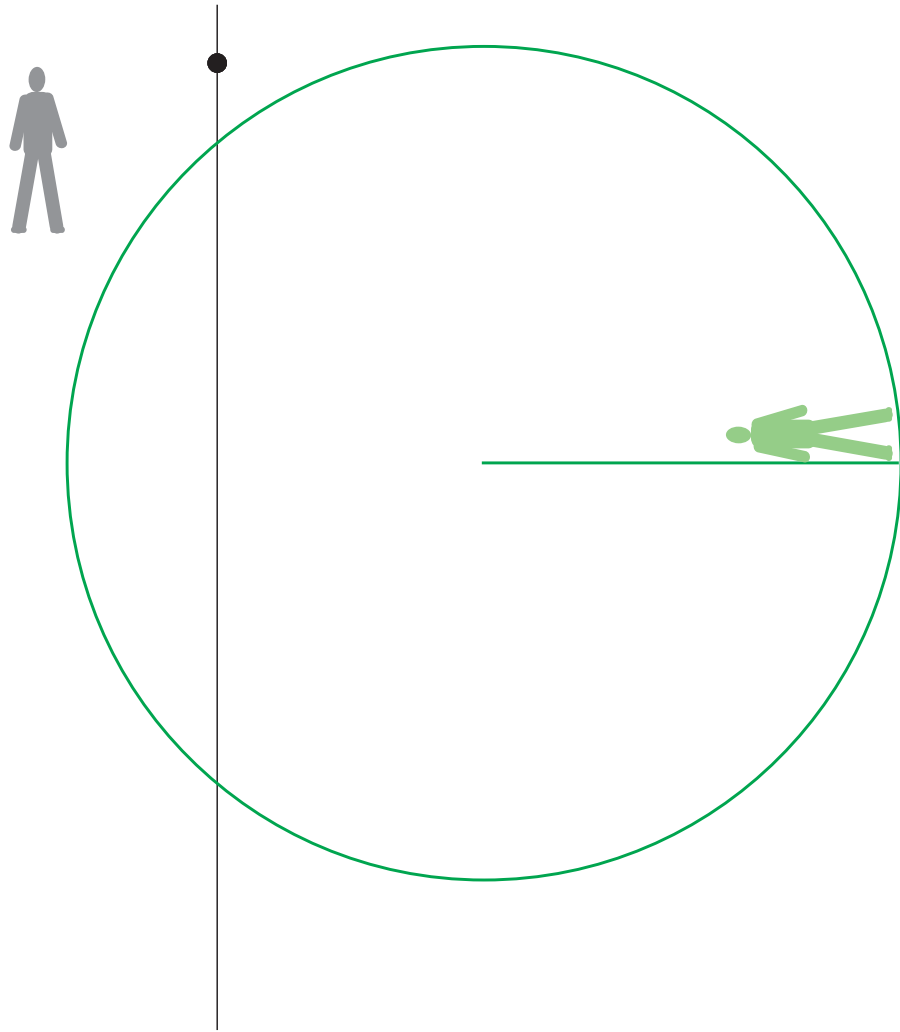
* Vi tänker oss att ett sådant finns.

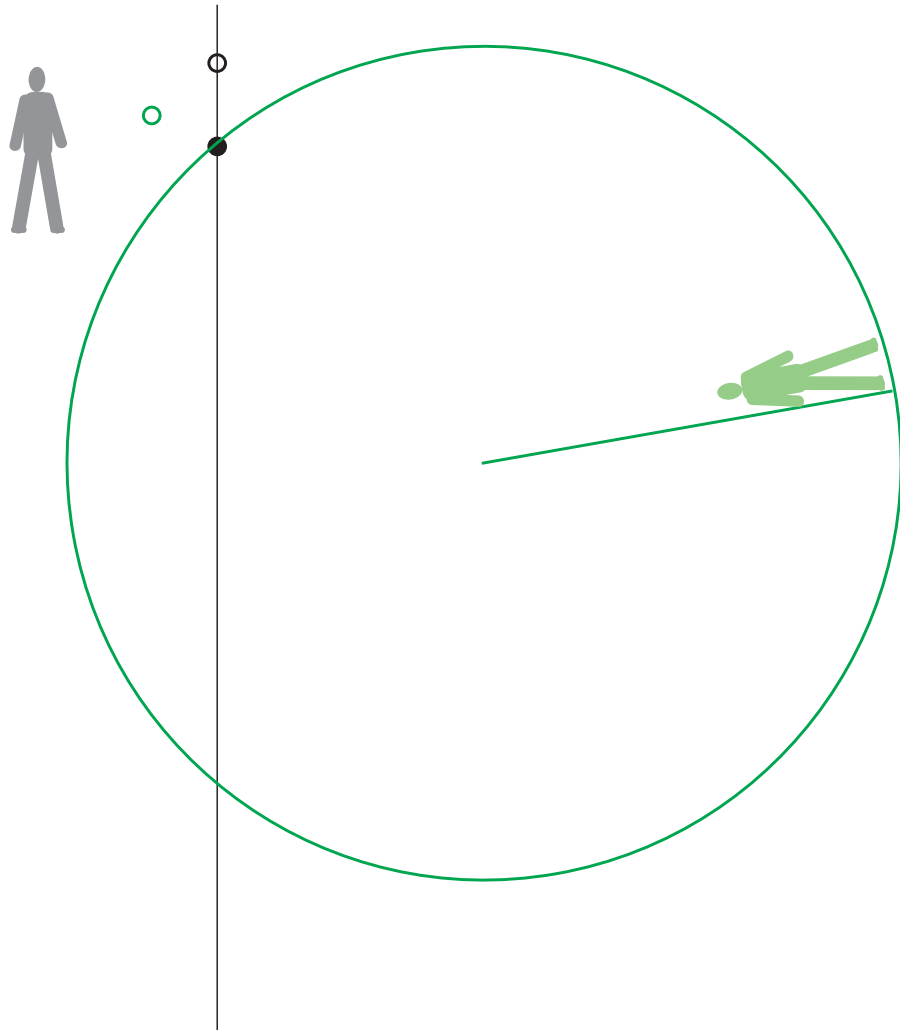
Bildsekvens 1: Boll far förbi rymdstationen längs en rät linje

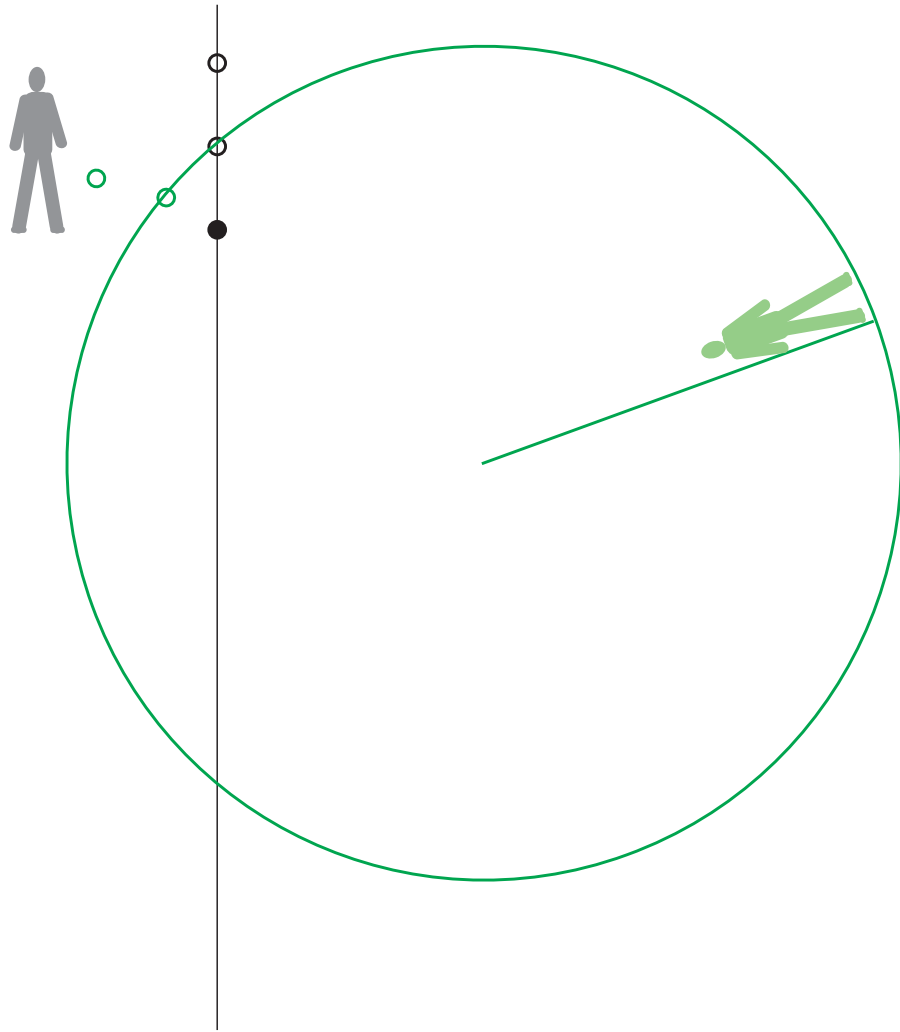
Bollens bana i absoluta rummet är markerad med en svart linje.

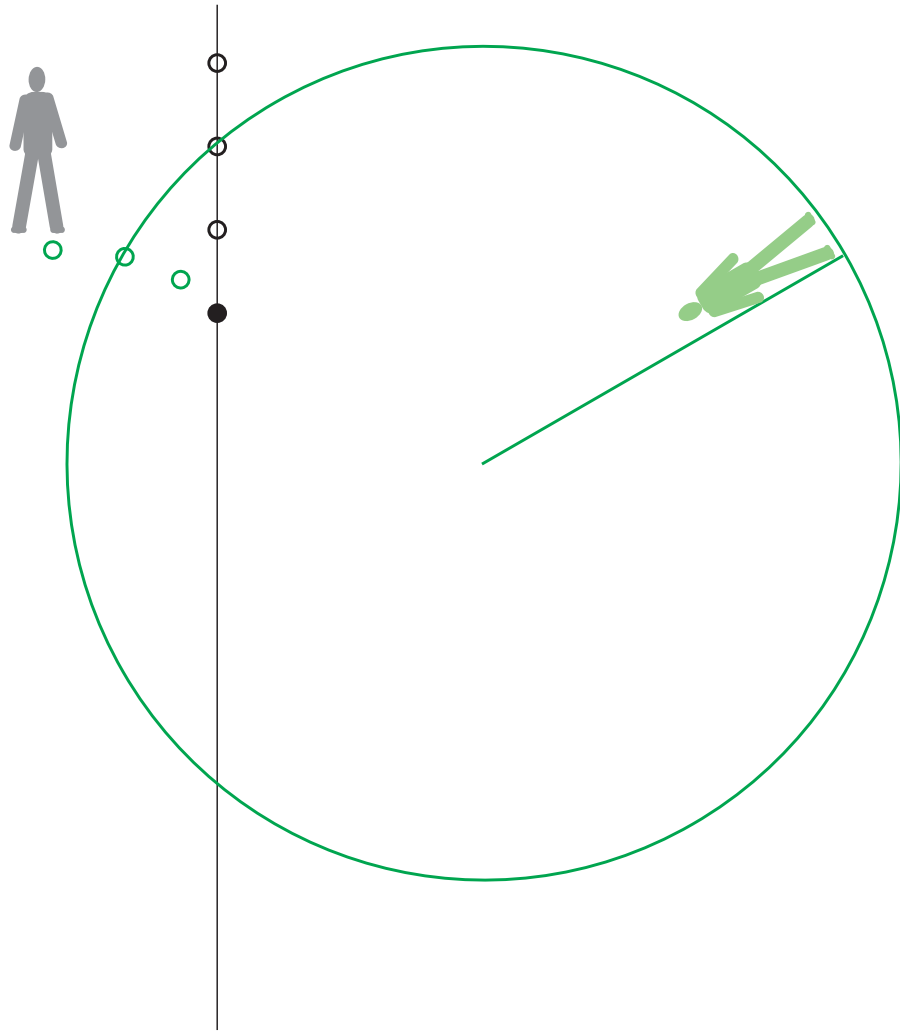


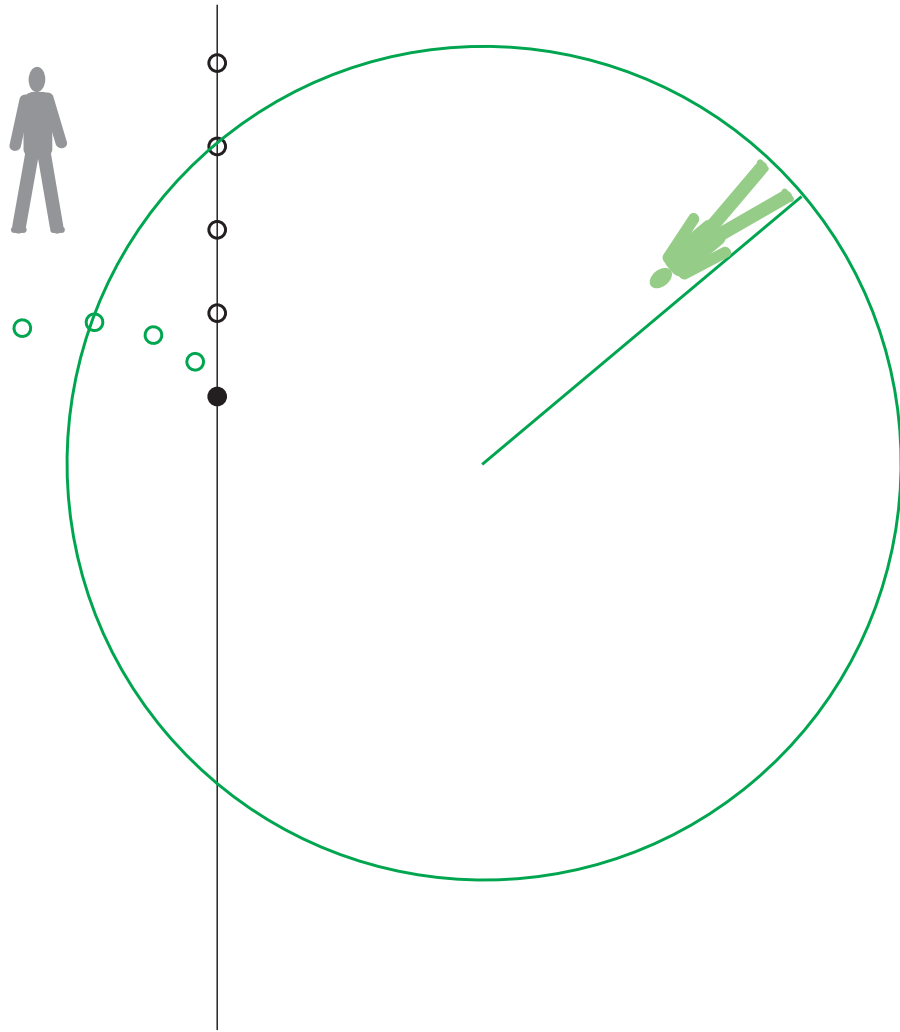


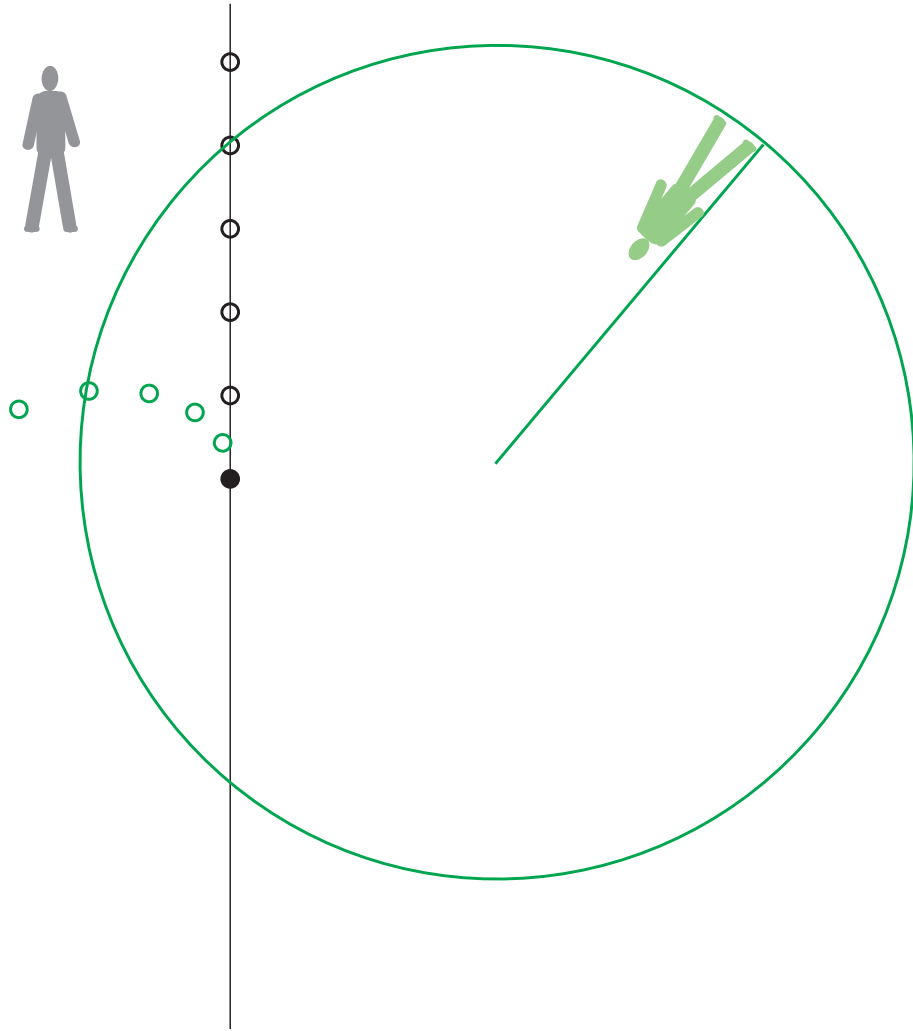


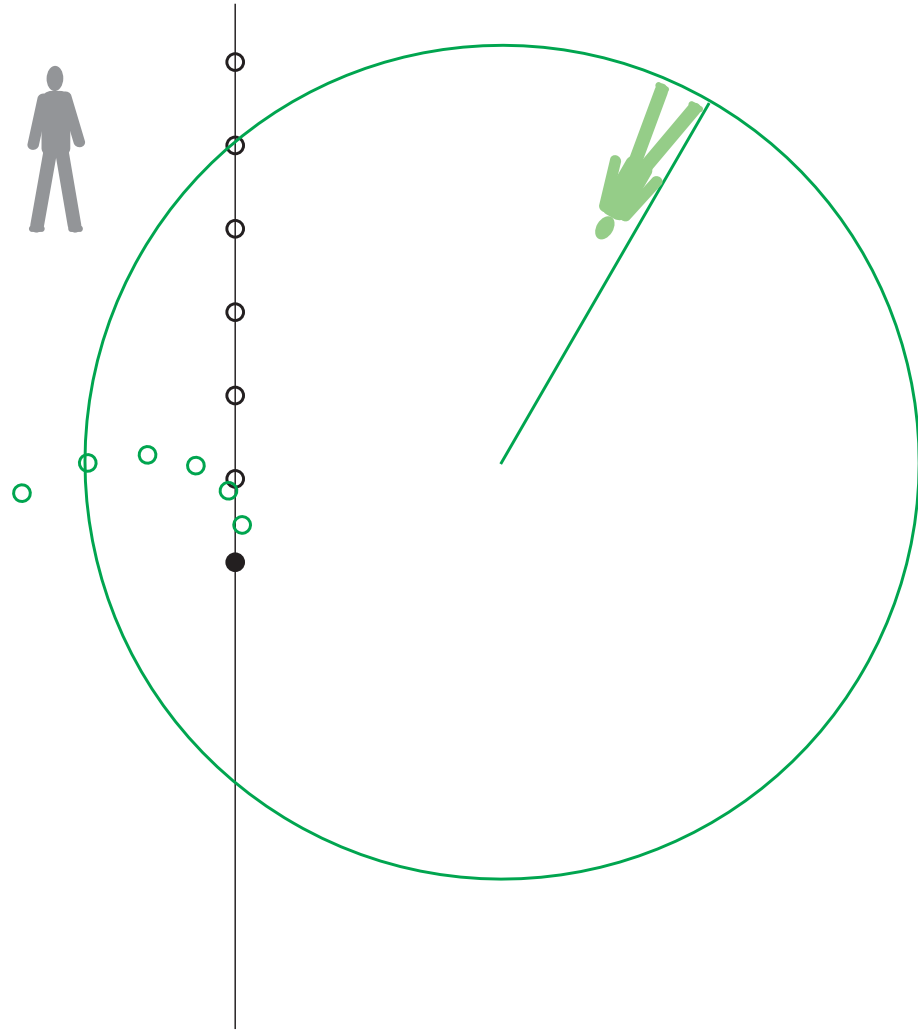


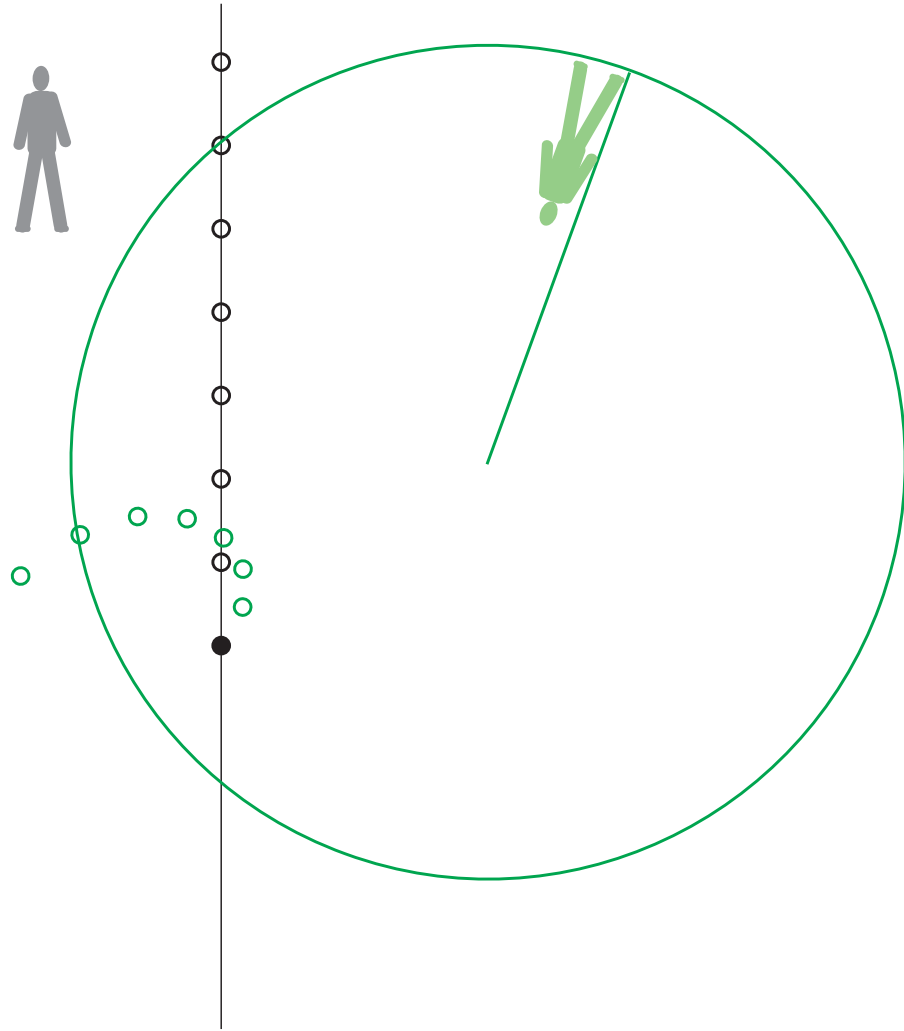


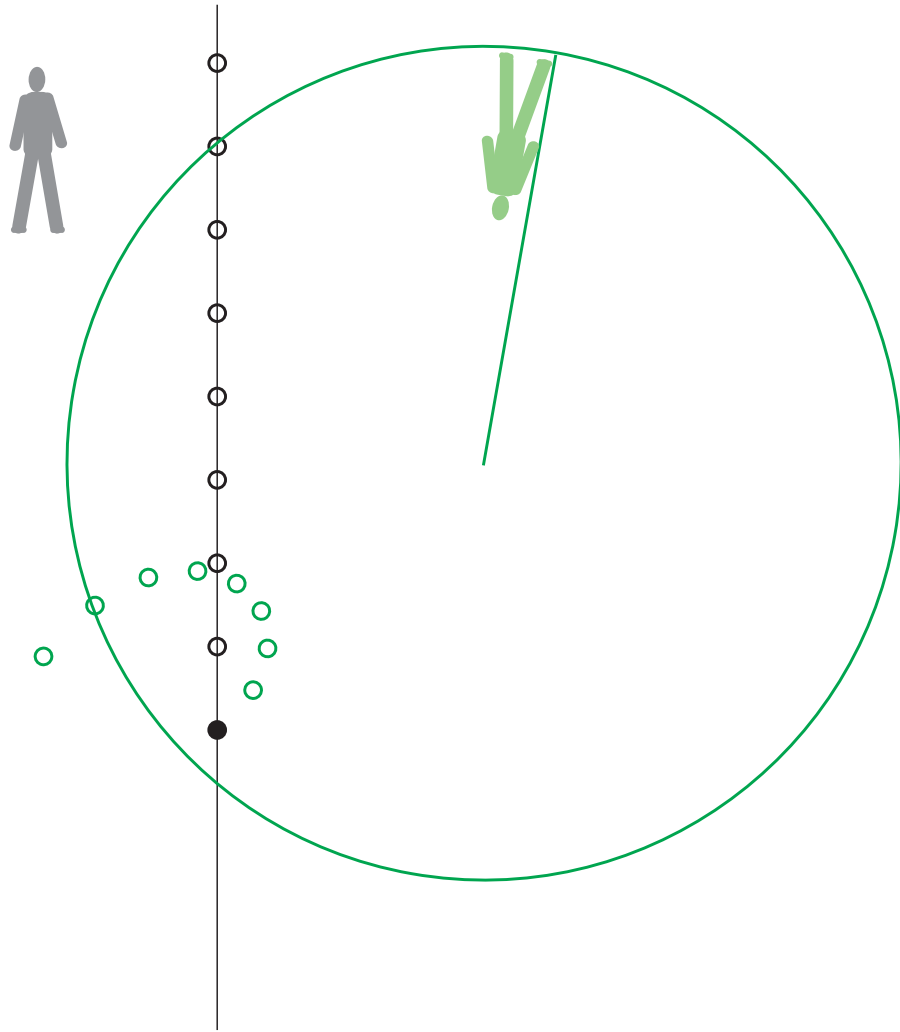


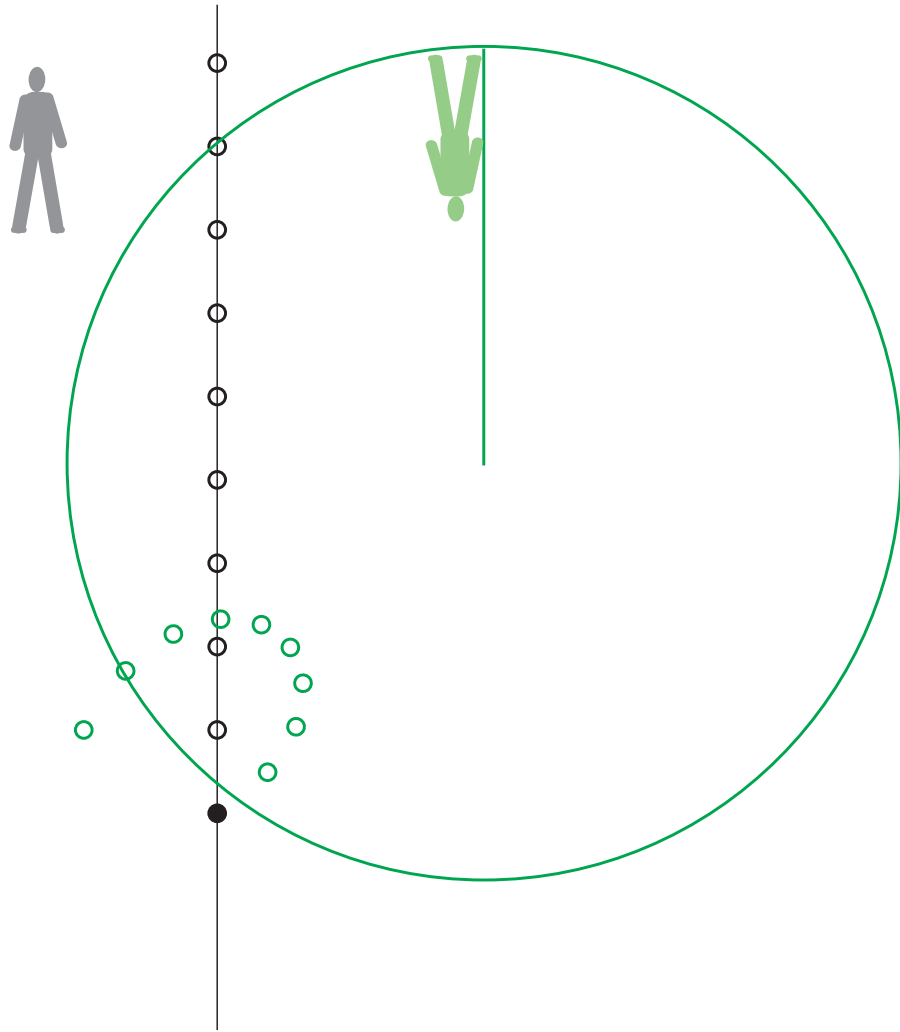


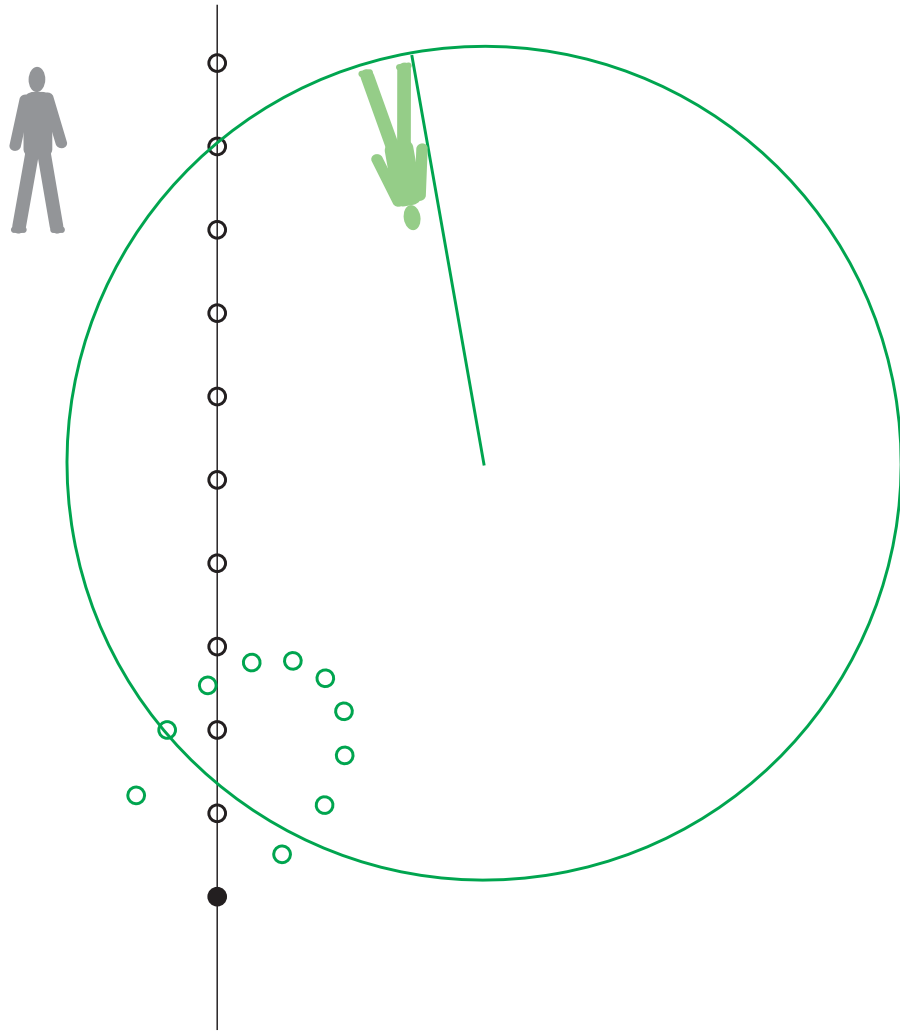










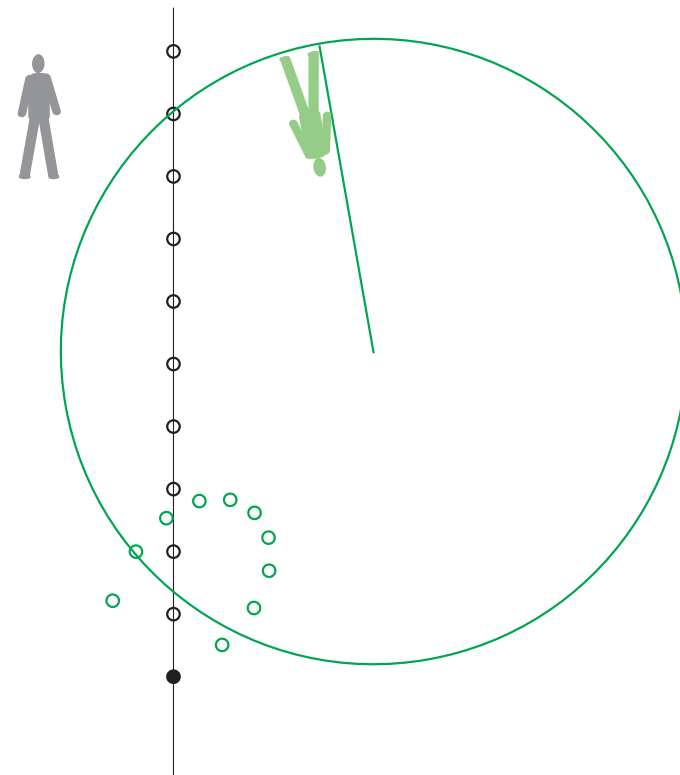


Bildsekvens 1: Boll far förbi rymdstationen längs en rät linje

Bollens bana i absoluta rummet är markerad med en svart linje.
Bollens bana relativt rymdstationen framgår av de gröna ringarna.

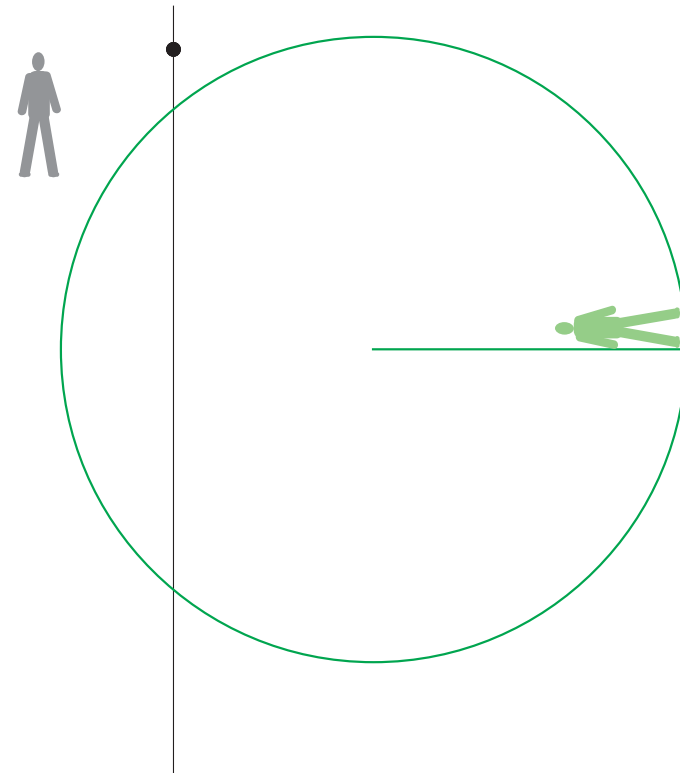
Vi ser att relativt rymdstationen kommer bollen att röra sig i en krökt bana.

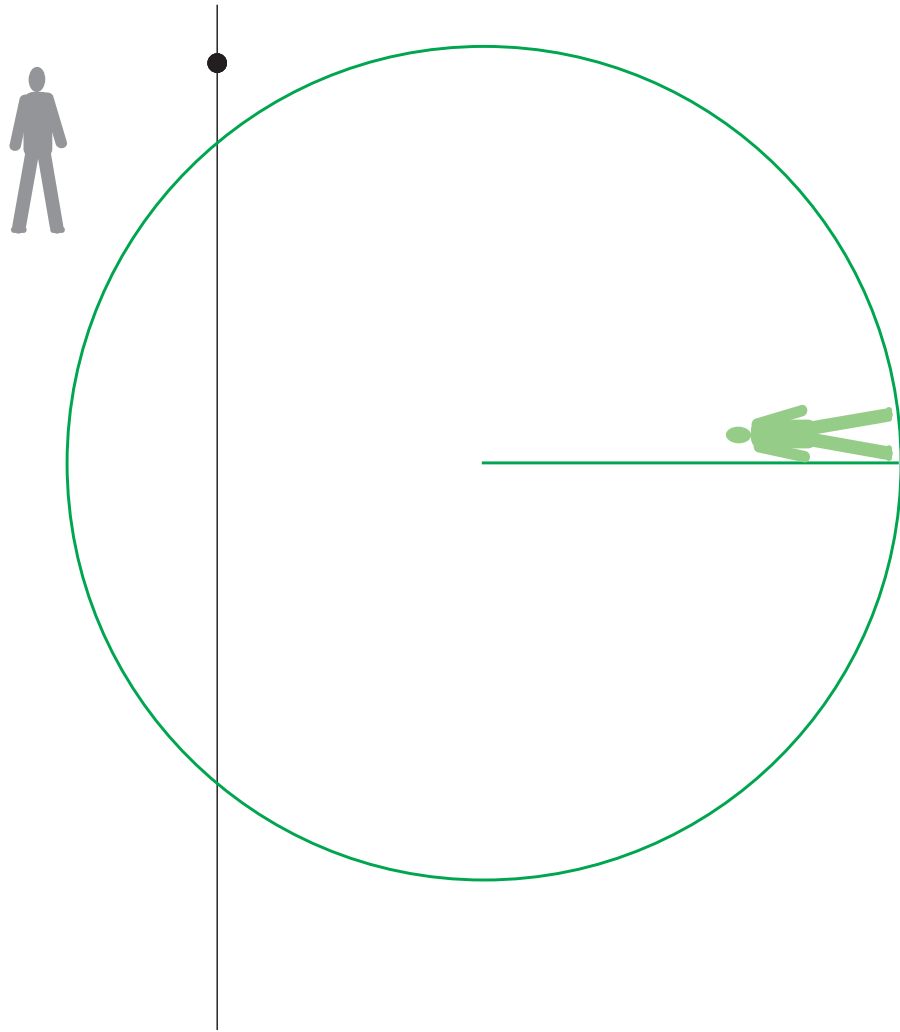
Notera att bollens bana relativt rymdstationen böjer av åt höger i vår figur.

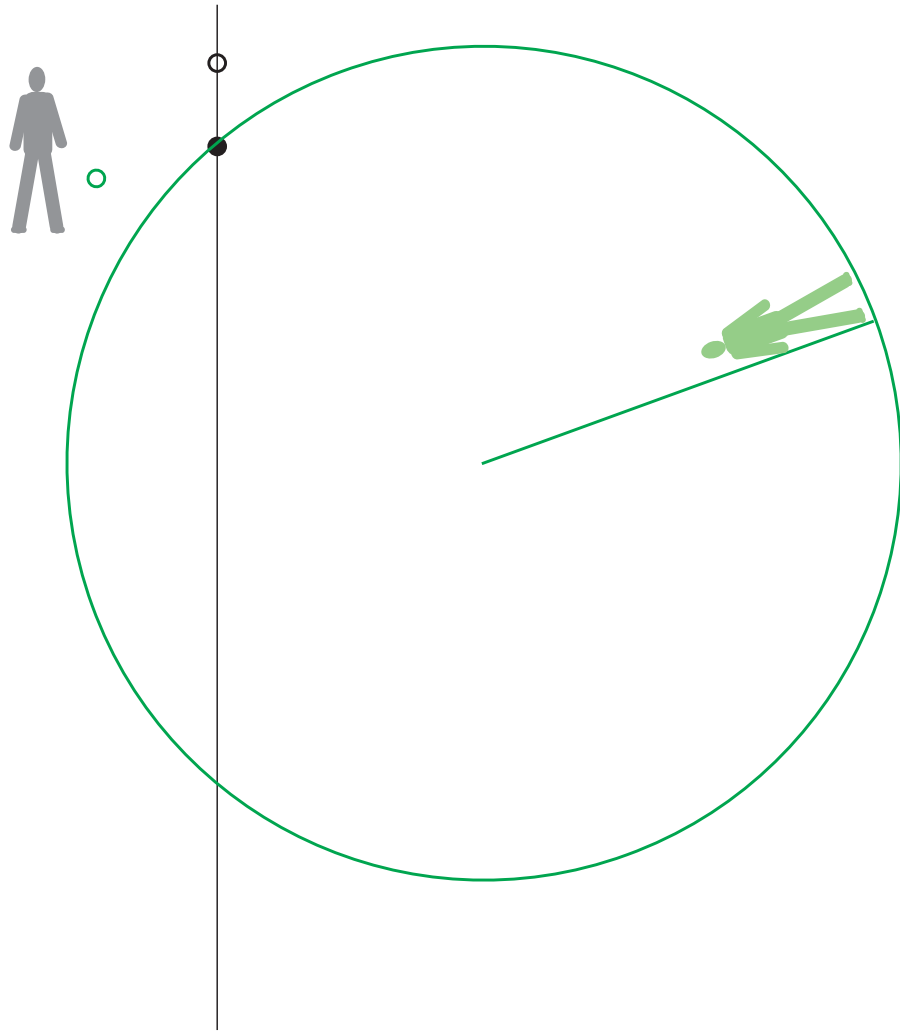


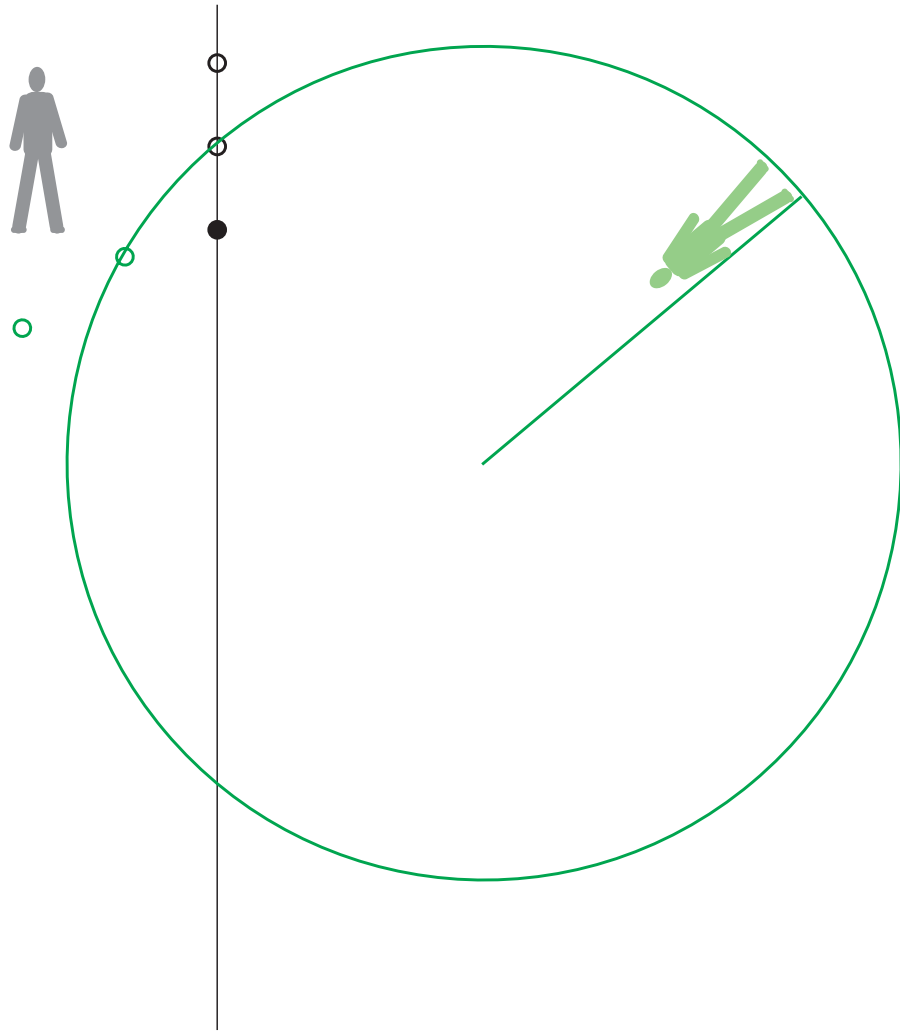
Bildsekvens 2: Boll far förbi rymdstationen längs en rät linje

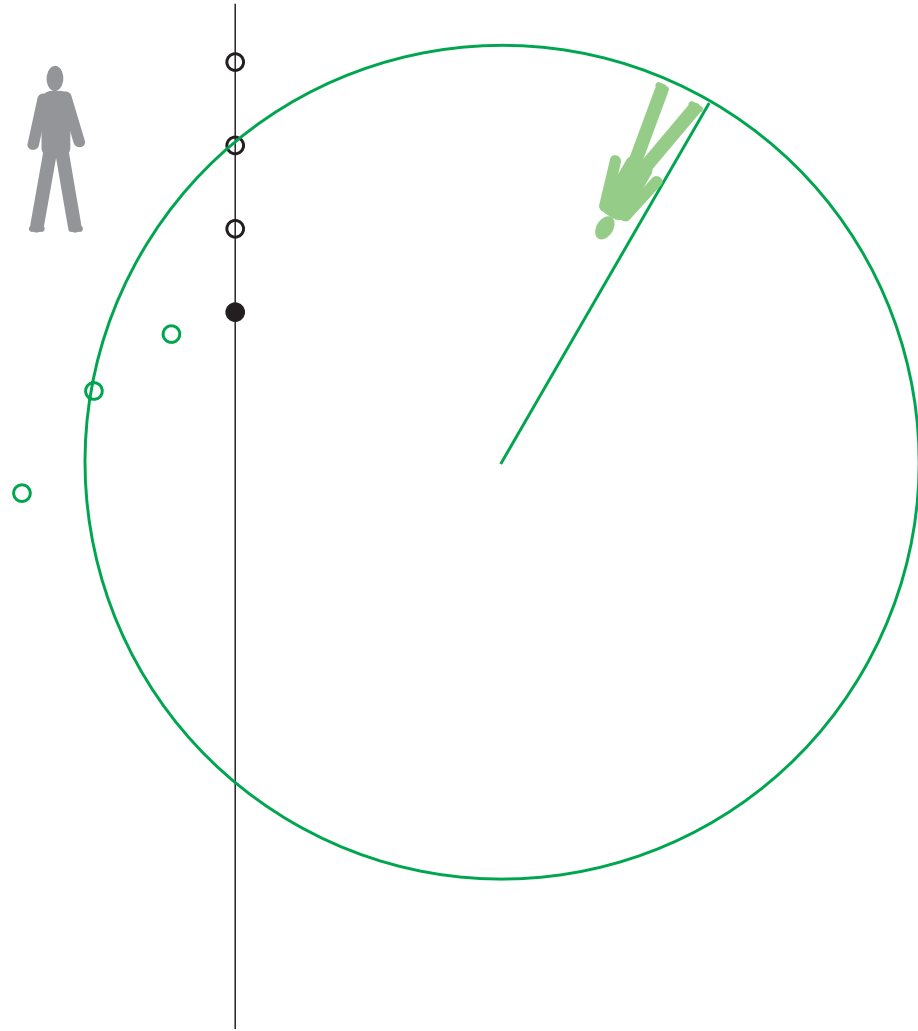
Bollens bana i absoluta rummet är markerad med en svart linje. Skillnaden mot bildsekvens 1 är att här roterar rymdstationen snabbare.

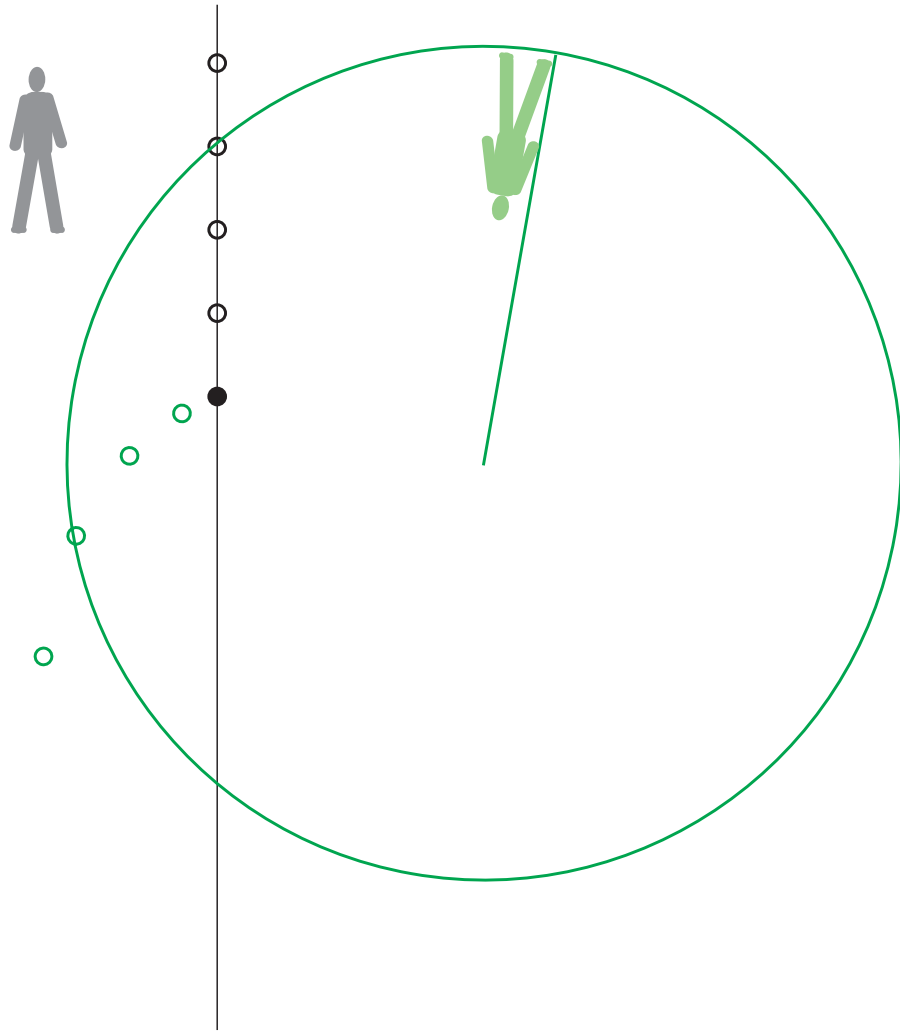


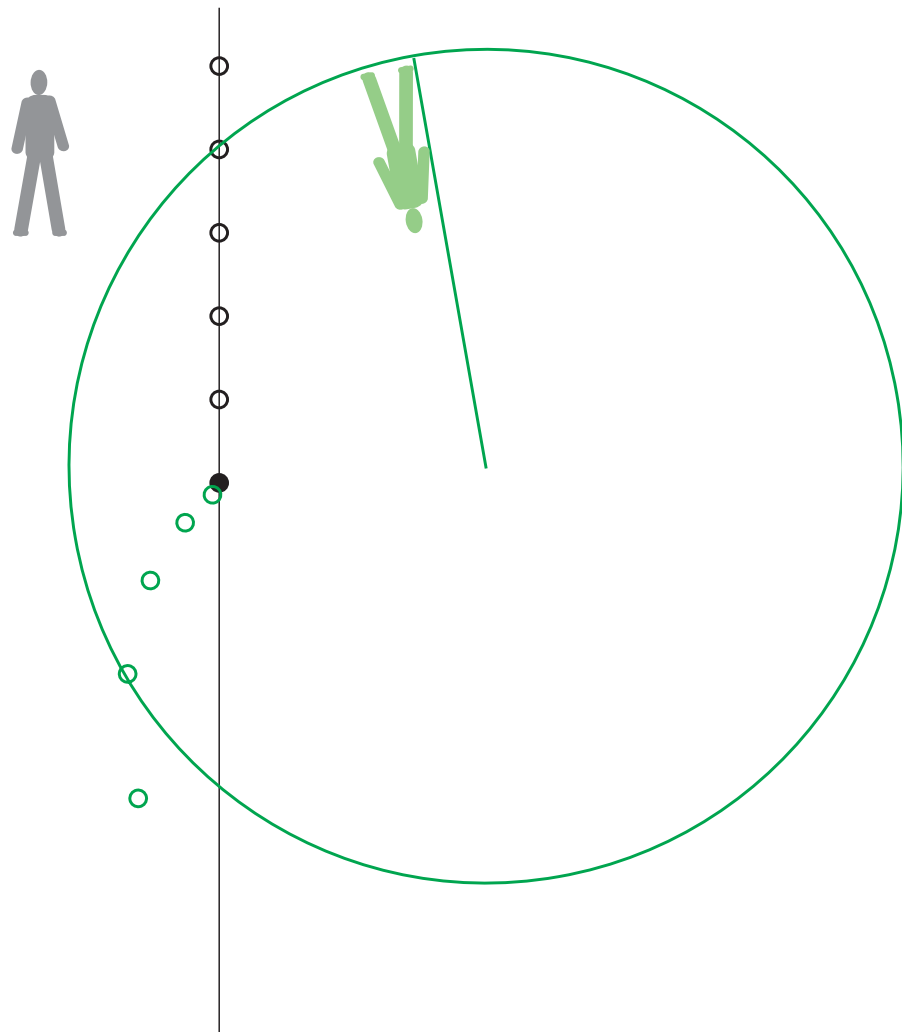


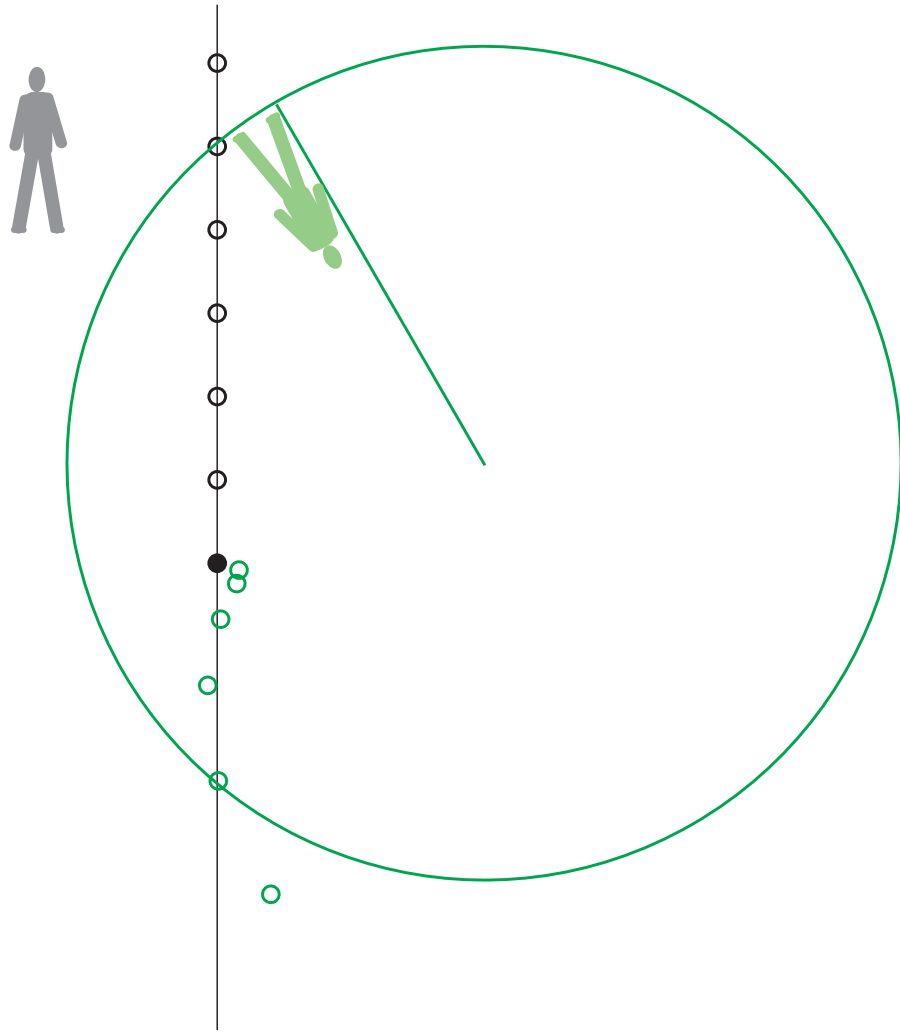


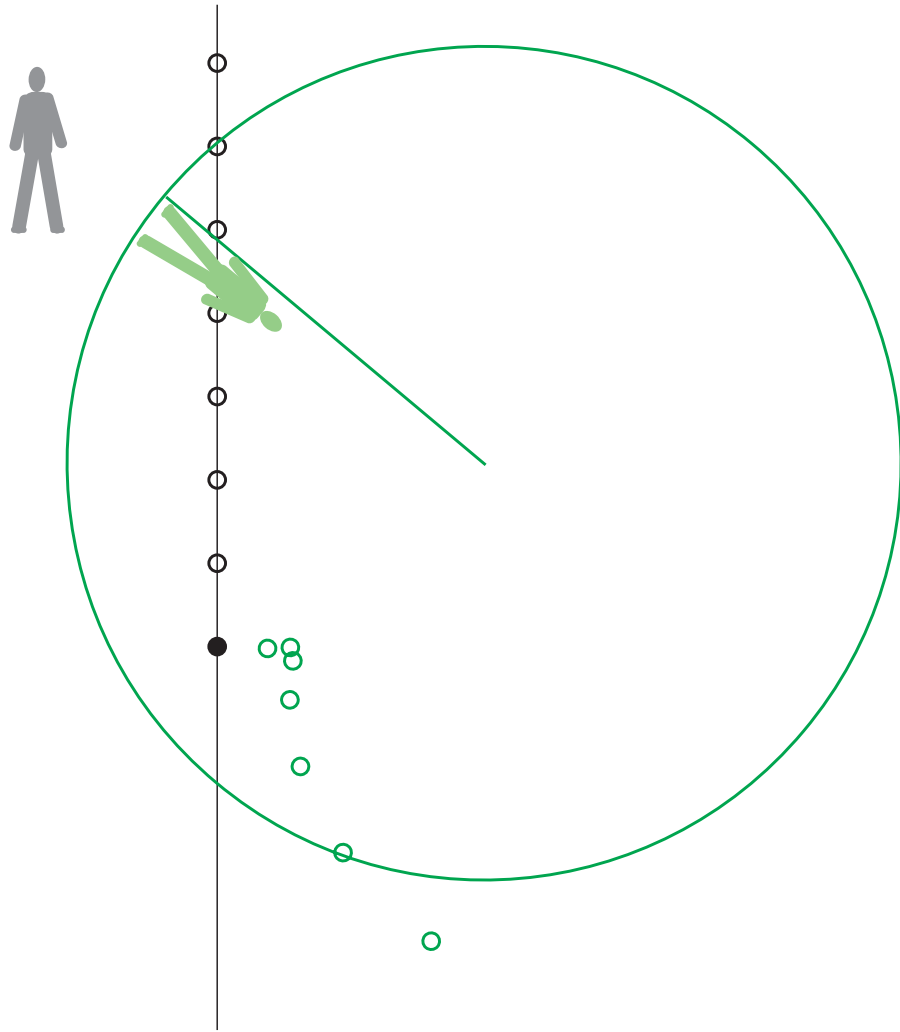


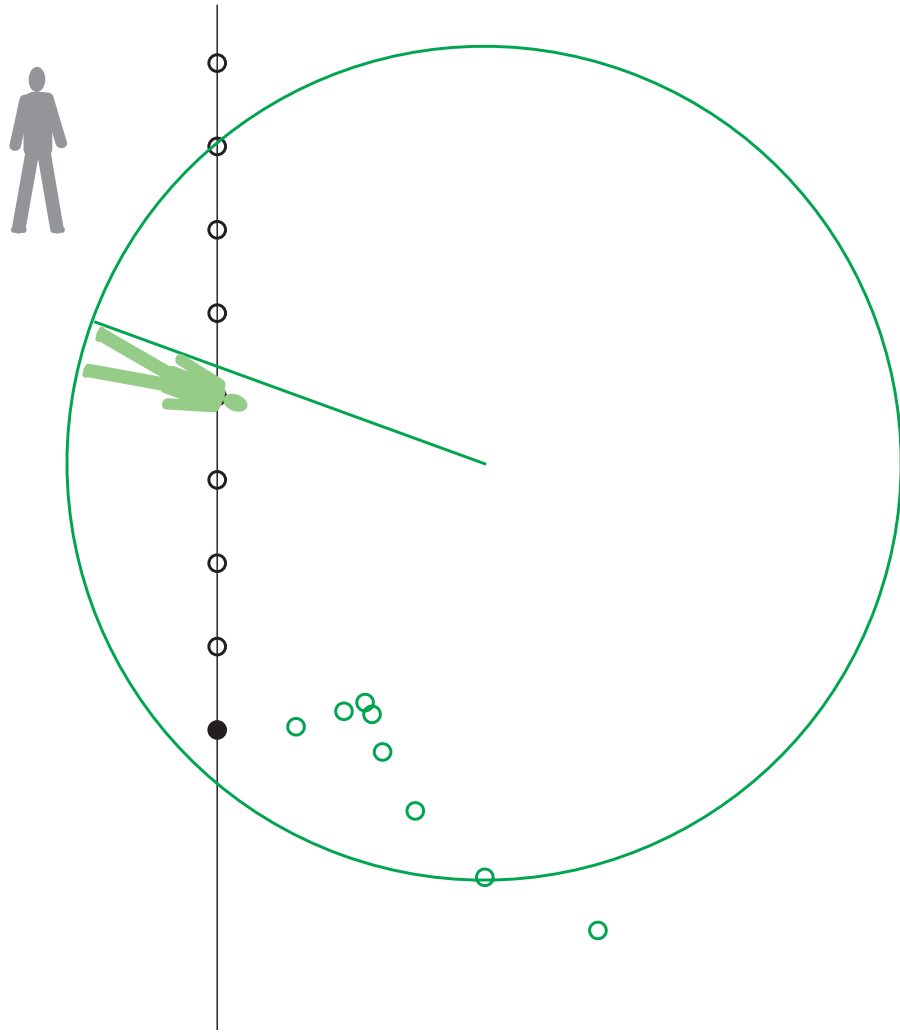


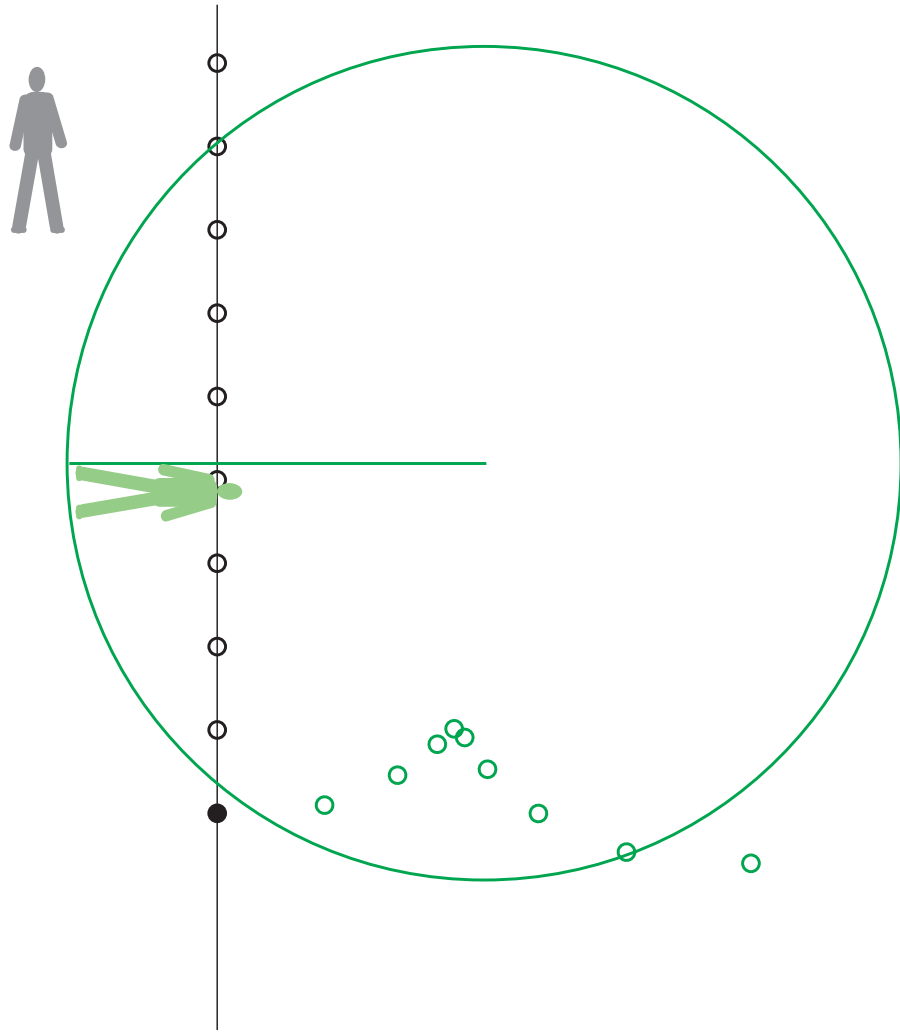


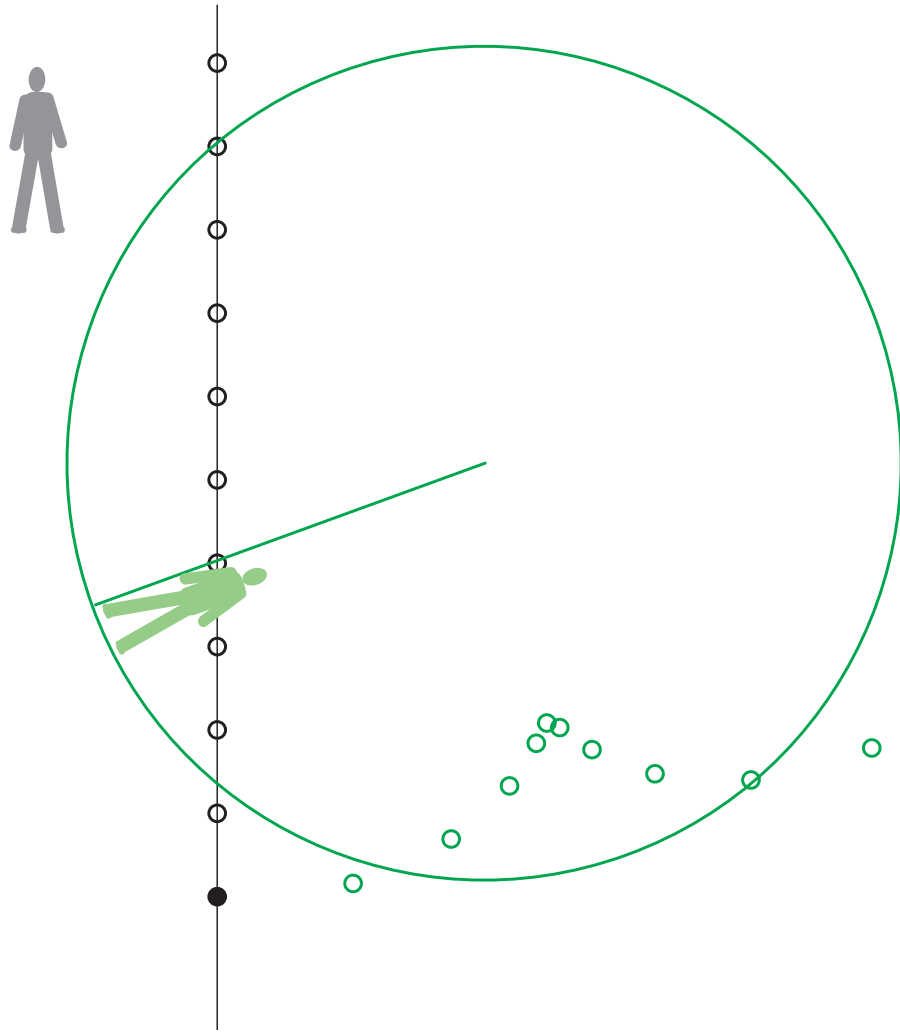










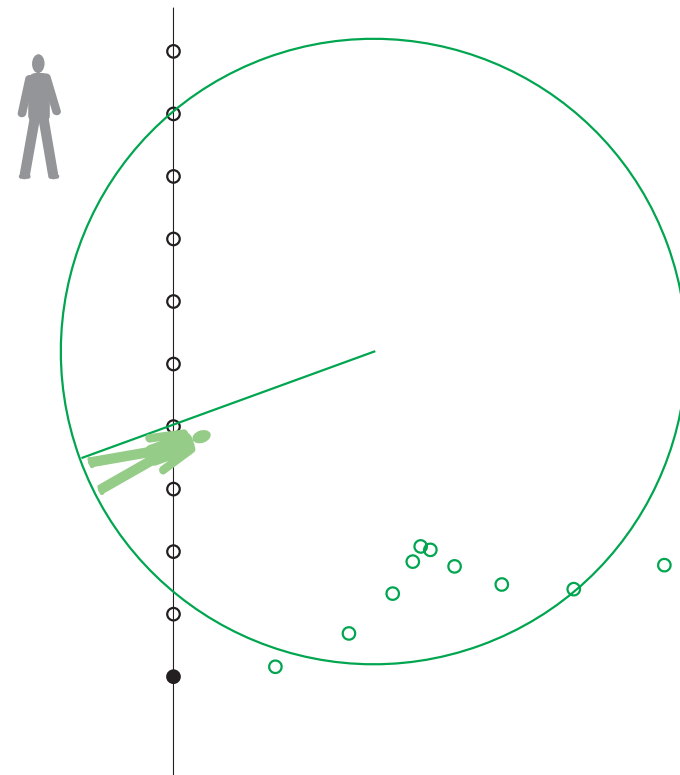


Bildsekvens 2: Boll far förbi rymdstationen längs en rät linje

Bollens bana i absoluta rummet är markerad med en svart linje.
Bollens bana relativt rymdstationen framgår av de gröna ringarna.

Vi ser att relativt rymdstationen kommer bollen att röra sig i en krökt bana.

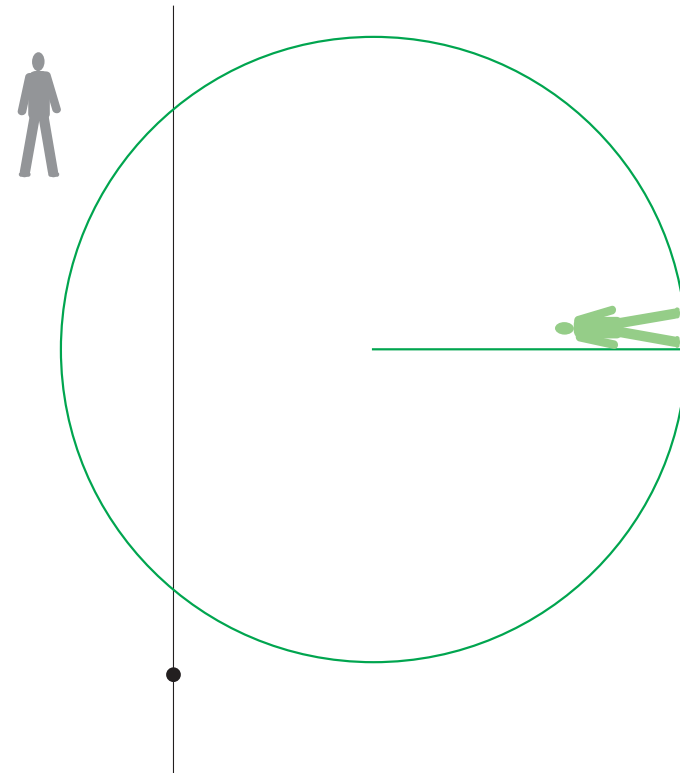
Notera att bollens bana relativt rymdstationen böjer av åt höger i vår figur. Banan har en liten "ögl" högst upp, som inte syns så tydligt på grund av för stora tidssteg.

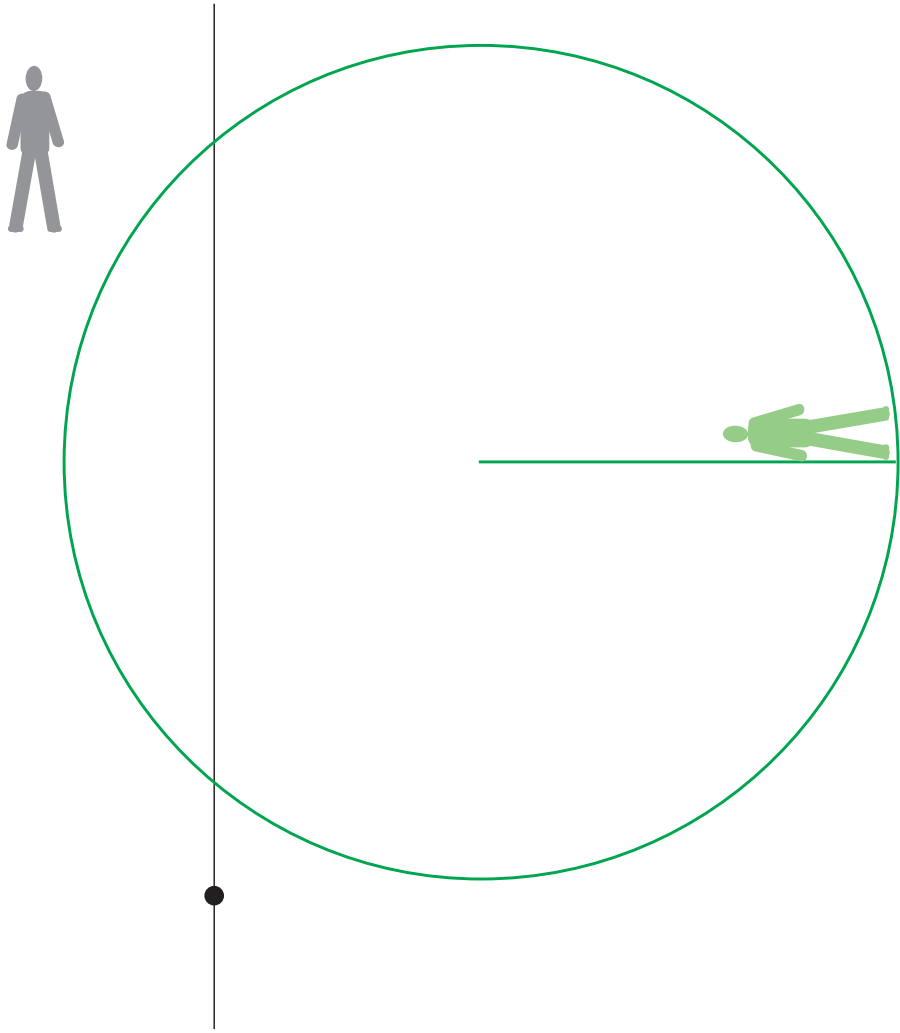


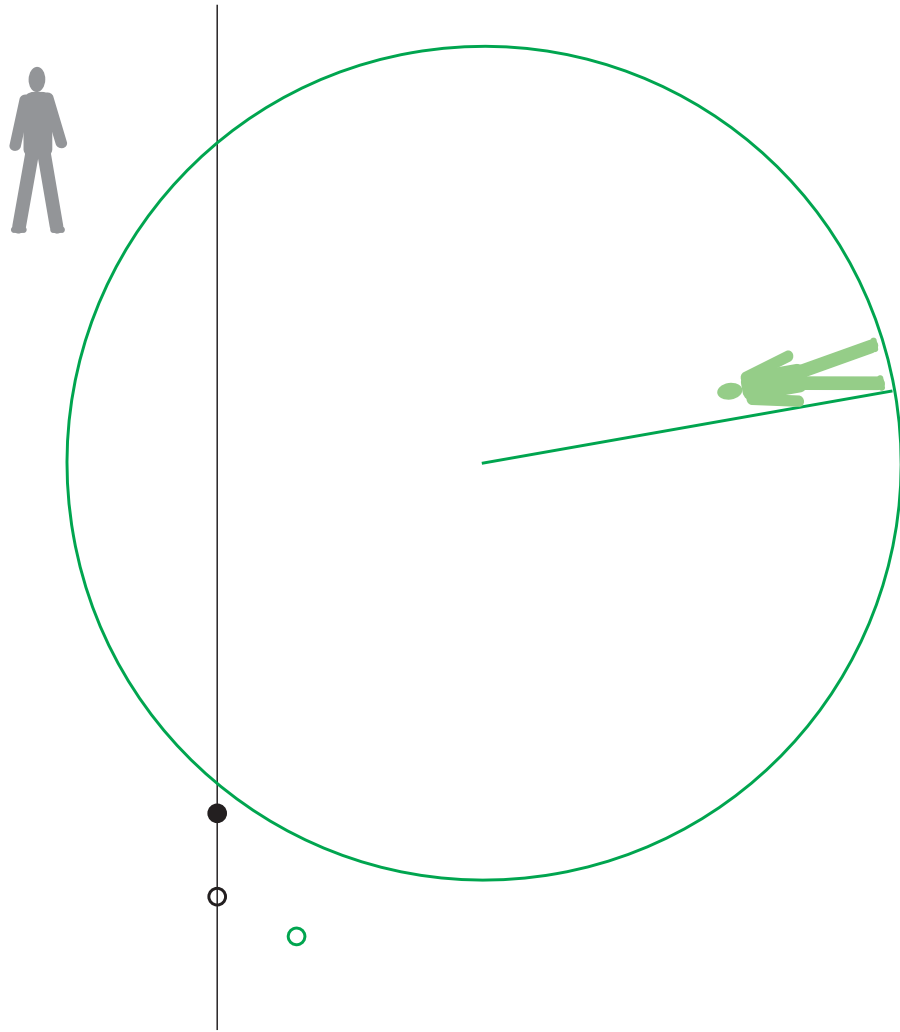
Bildsekvens 3: Boll far förbi rymdstationen längs en rät linje

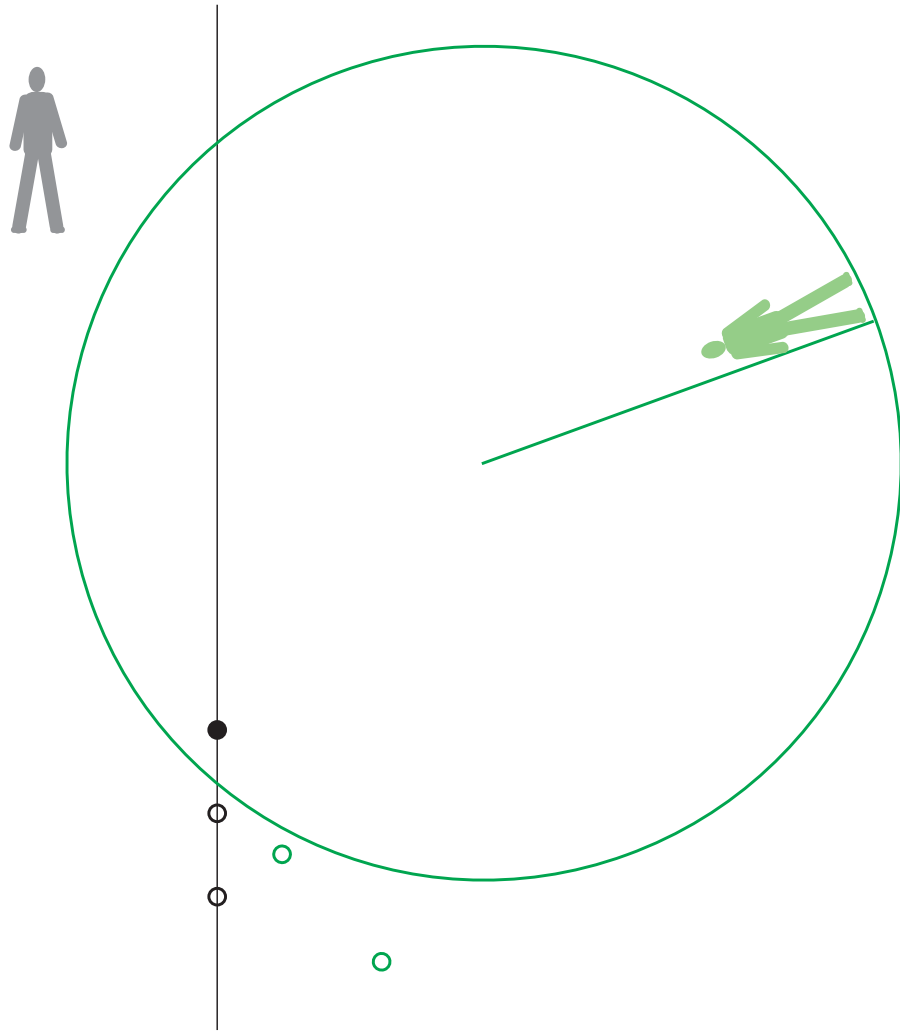
Nu låter vi bollen gå åt andra hållet.

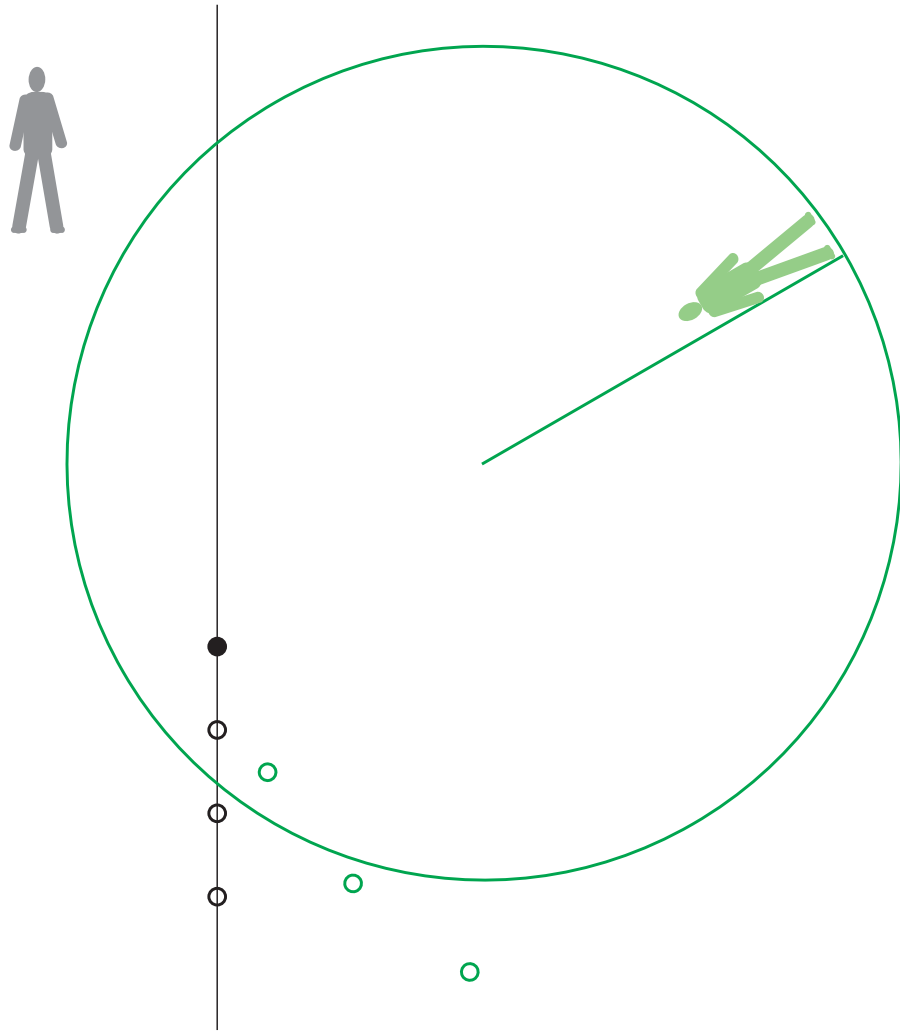
Bollens bana i absoluta rummet är markerad med en svart linje.

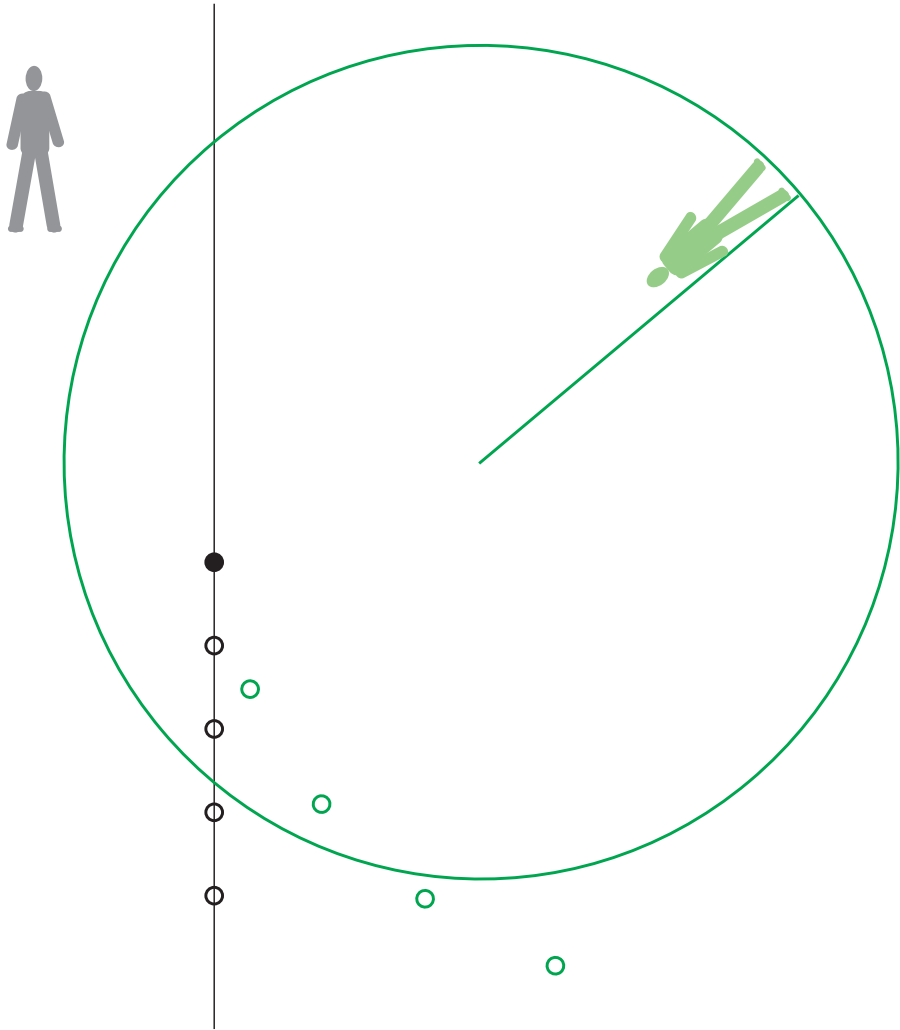


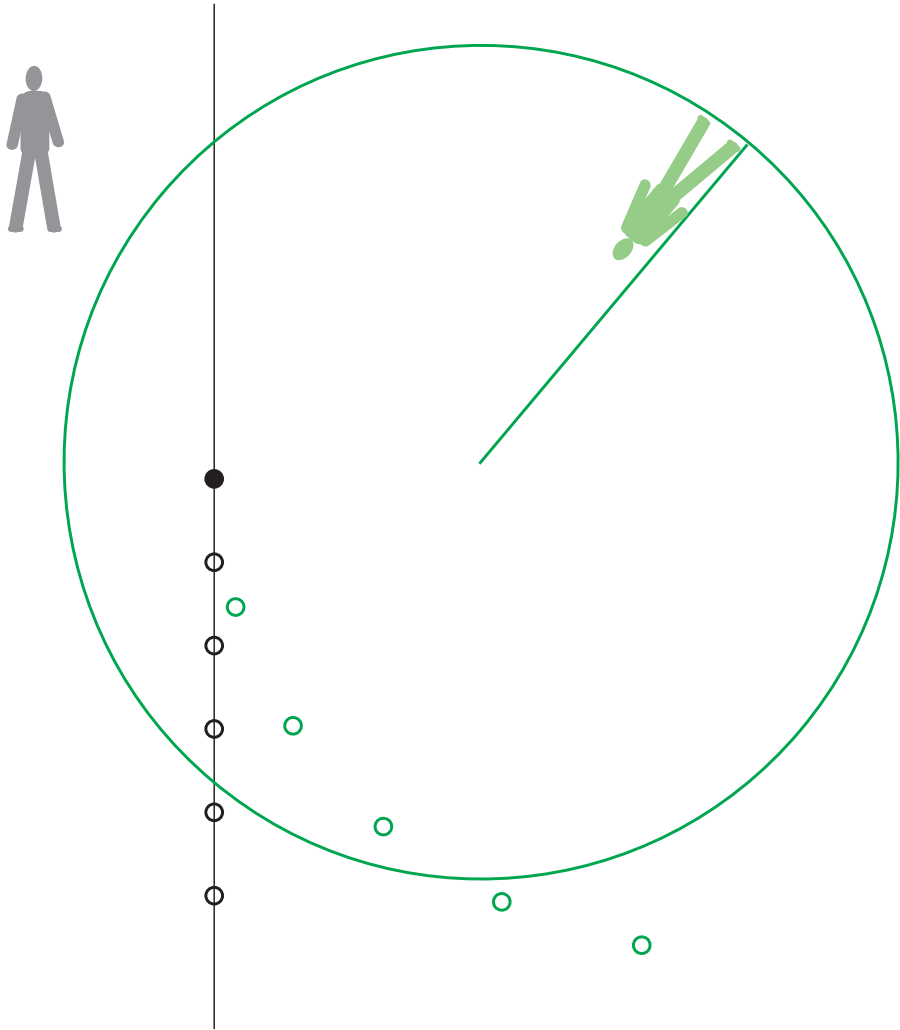


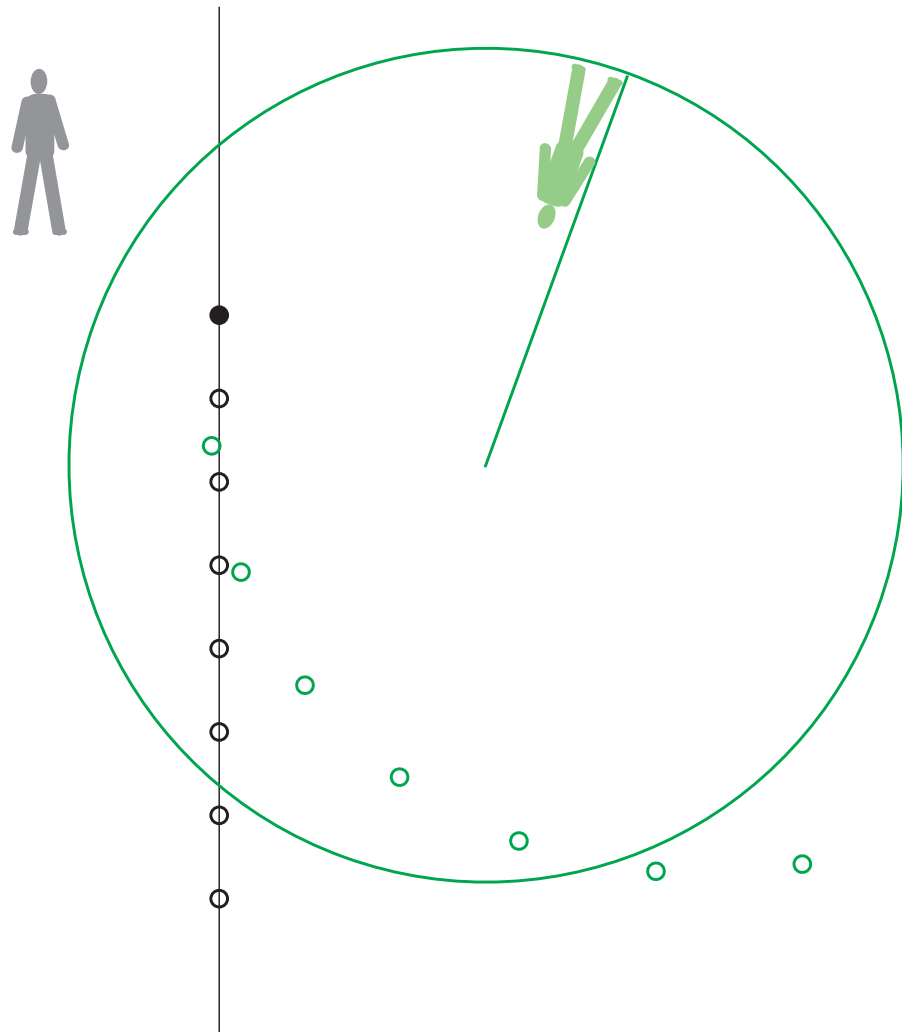


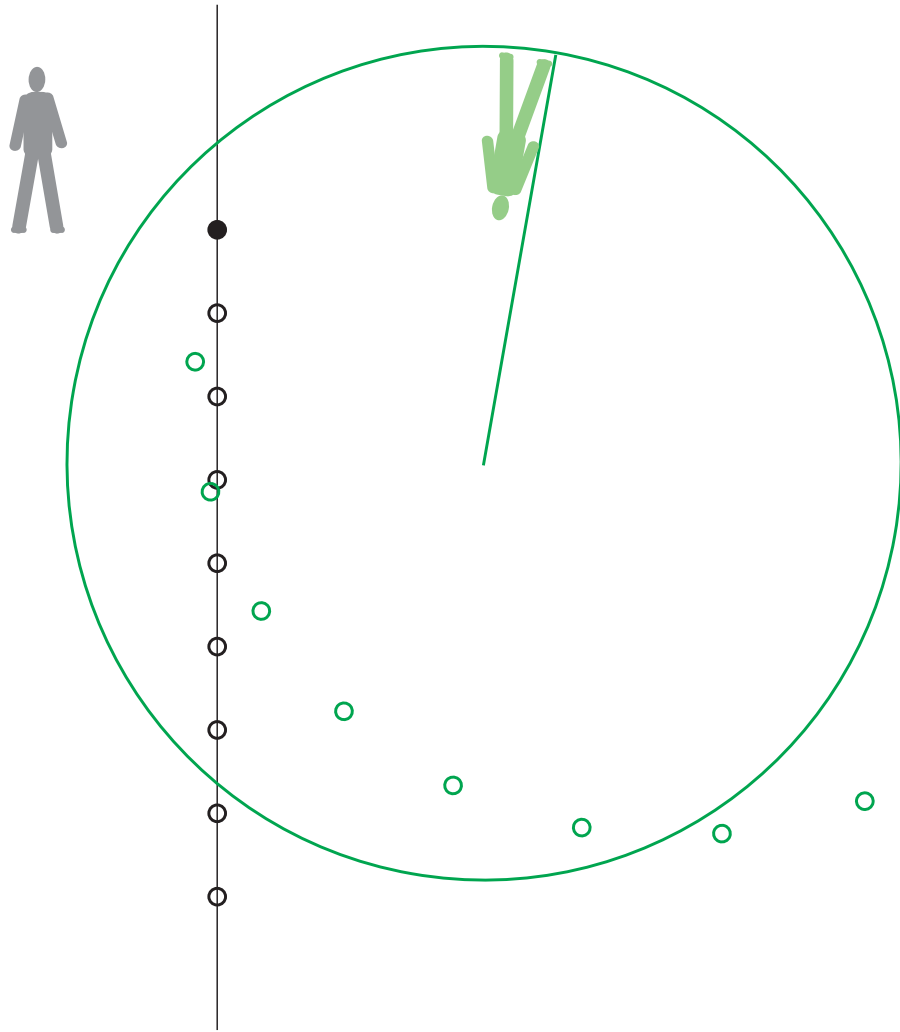


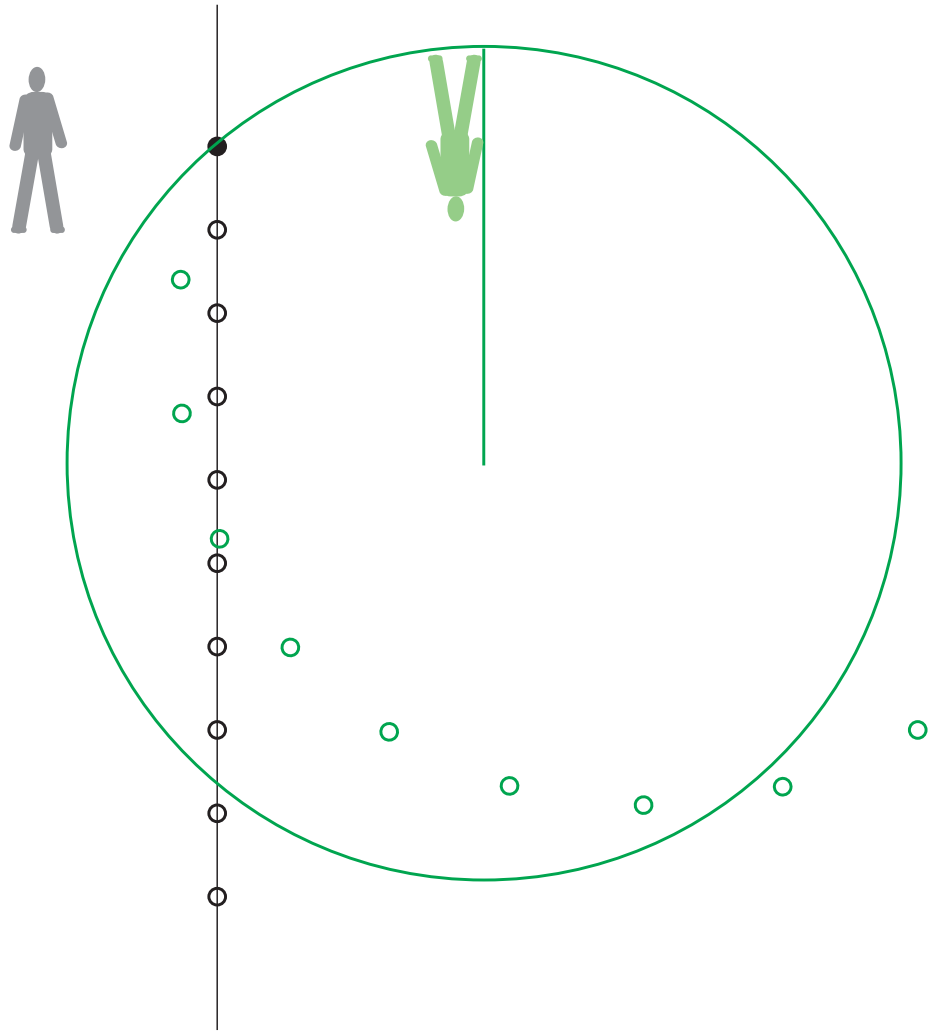


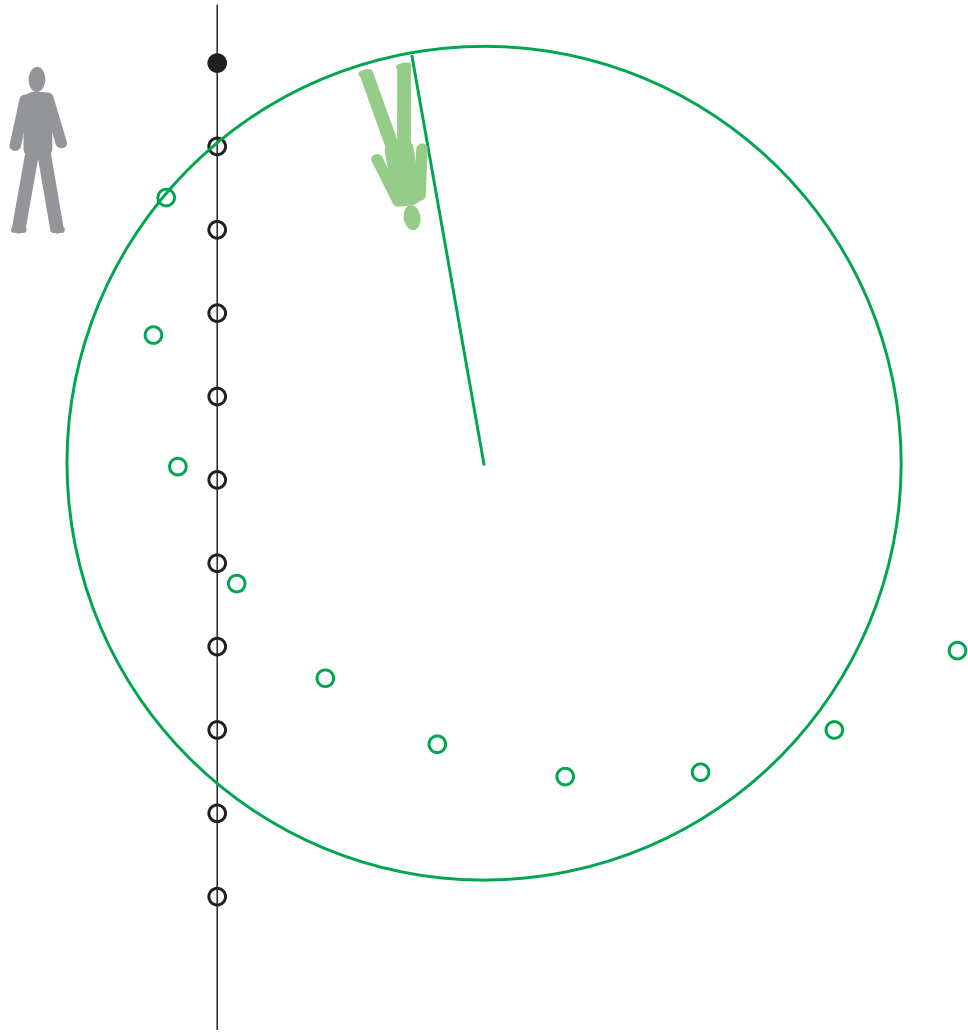












Bildsekvens 3: Boll far förbi rymdstationen längs en rät linje

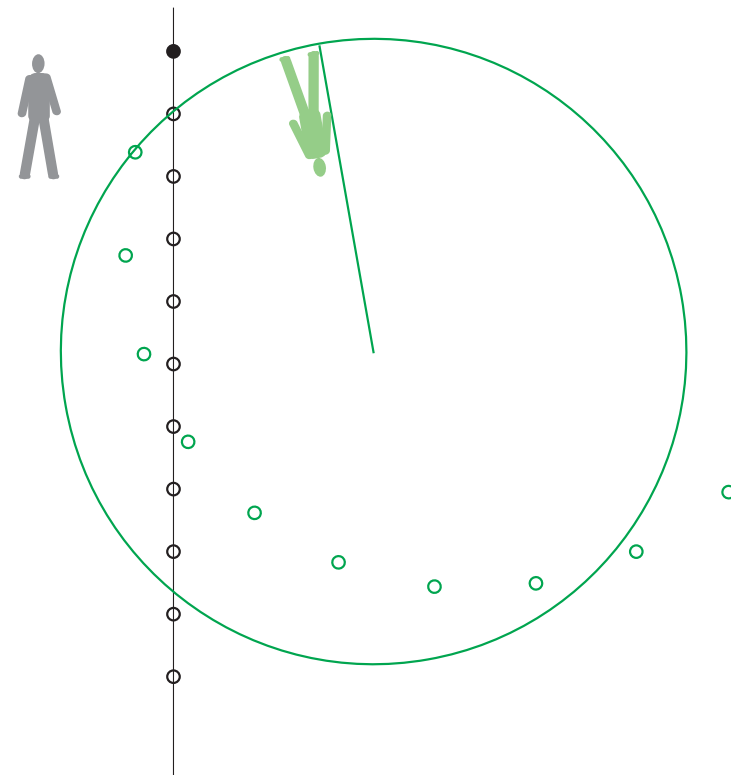
Nu låter vi bollen gå åt andra hållet.

Bollens bana i absoluta rummet är markerad med en svart linje.

Bollens bana relativt rymdstationen framgår av de gröna ringarna.

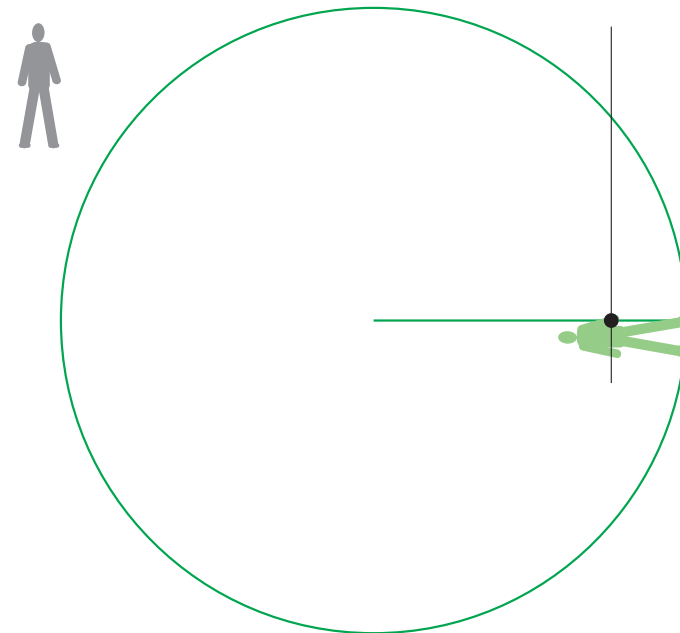
Vi ser att relativt rymdstationen kommer bollen återigen att röra sig i en krökt bana.

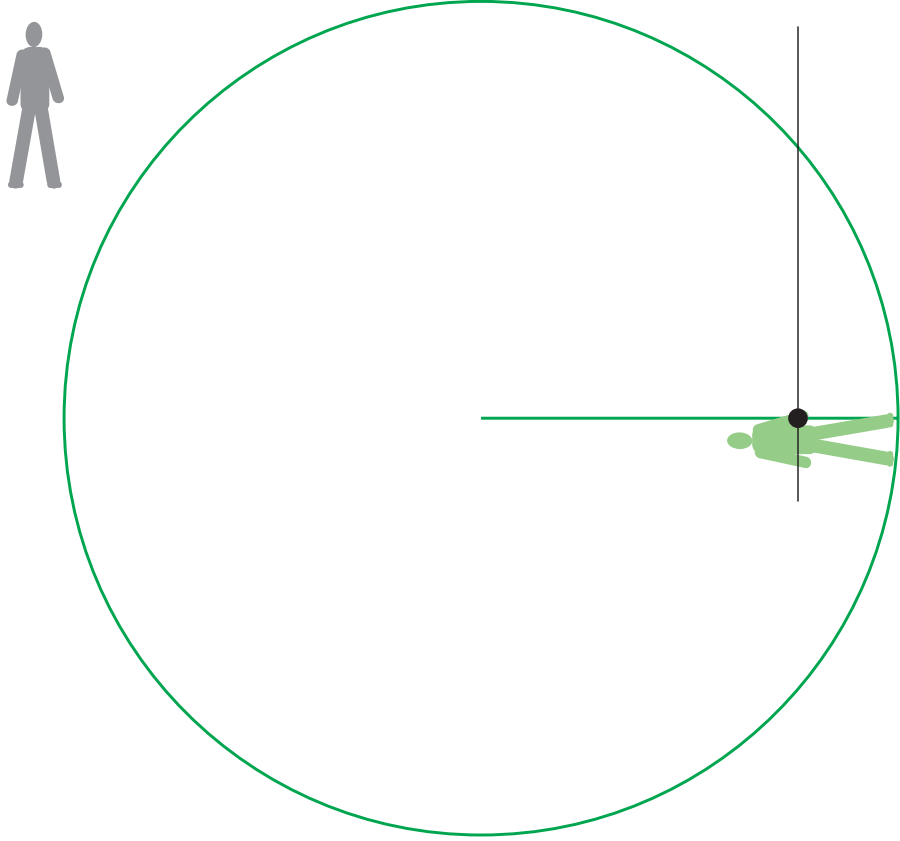
Även här kommer bollens bana relativt rymdstationen att böja av åt höger i vår figur.

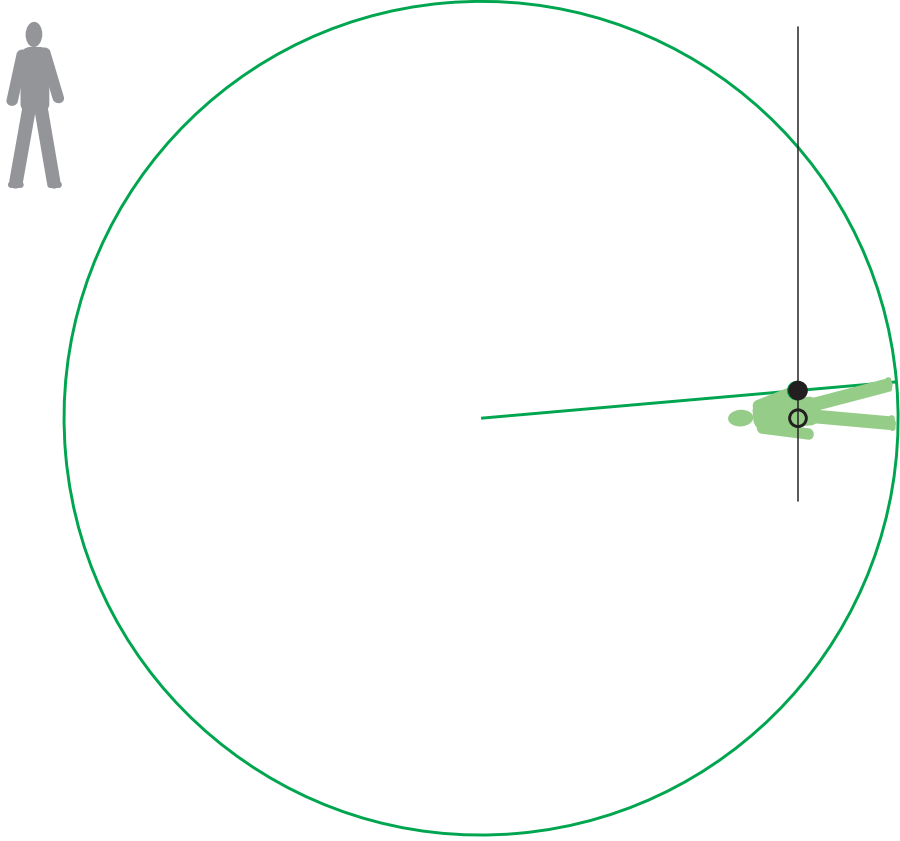


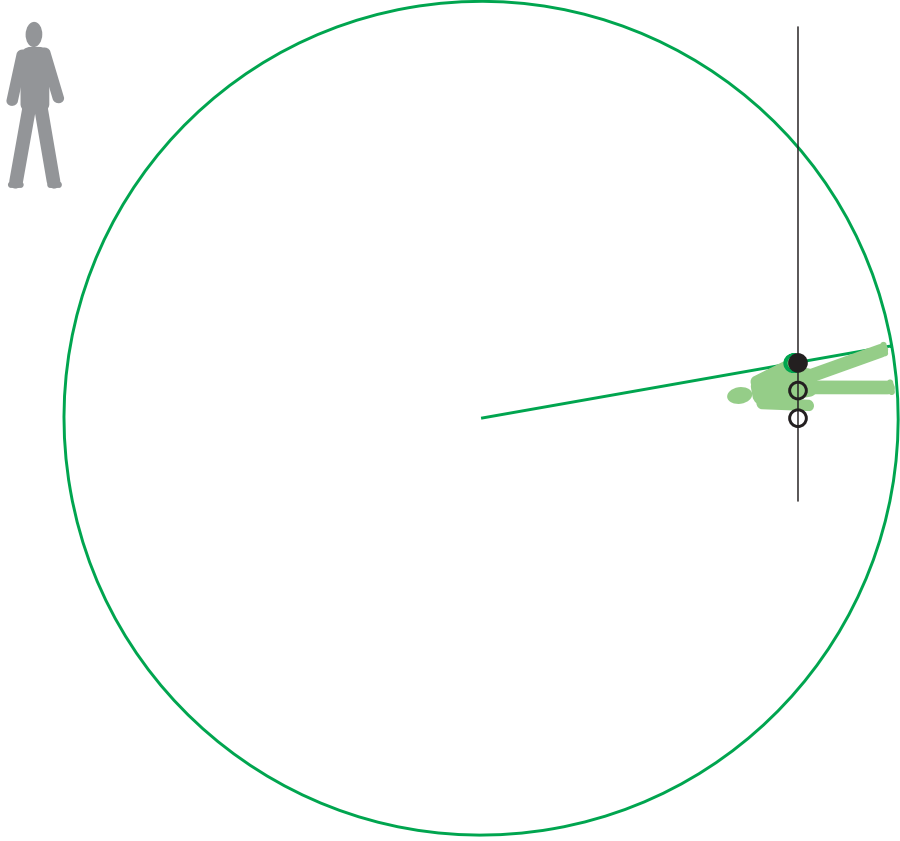
Bildsekvens 4: Boll släpps

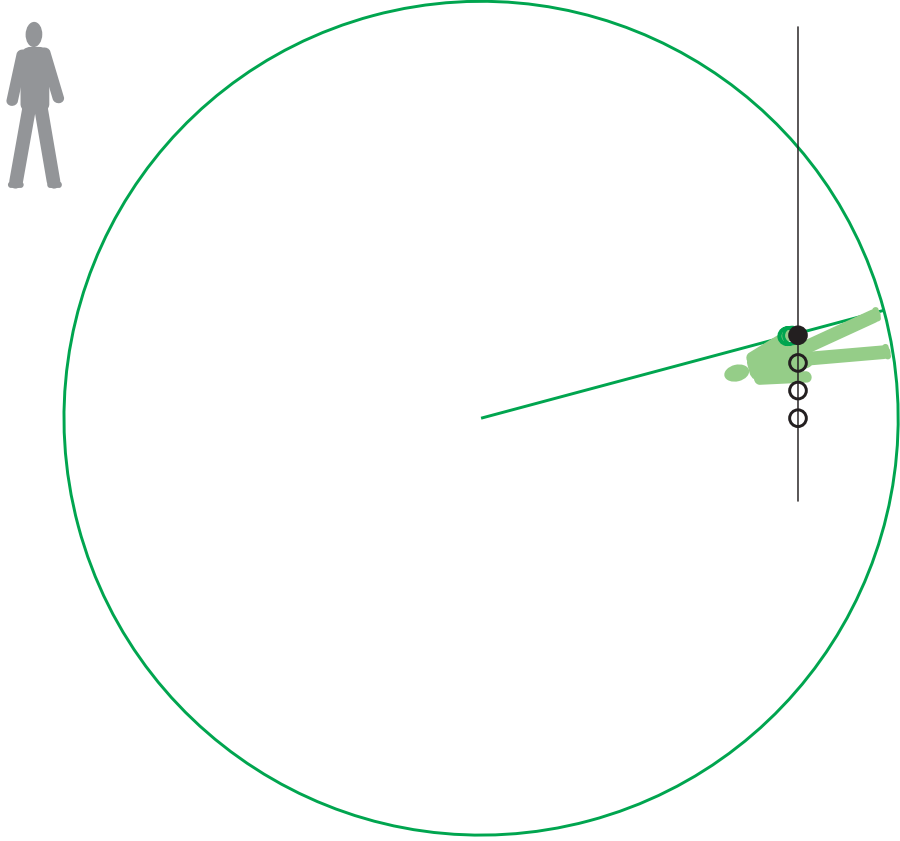
Om en person i rymdstationen släpper en boll kommer den att röra sig längs den svarta linjen i absoluta rummet, eftersom den har en hastighet i släppögonblicket som är riktad rakt uppåt i vår figur.

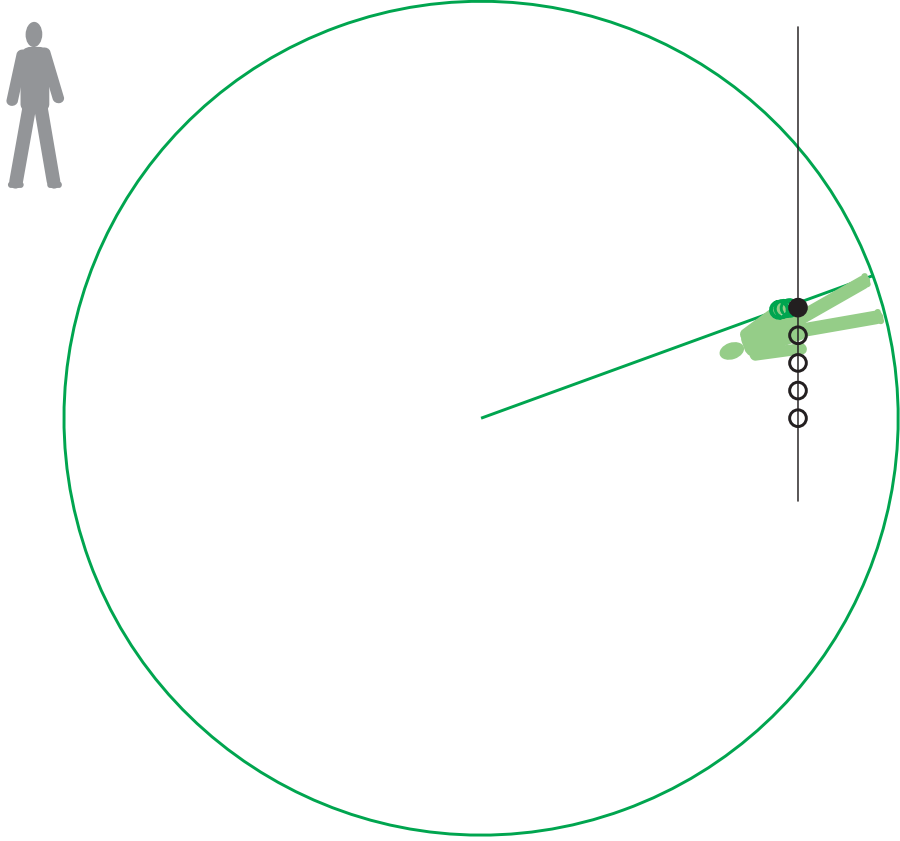


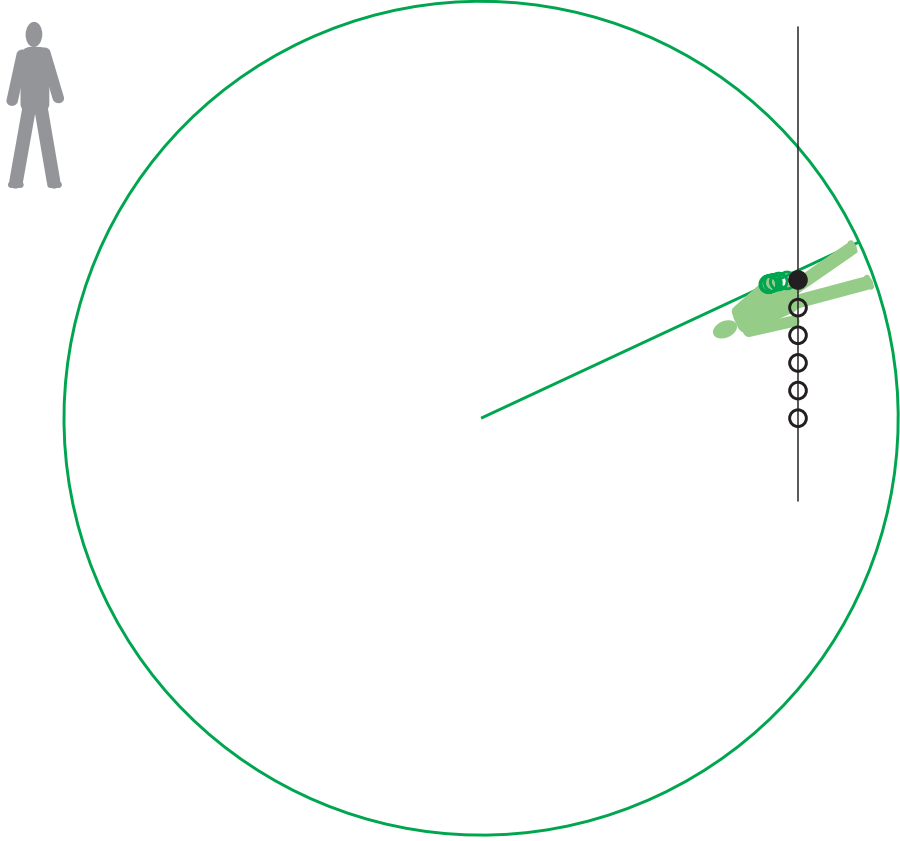


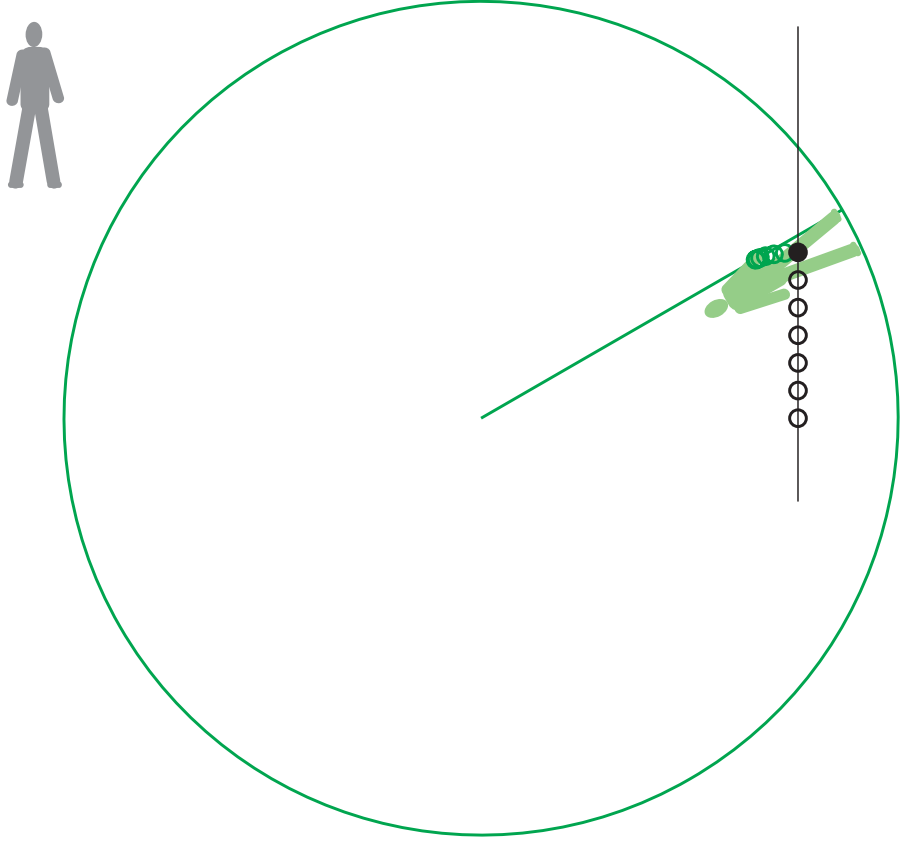


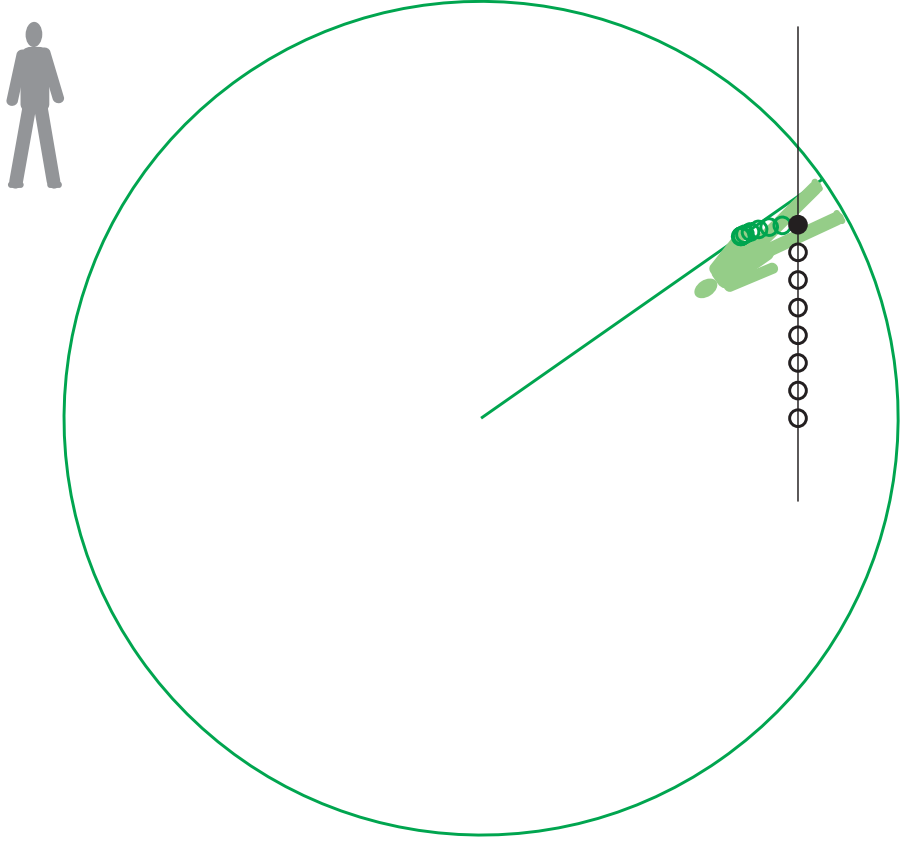


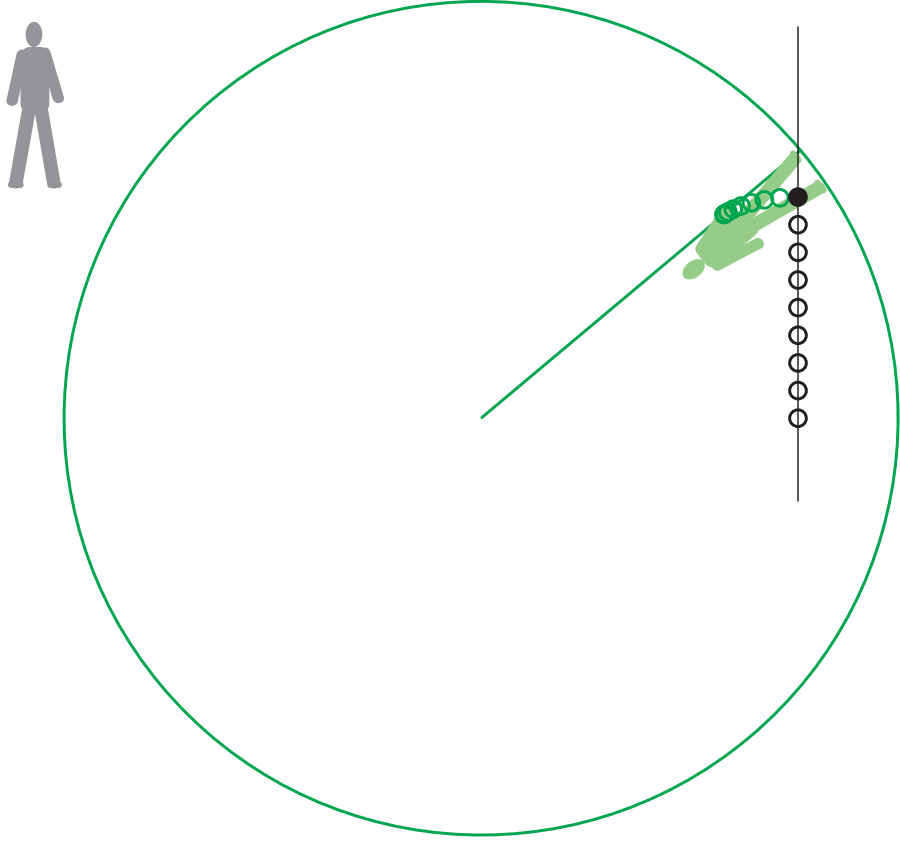


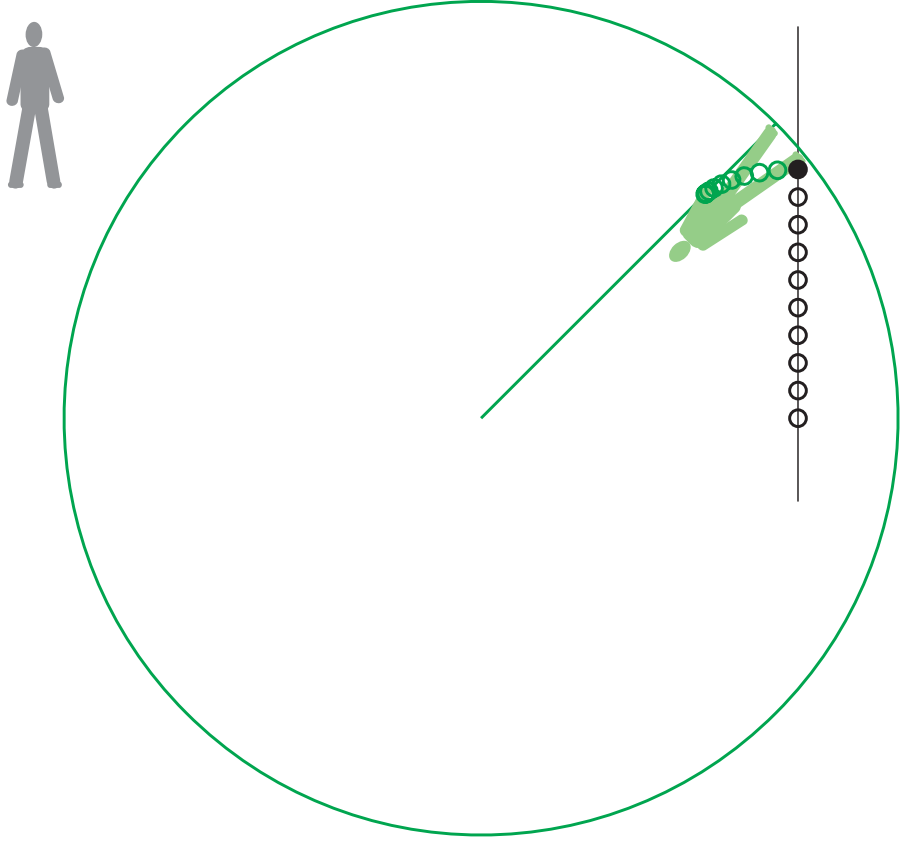


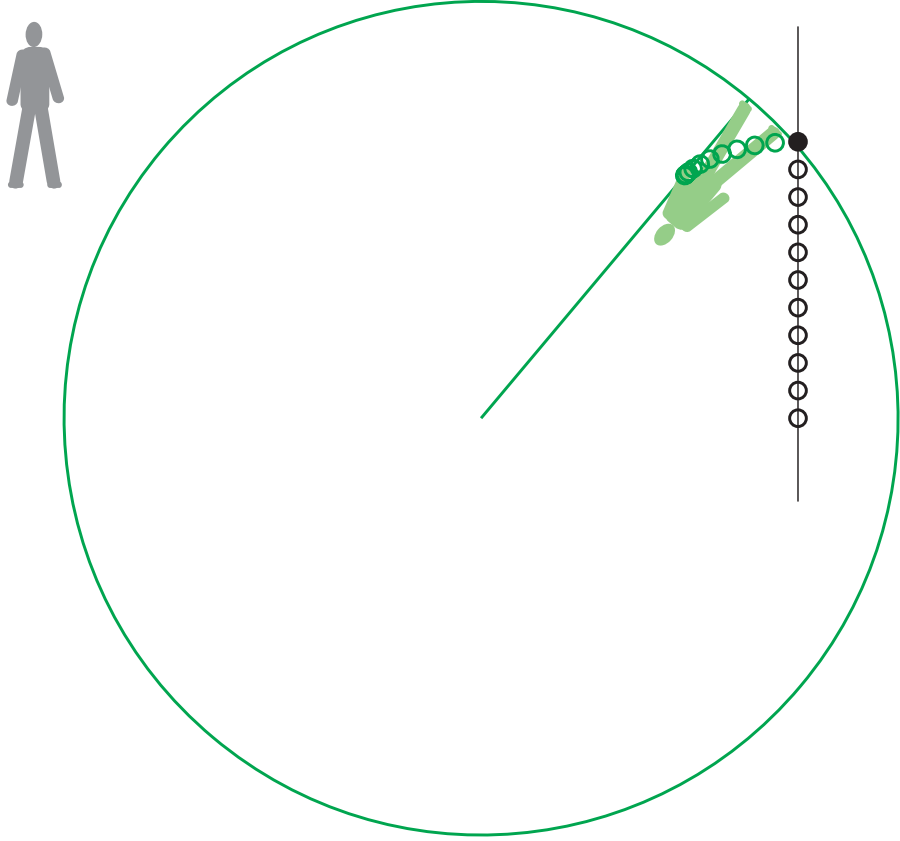










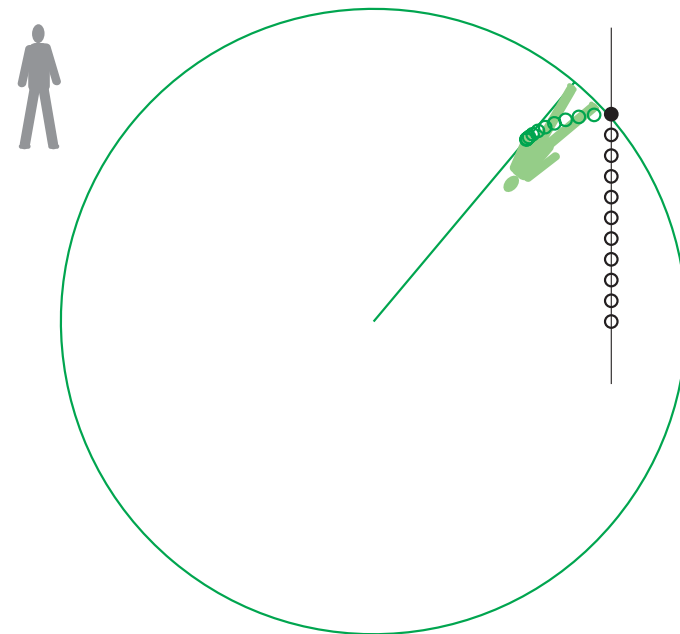


Bildsekvens 4: Boll släpps

Om en person i rymdstationen släpper en boll kommer den att röra sig längs den svarta linjen i absoluta rummet, eftersom den har en hastighet i släppögonblicket som är riktad rakt uppåt i vår figur. Bollens bana relativt rymdstationen framgår av de gröna ringarna.

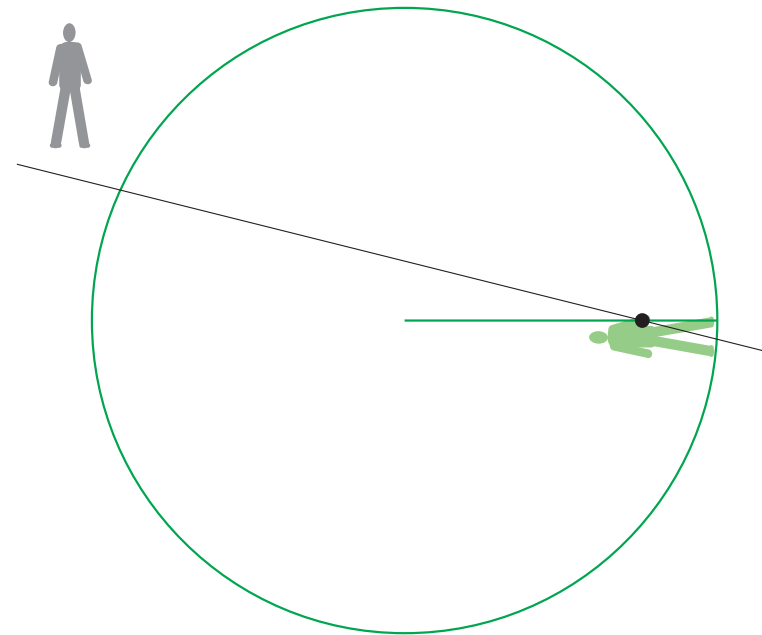
Vi ser att relativt rymdstationen kommer bollen att röra sig mot golvet men också böja av åt sidan.

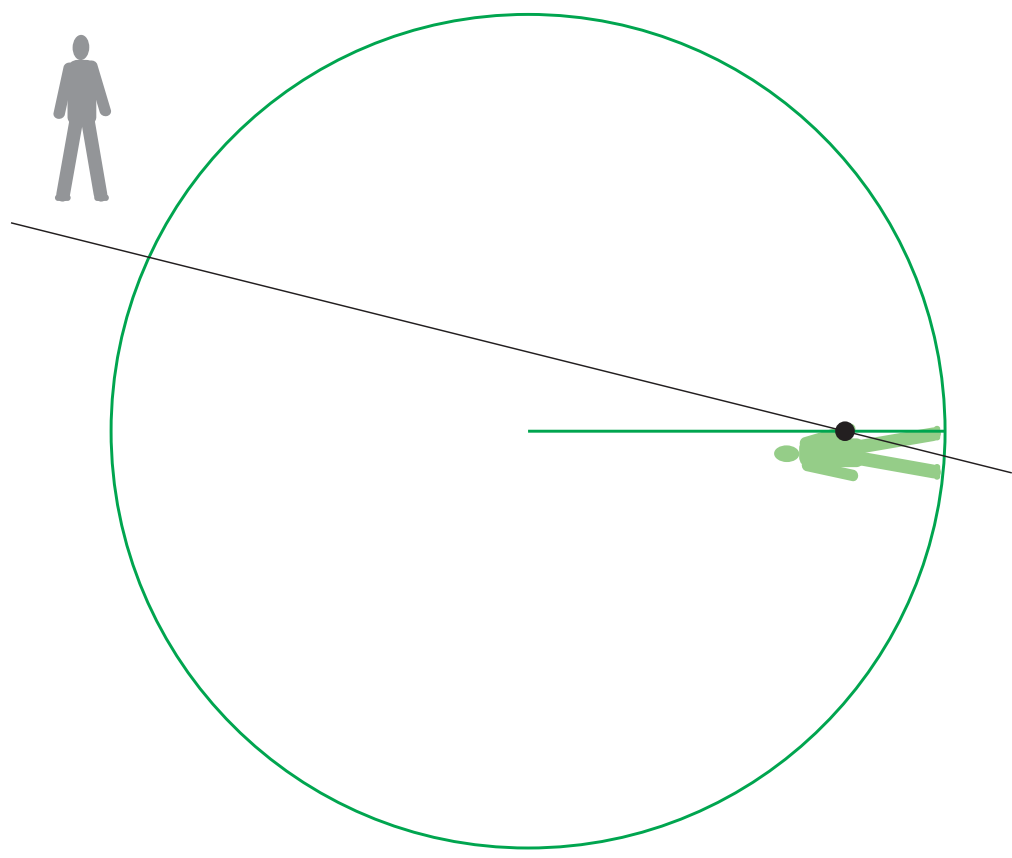
En observatör på den roterande (och därmed accelererande) rymdstationen förklarar detta med att en centrifugalkraft som drar bollen mot golvet och en corioliskraft som gör att den böjer av åt sidan. Notera dock att dessa inte är några fysikaliska krafter.

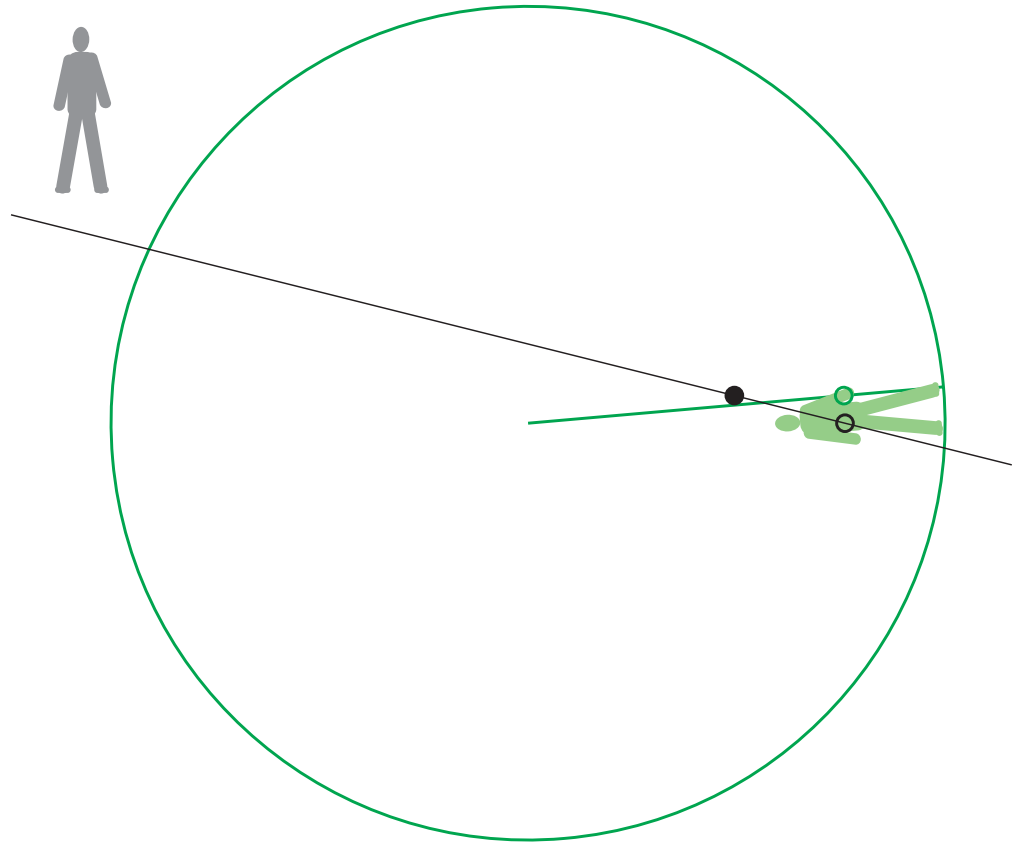


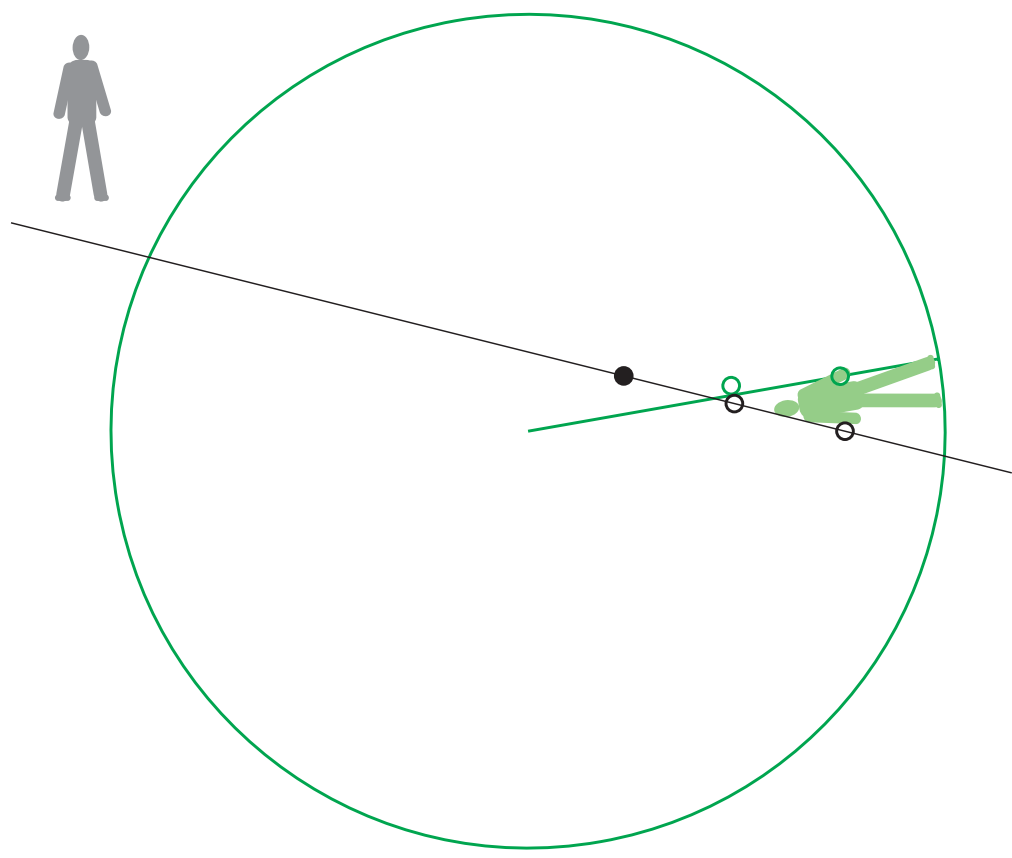
Bildsekvens 5: Boll kastas rakt uppåt i rymdstationen

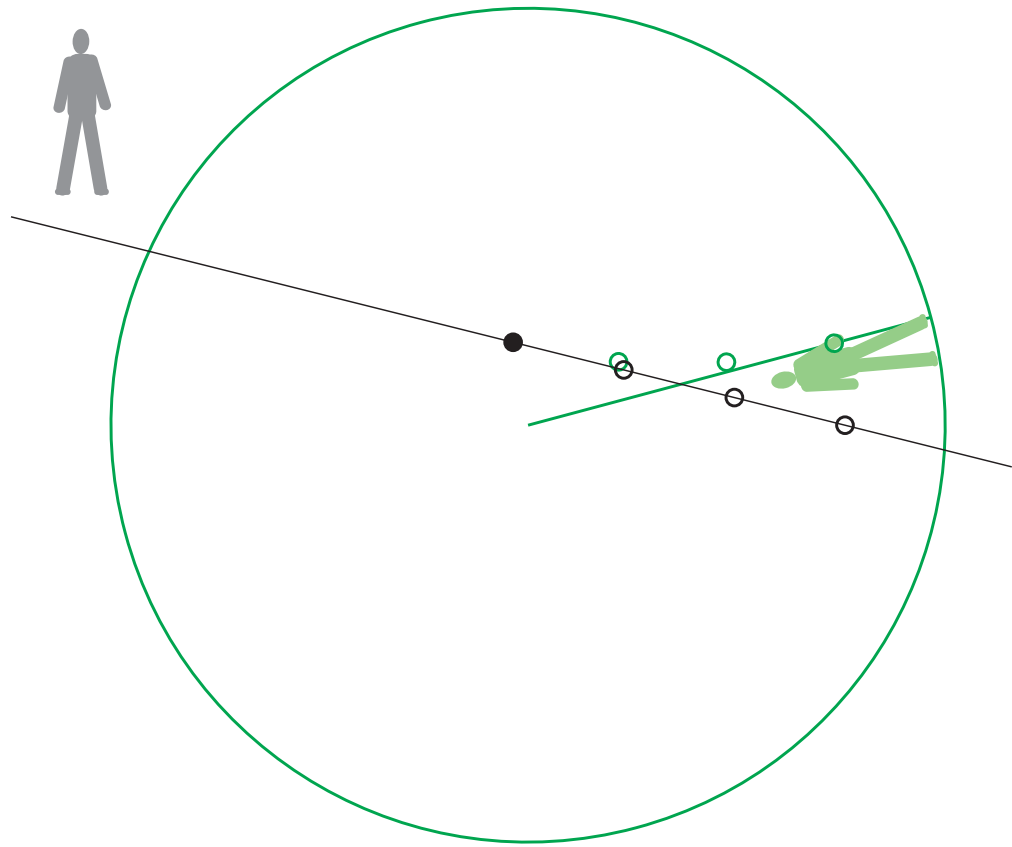
Om en person i rymdstationen kastar en boll rakt uppåt relativt rymdstationen (åt vänster i vår figur) kommer den att röra sig längs den svarta linjen i absoluta rummet, eftersom den i släppögonblicket samtidigt rör sig rakt uppåt i vår figur (på grund av rotationsrörelsen).

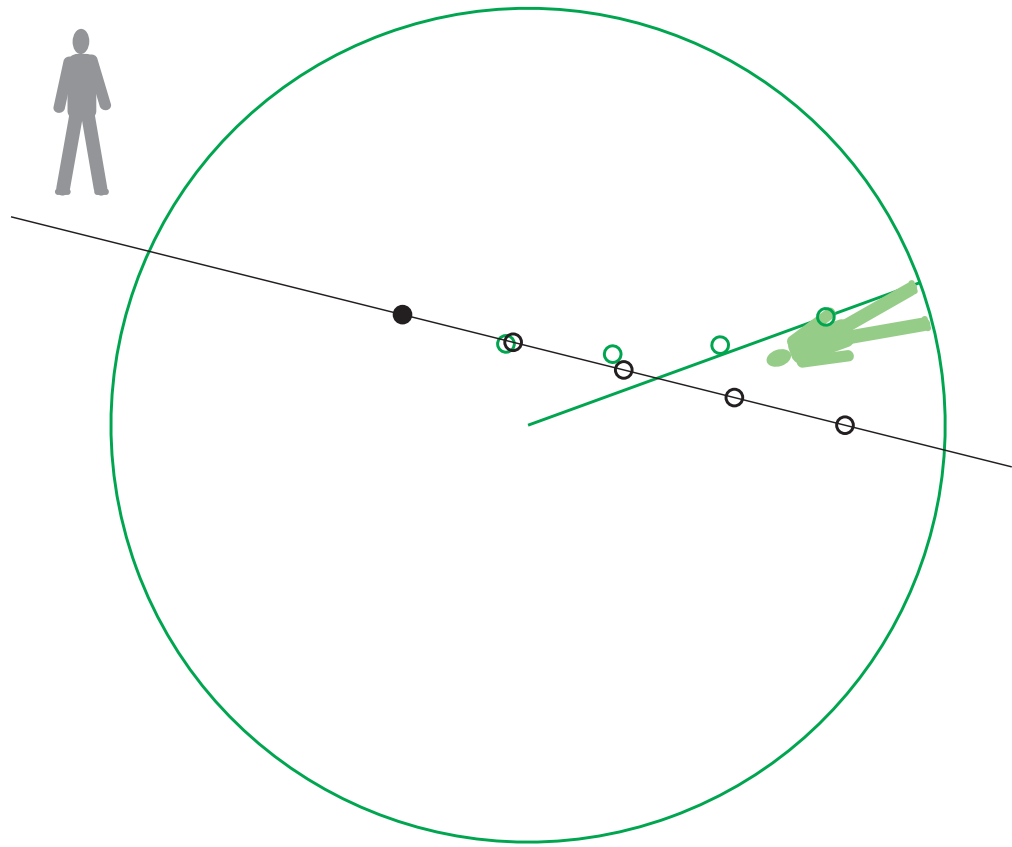


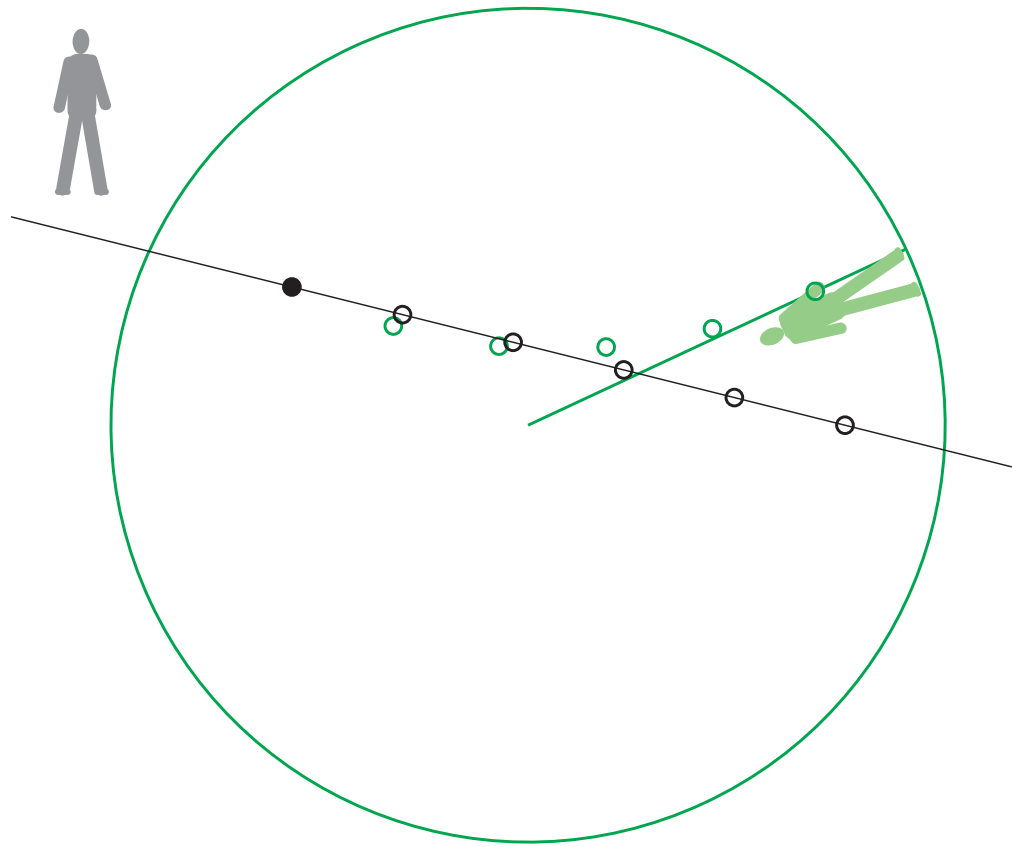


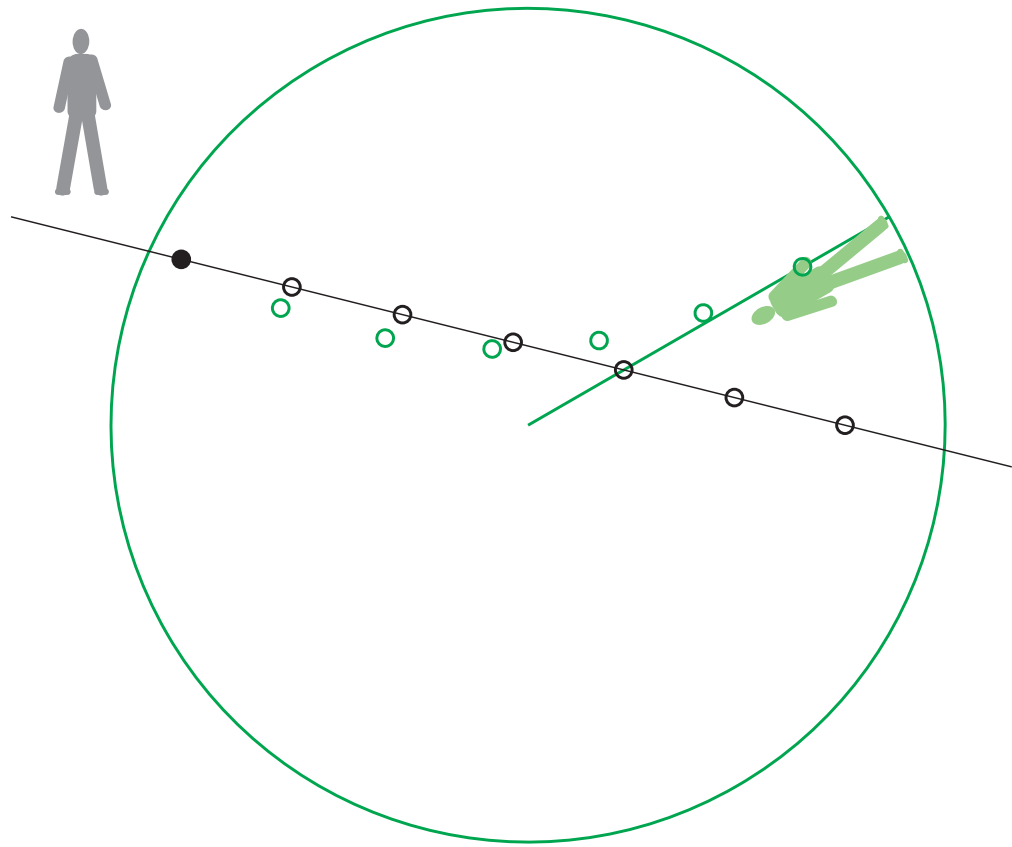


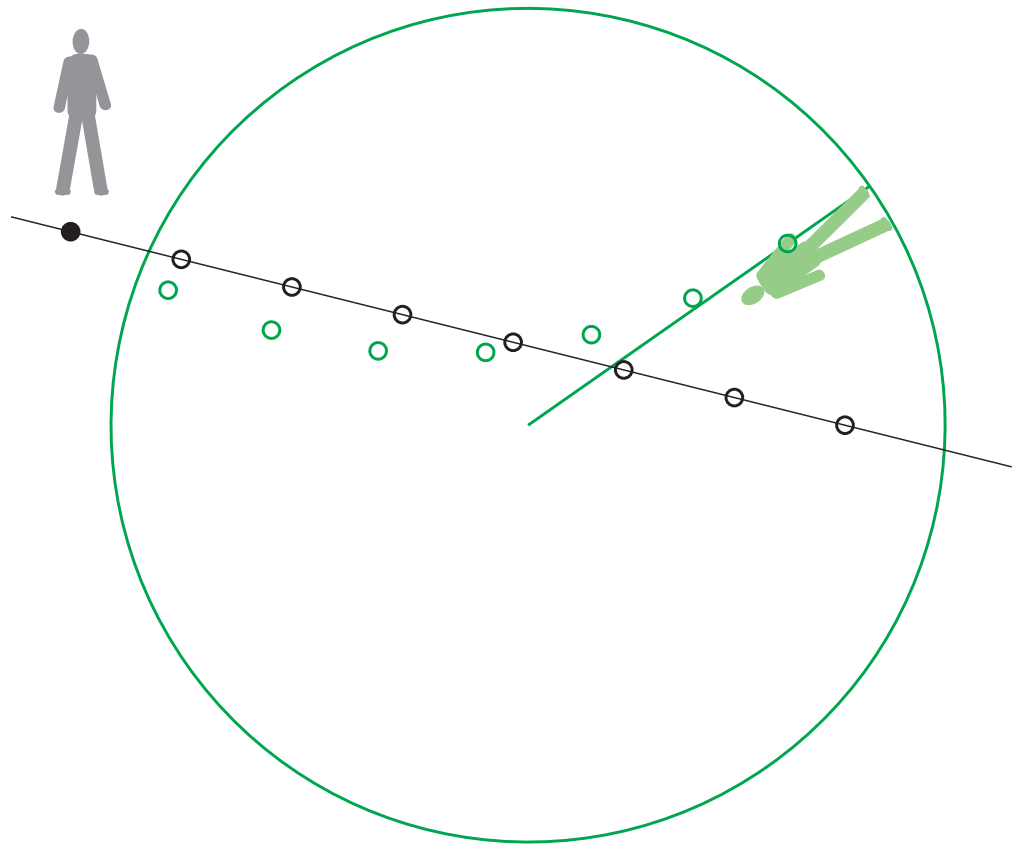










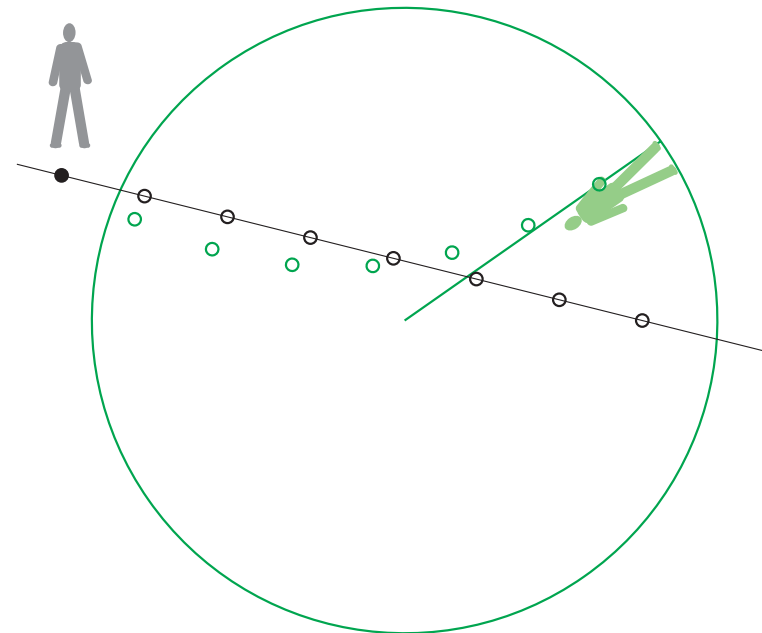


Bildsekvens 5: Boll kastas rakt uppåt i rymdstationen

Om en person i rymdstationen kastar en boll rakt uppåt relativt rymdstationen (åt vänster i vår figur) kommer den att röra sig längs den svarta linjen i absoluta rummet, eftersom den i släppögonblicket samtidigt rör sig rakt uppåt i vår figur (på grund av rotationsrörelsen).

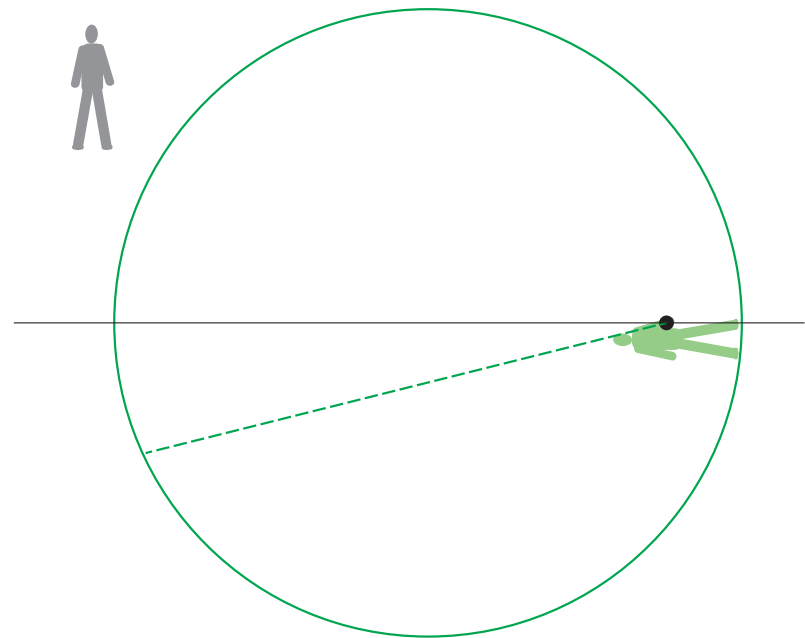
Bollens bana relativt rymdstationen framgår av de gröna ringarna.

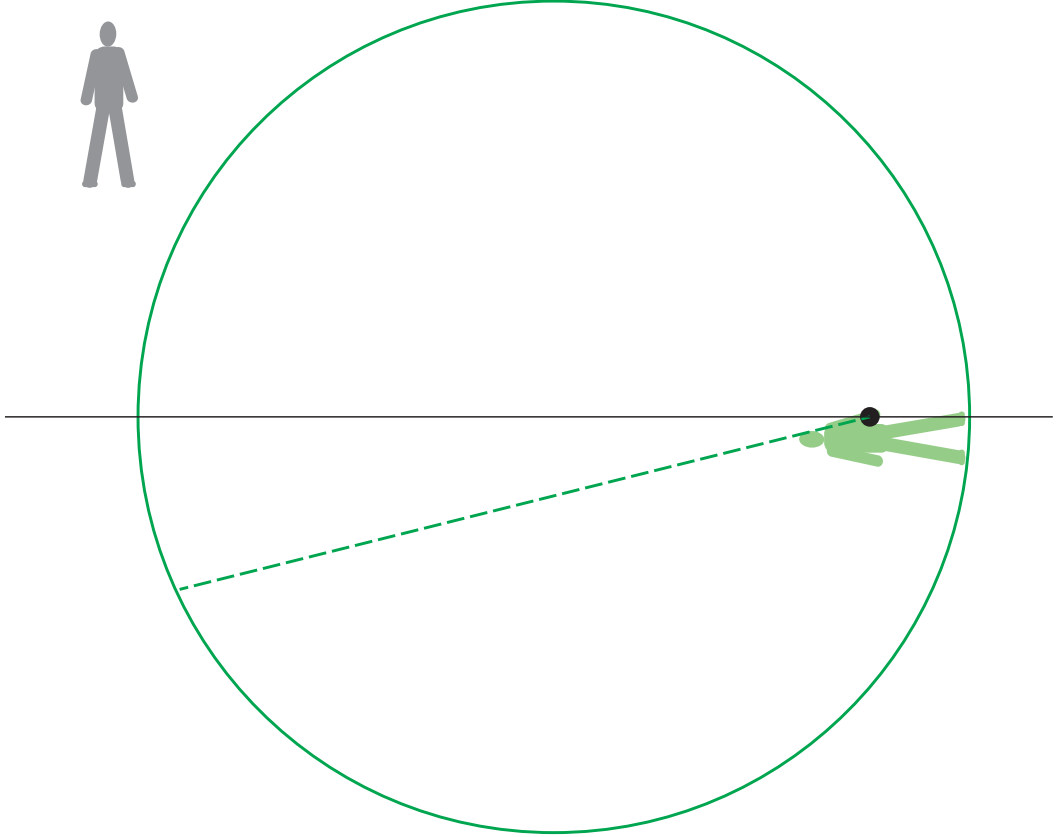
Vi ser att relativt rymdstationen kommer bollen att röra sig mot andra sidan men böja av åt sidan (återigen åt höger).

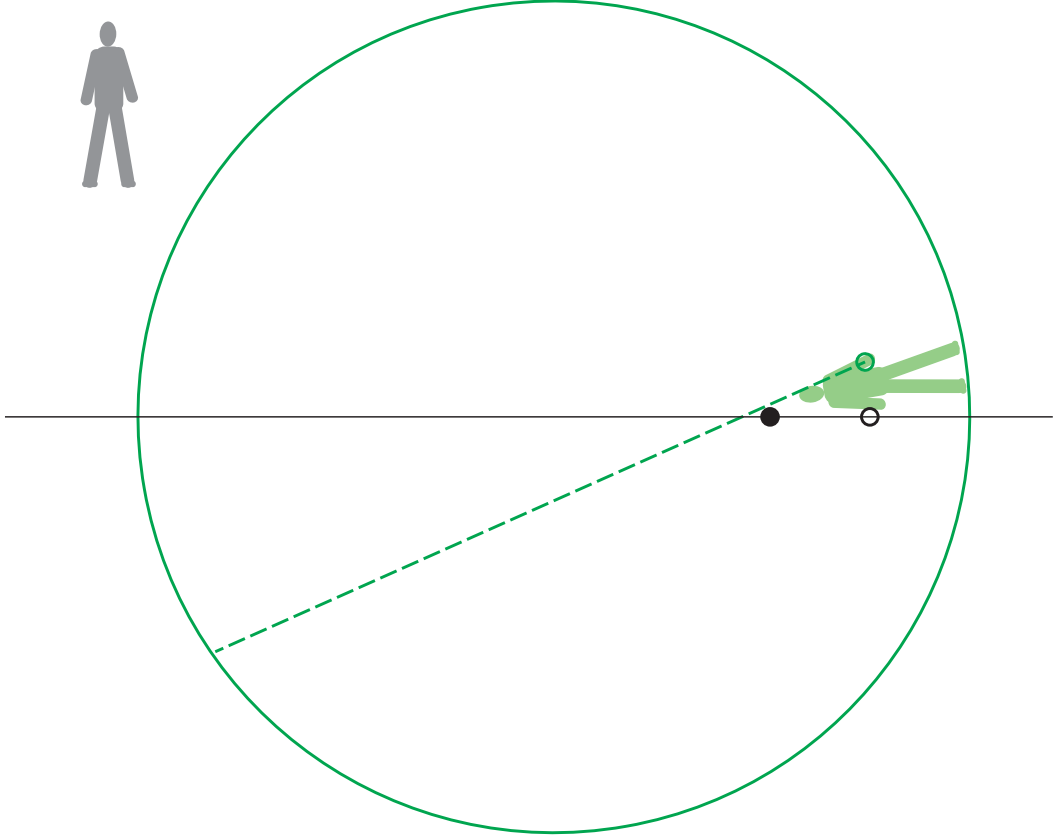


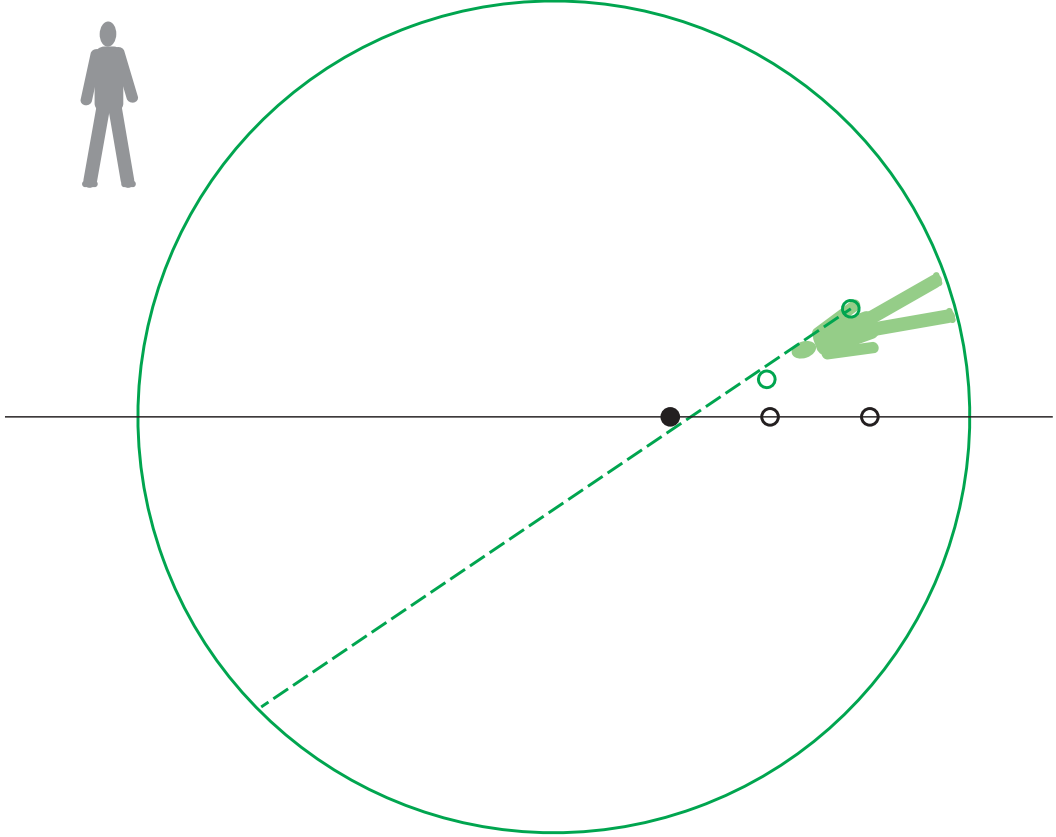
Bildsekvens 5b: Boll kastas på ett speciellt sätt

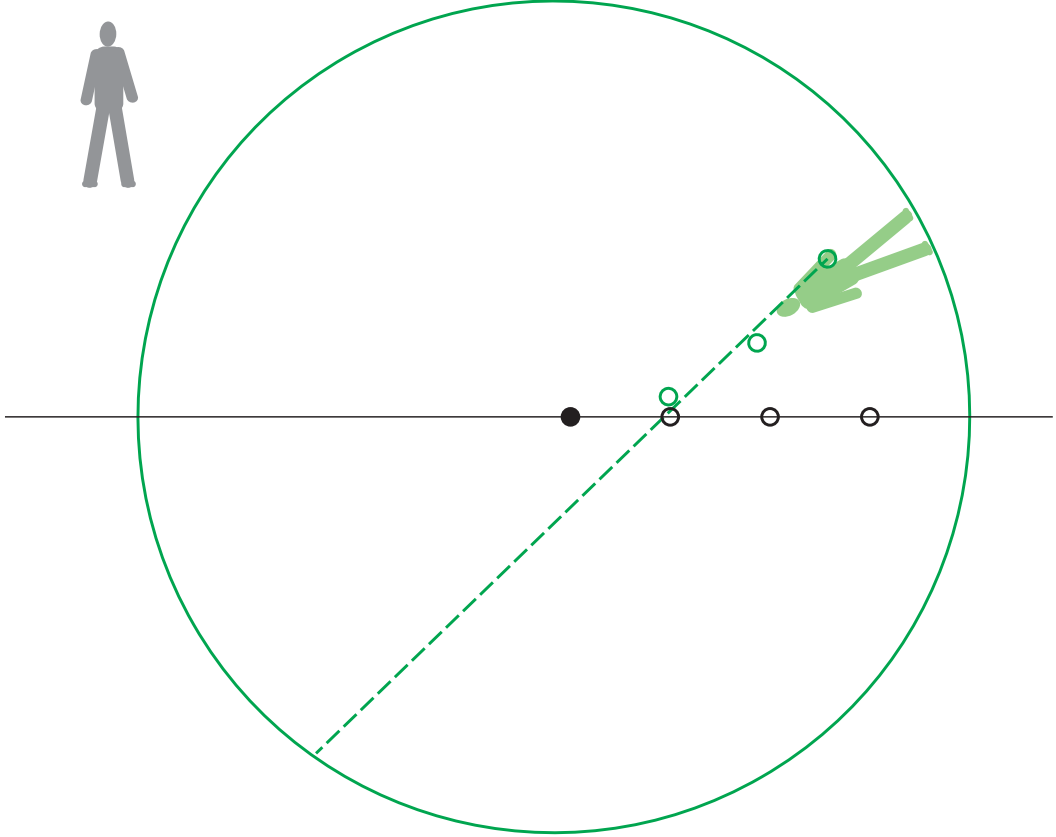
Nu kastar personen i rymdstationen bollen så att den rör sig längs den svarta linjen i absoluta rummet. För att åstadkomma detta måste han eller hon sikta så att hastigheten i släppögonblicket är riktad längs den grönstreckade linjen (andra riktningar är också möjliga).

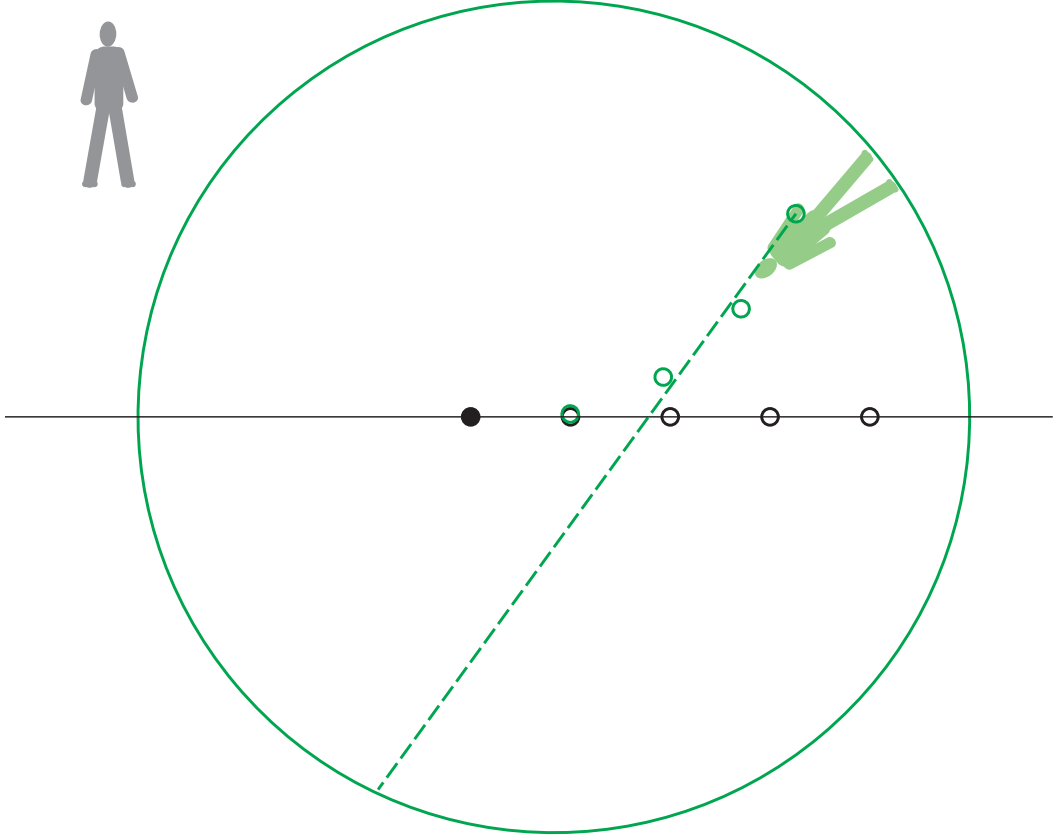


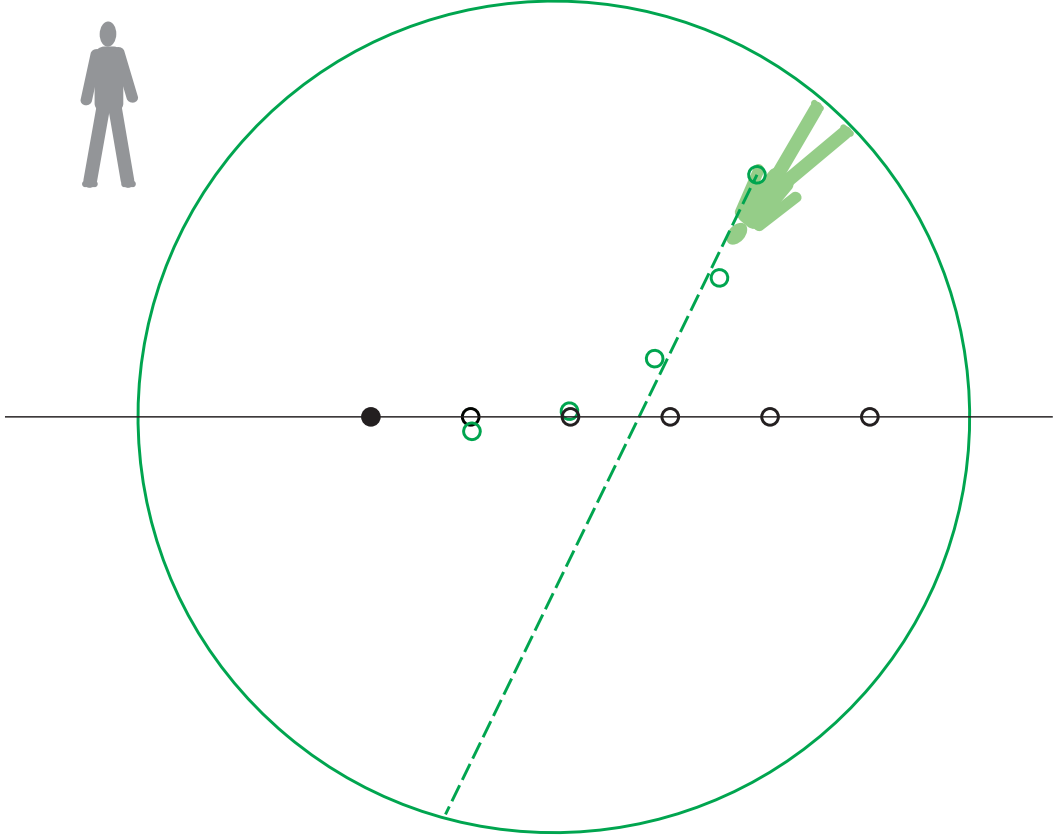


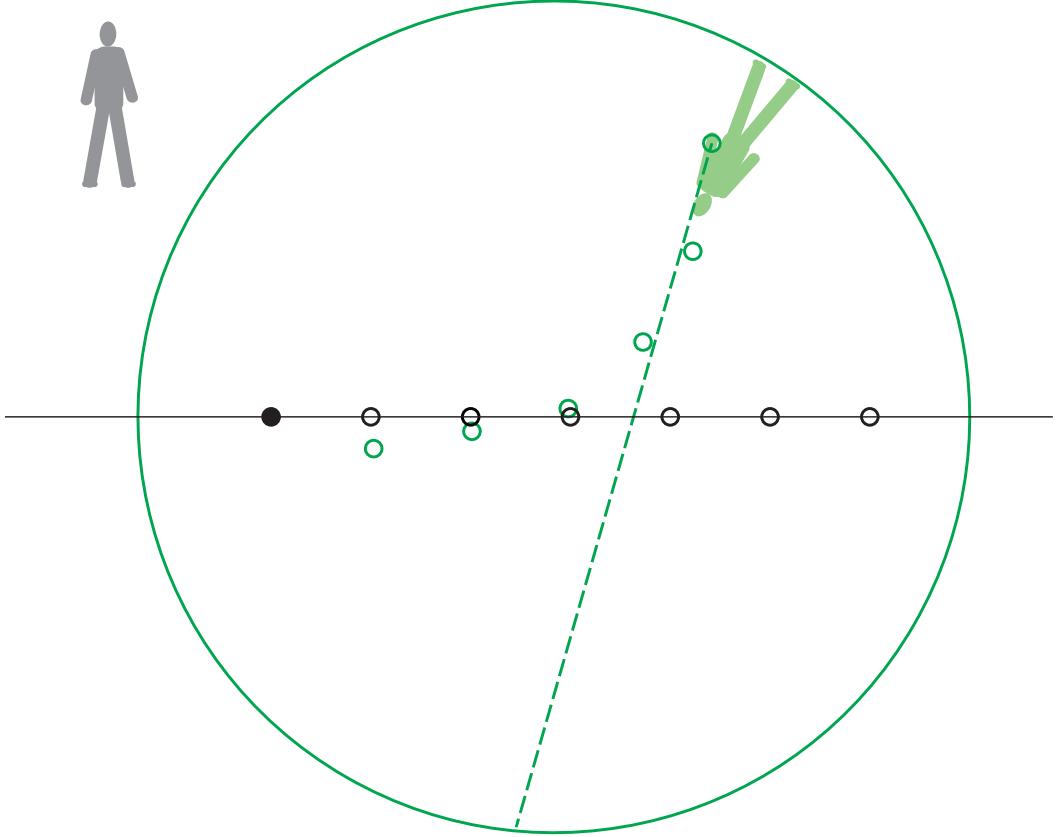


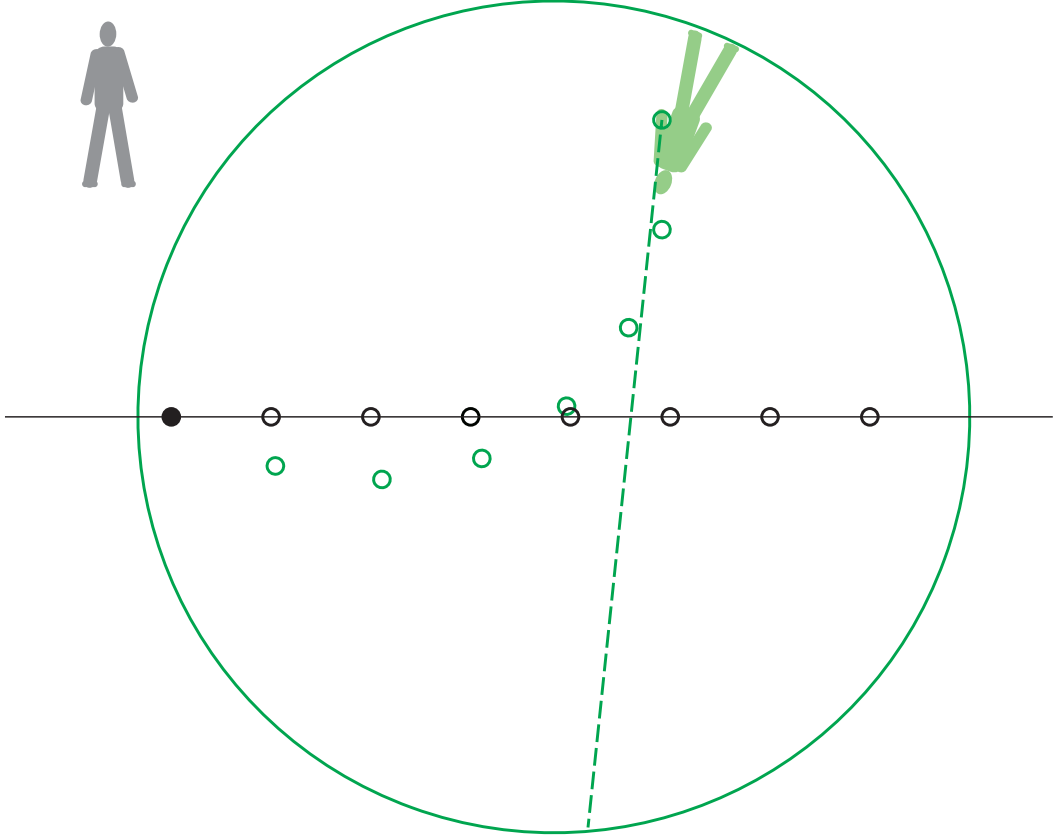


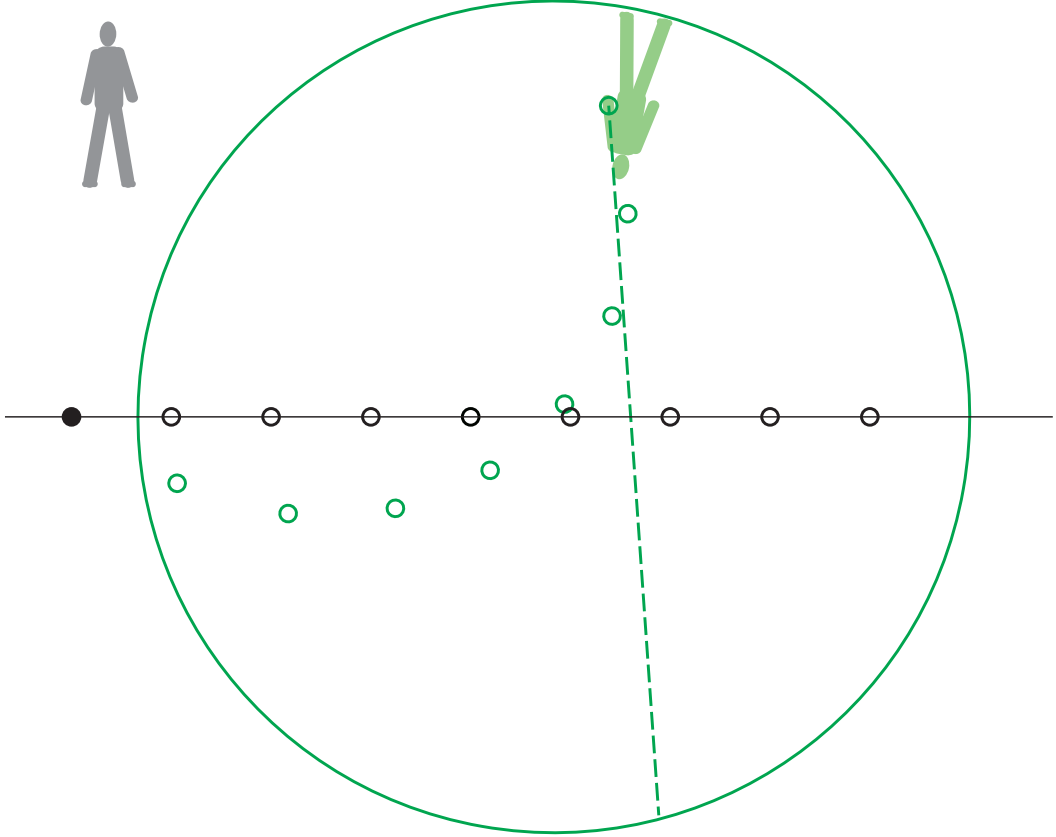










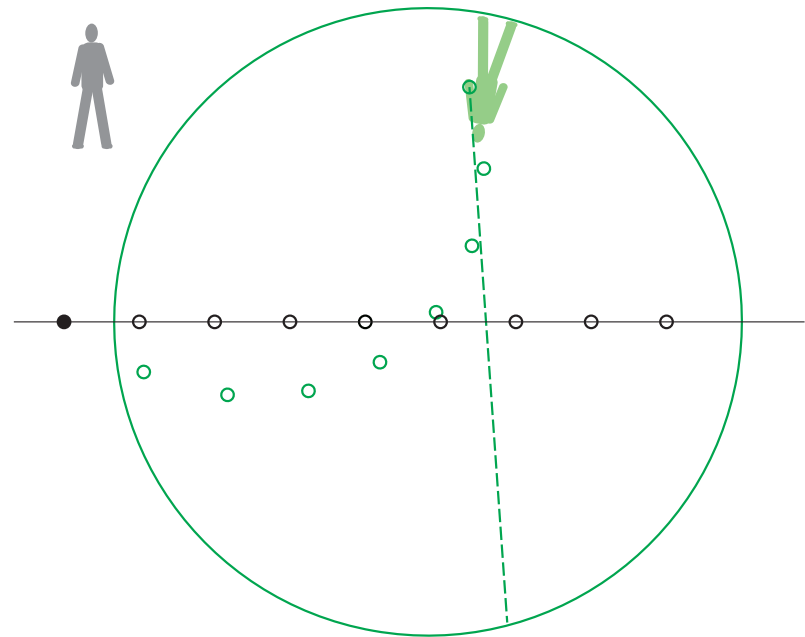


Bildsekvens 5b: Boll kastas på ett speciellt sätt

Nu kastar personen i rymdstationen bollen så att den rör sig längs den svarta linjen i absoluta rummet. För att åstadkomma detta måste han eller hon sikta så att hastigheten i släppögonblicket är riktad längs den grönstreckade linjen (andra riktningar är också möjliga).

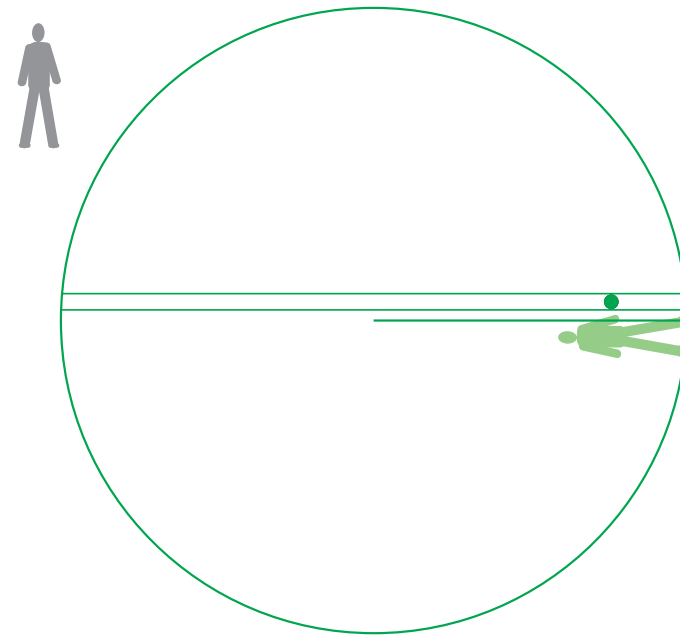
Bollens bana relativt rymdstationen framgår av de gröna ringarna.

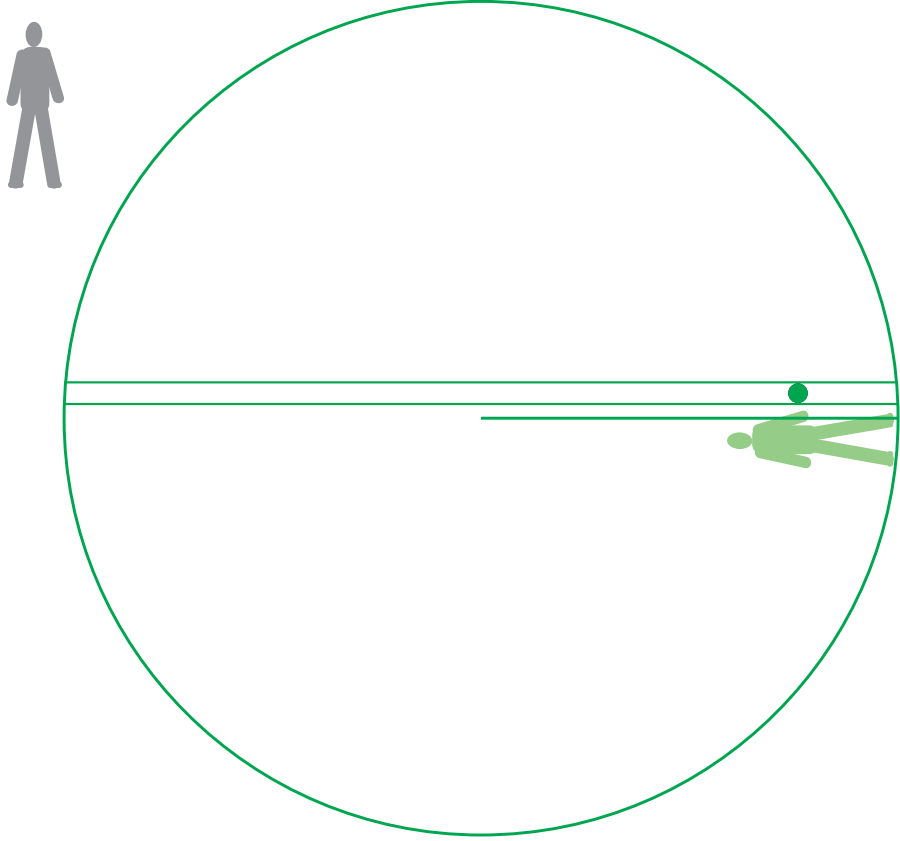
Vi ser att relativt rymdstationen kommer bollen att röra sig mot andra sidan men böja av åt sidan (återigen åt höger).

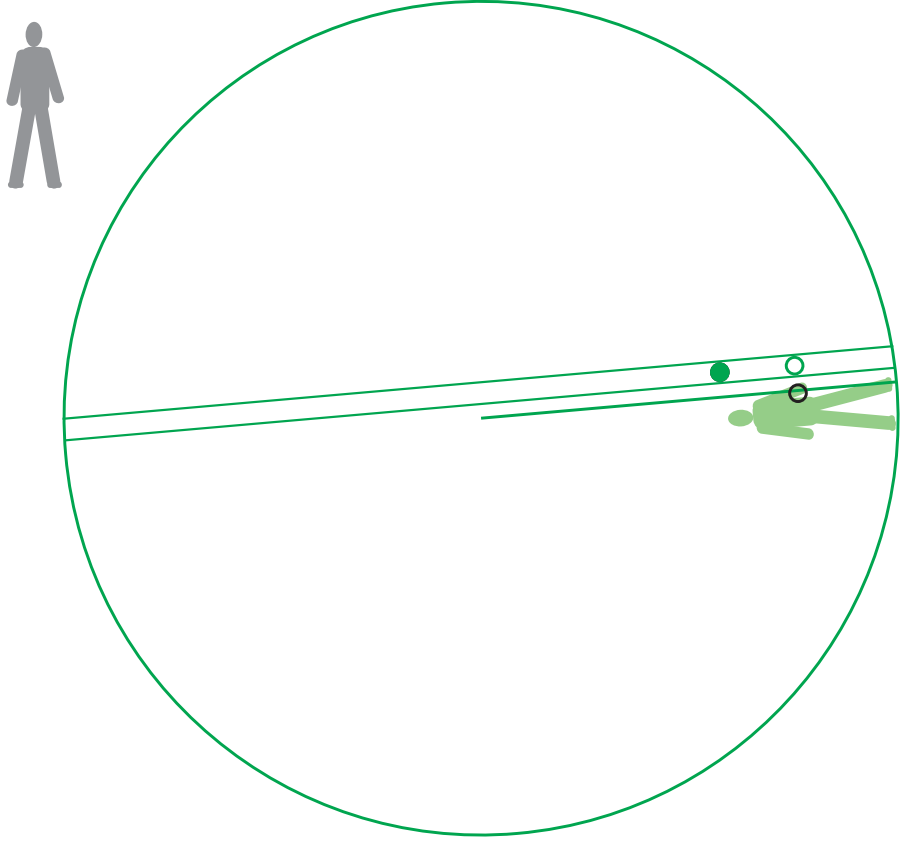


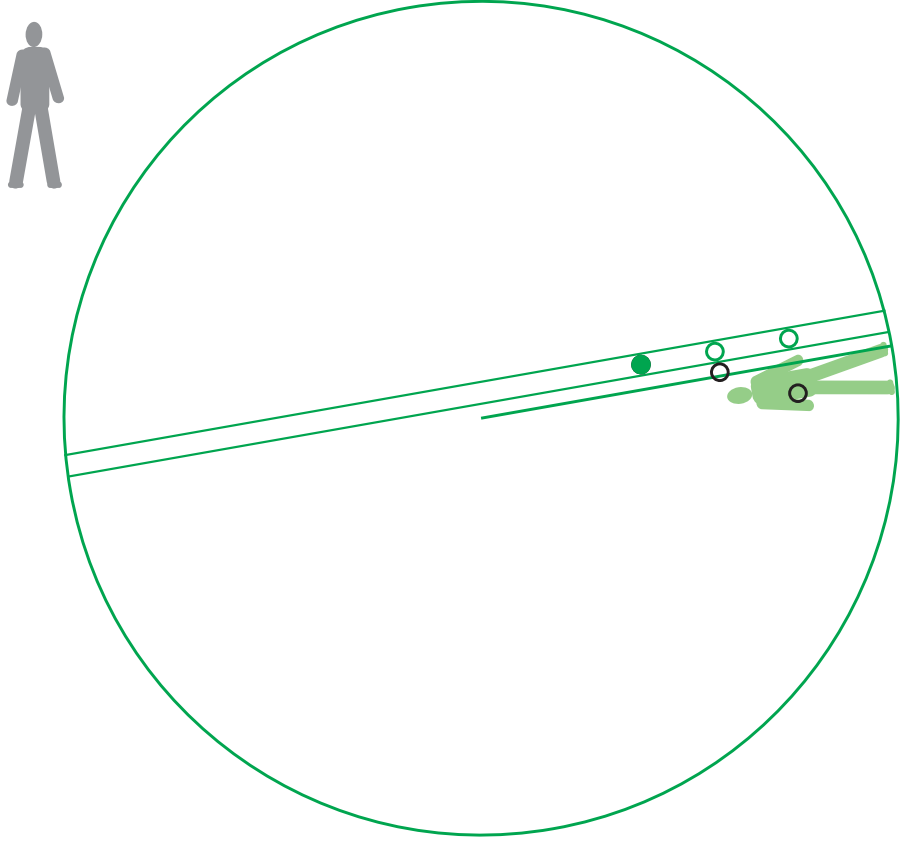
Bildsekvens 6: Boll åker hiss i rymdstationen

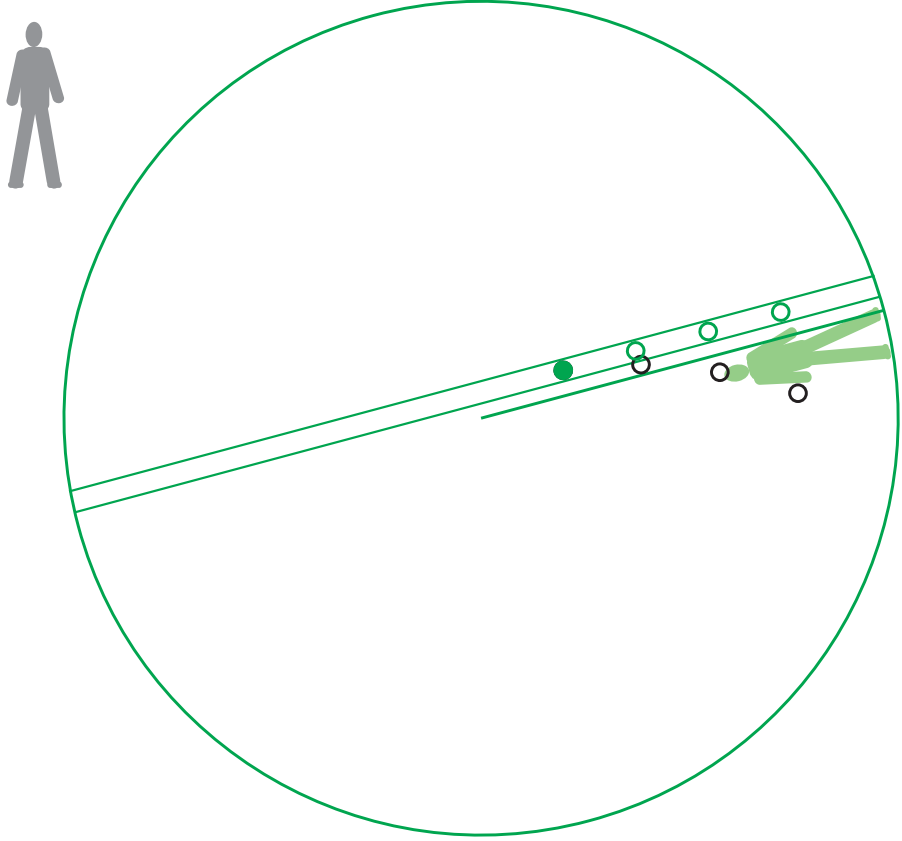
Nu låter vi bollen röra sig med konstant fart relativt rymdstationen. Vi tänker oss att den åker i en hiss över till andra sidan.

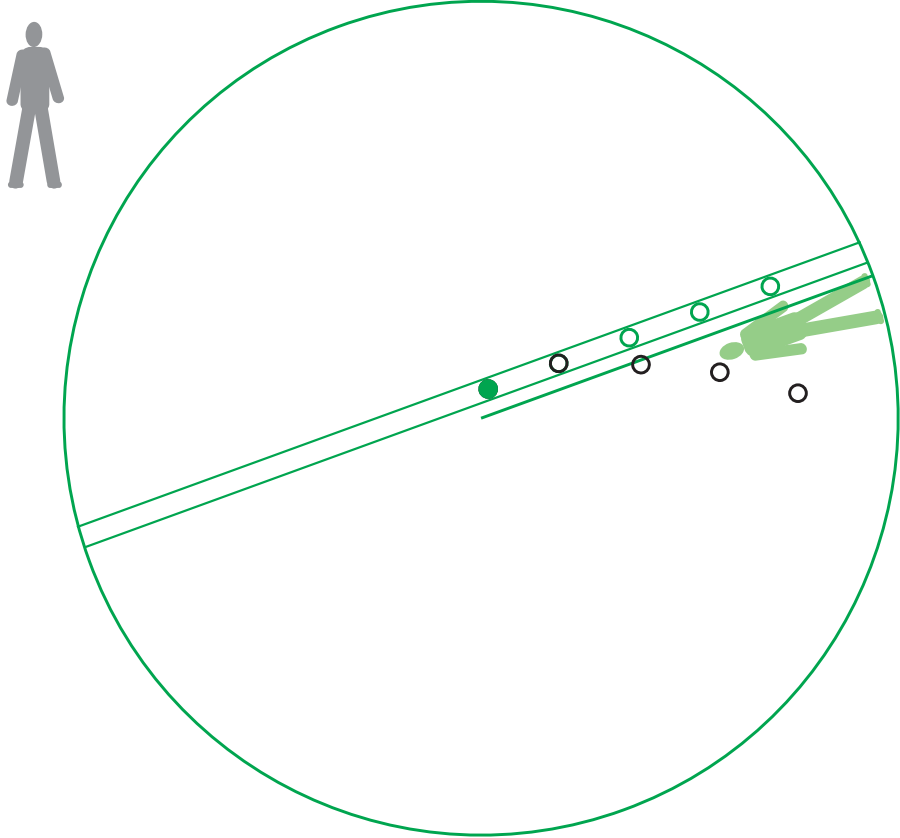


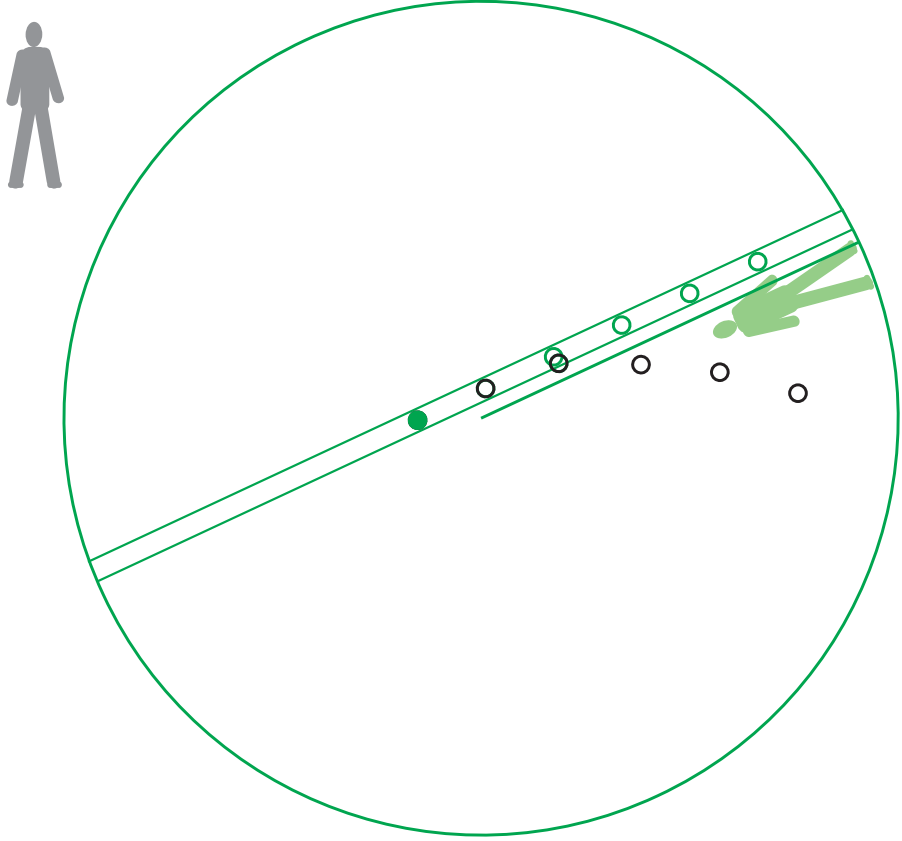


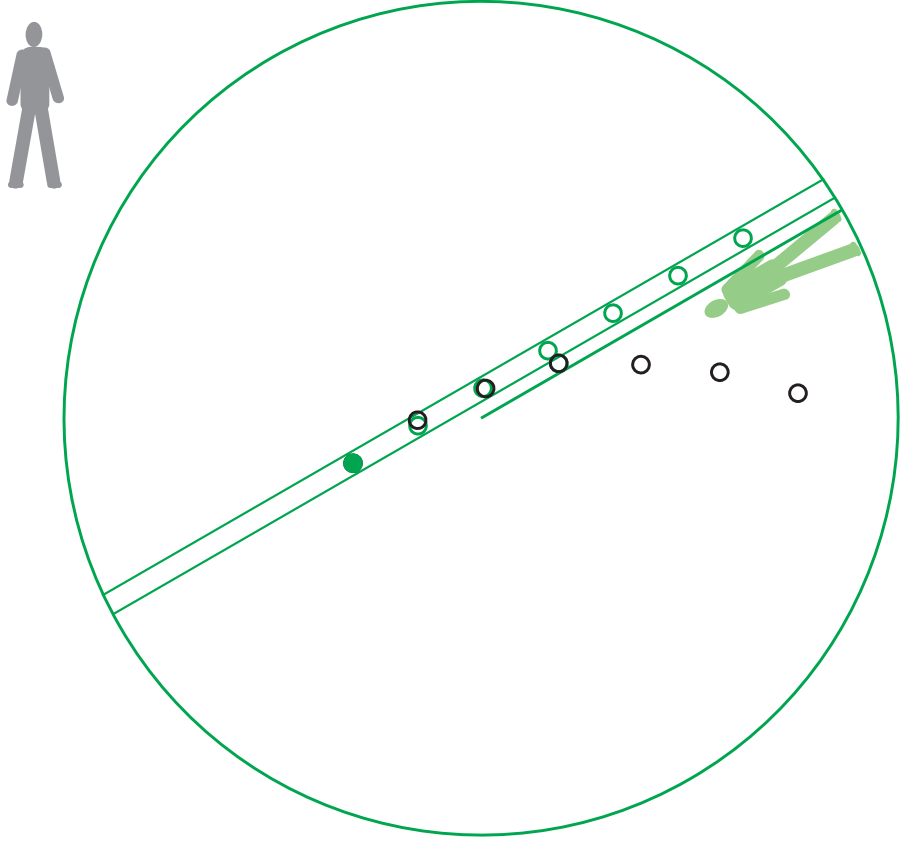


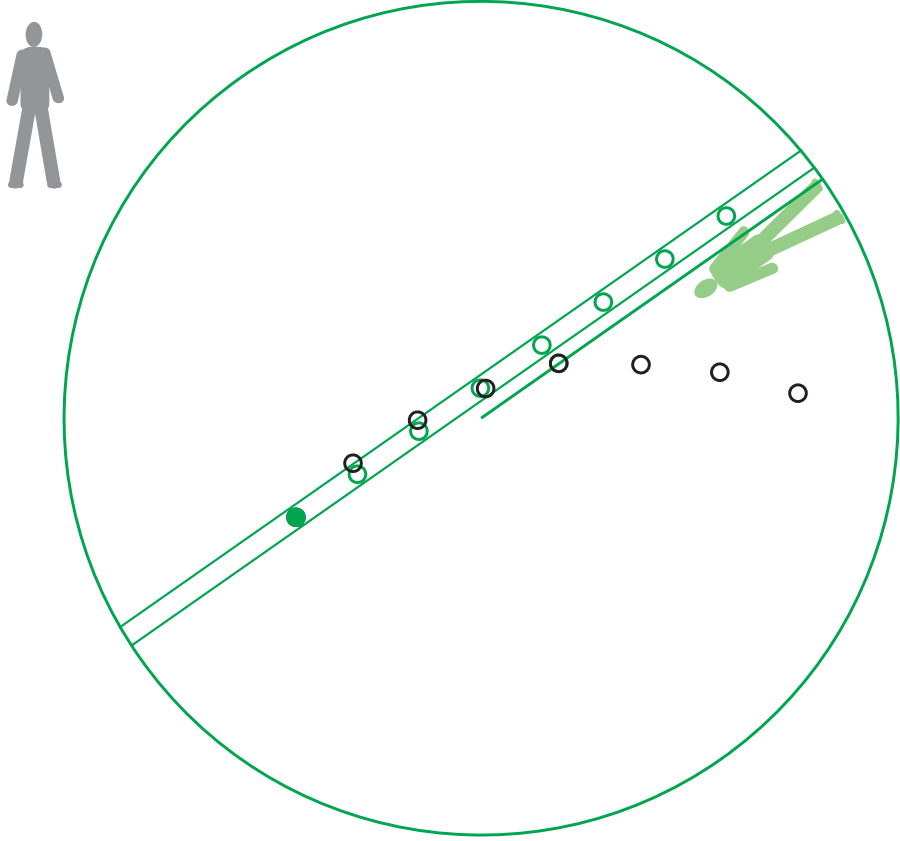


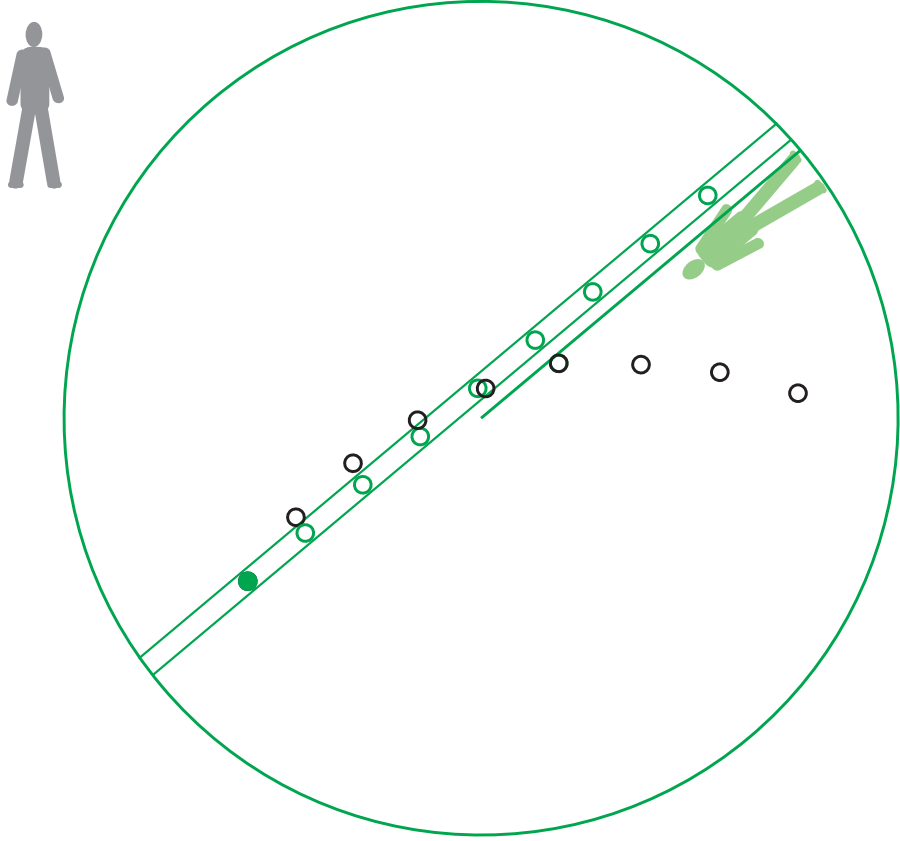


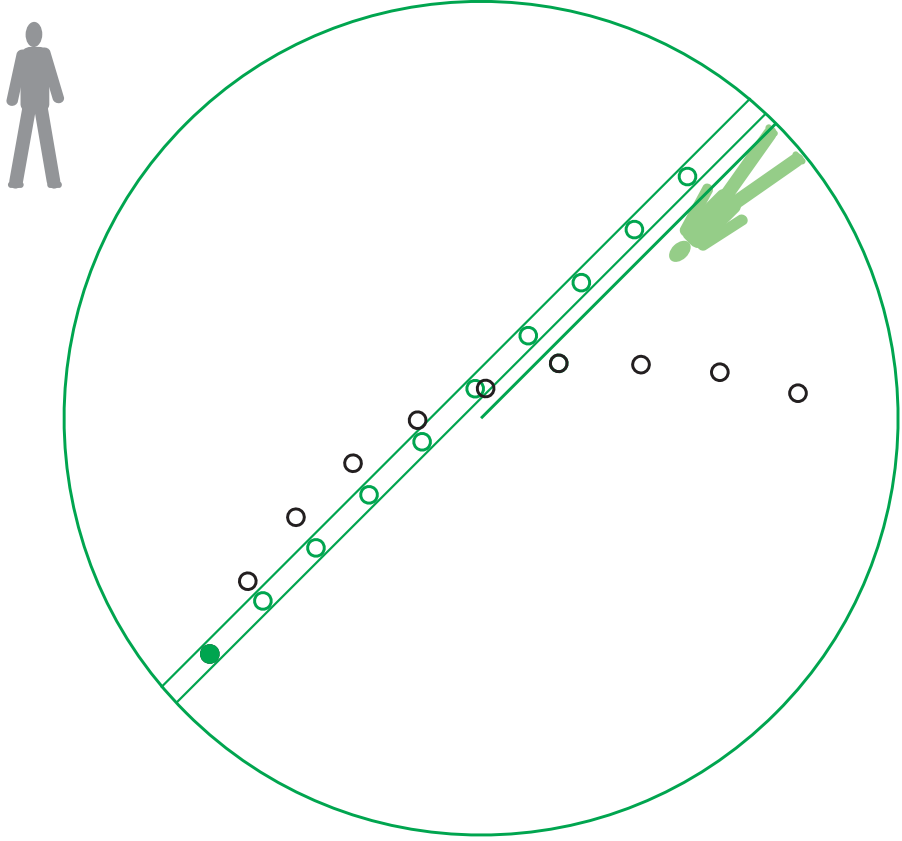


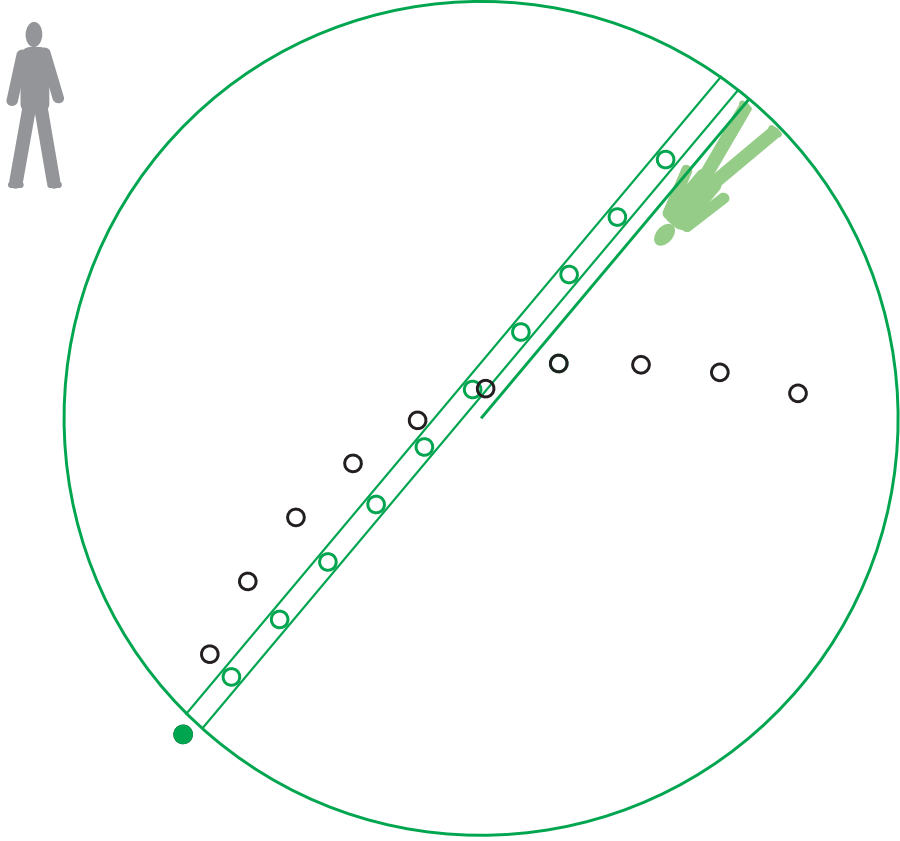










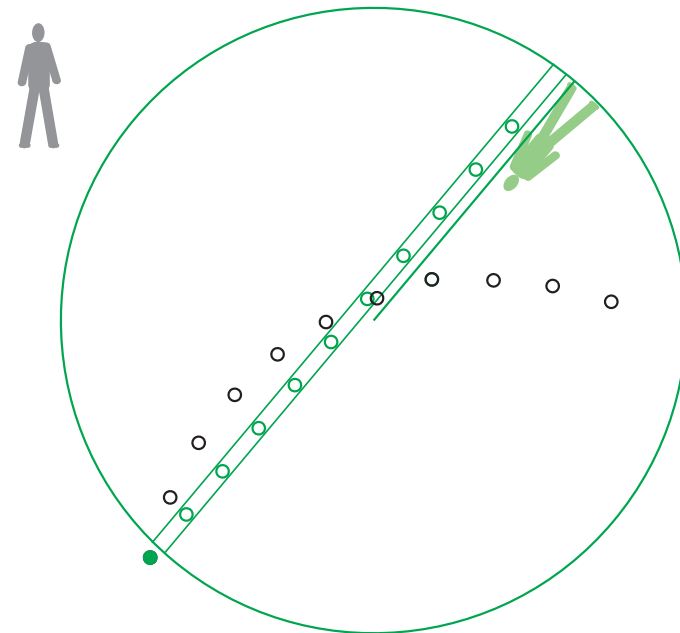


Bildsekvens 6: Boll åker hiss i rymdstationen

Nu låter vi bollen röra sig med konstant fart relativt rymdstationen. Vi tänker oss att den åker i en hiss över till andra sidan.

Bollens bana relativt rymdstationen framgår av de gröna ringarna. Bollens bana i absoluta rummet framgår av de svarta ringarna.

Vi ser att bollen kommer att beskriva en krökt bana i absoluta rummet. Denna bana åstadkoms genom att krafter från hissens väggar påverkar bollen under åkturen.



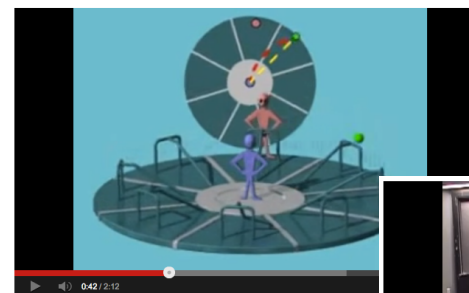
Källor

[1] http://en.wikipedia.org/wiki/Rotating_wheel_space_station

Se mer på Youtube

http://www.youtube.com/watch?v=mcPs_OdQOYU

<http://www.youtube.com/watch?v=7TjOy56-x8Q>



coriolis effect (2-11)



Coriolis Free Throw