

For diskusjon i grupper på kurs

## Mekanikk i alpint:

Skias funksjon:



## **Indre krefter**

Indre krefter er krefter produsert av muskelarbeid.

### Praktiske konsekvenser:

- Jobbe i rette baner i strekkapparatet for å være sterkest
- Unngå vridninger mellom overkropp og ben for å være sterkest

### **Når er løper sterkest i vektløfting?**

- høy / lav posisjon?
- vridninger?
- frem / bak balanse?

Må vurderes opp mot tekniske løsninger?

## Ytre krefter

Ytre krefter er krefter som virker på utøveren fra omgivelsene. De mest dominerende er:

### **TYNGDEKRAFT:**

Kraften (tyngden på kroppen) som trekker oss mot jordas sentrum og gir oss **fremdrift**.



*Fig. Tyngdekraften (G) er fremdriftsmotoren.*

### Praktiske konsekvenser:

- utnytte fallet i bakken (inn i sving, slippe opp ut av sving og gå med fallet i bakken)
- få kroppen over skien en skal ha tyngde på og svinge fra

## **FRIKSJONSKRAFT:**

**Bremsekraft** mellom snø og ski. Virker mot bevegelsen. Friksjonskraften avhenger av snøkorn / underlagets struktur og graden av kanting med ski (friksjonsfaktoren  $u$ ). I tillegg vil tyngdekraften ha en kraftkomponent mot underlaget ( $N$ ): Friksjonskraft =  $u * N$

### Praktiske konsekvenser:

- I kjøring vil en søke å minimere friksjonen for å størst mulig hastighet (gli) i sving og rett frem.
- Men for å kunne endre retning, må skiene kantes og belastes for å få tilstrekkelig friksjon (støtte).



*Fig. Kantgrep på tvers av fallet øker friksjonen.*

## **LUFTMOTSTAND:**

**Bremsekraft** mellom luft og løper. Virker mot bevegelsen.

Luftmotstanden øker med kvadratet av hastigheten ( $v^2$ ). For å gjøre luftmotstanden minst mulig, må arealet mot fartsretning være minst mulig.

### Praktiske konsekvenser:

- Luftmotstand vil derfor ha stor betydning når løperen kommer opp i store hastigheter, som for eksempel i Super G og utfor.
- Armer foran kroppen har større betydning for luftmotstand enn å sitte i lav hockeyposisjon.



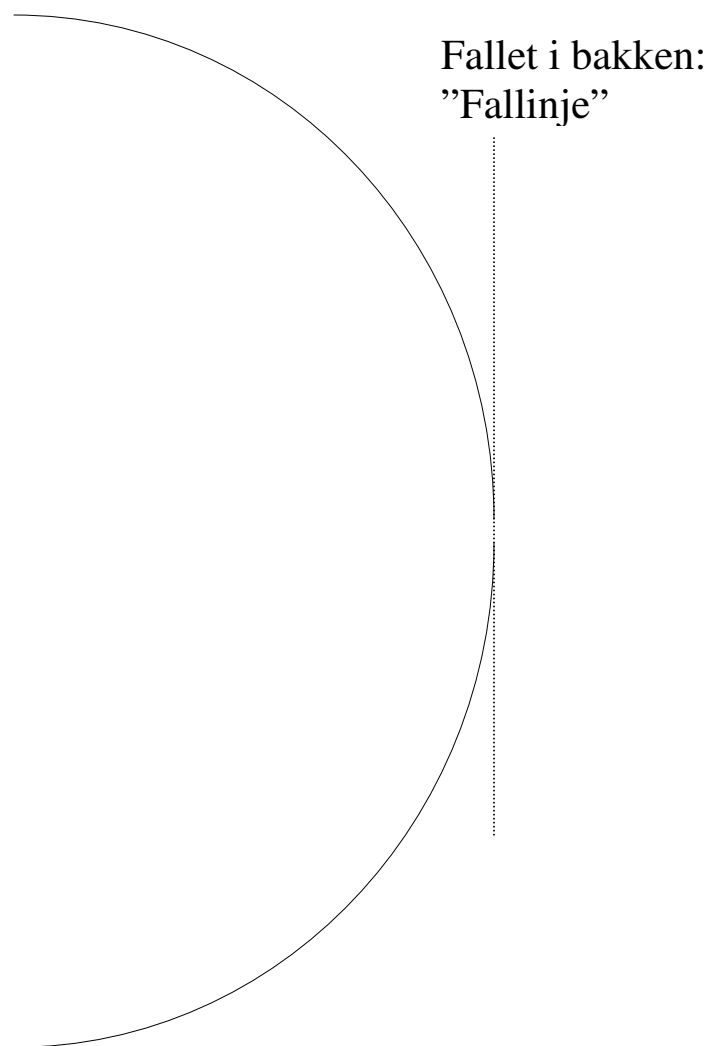
*Fig. Utfor – posisjon:*

*”Skjære” luft ved å ha armer, albuer inn og opp.  
Hode og overkropp ned for å gjøre arealet mindre.*

## REAKSJONSKRAFT:

Summen av krefter som virker fra underlaget på løperen mot svingens sentrum. Disse vil være tyngdekraften og krefter oppstått i sving (kalt "svingbelastning").

Svingbelastningen er  $m \cdot v^2 / r$ . ( $m$  = masse,  $v$  = fart og  $r$  = svingradius).



*Fig. Krefter som virker på løperen fra underlaget. Kreftene øker gjennom svingen, og er størst i slutten av svingbuen (ut av fallinjen).*

### Praktiske konsekvenser:

- Ved høyere hastighet og krappere svingbuer, øker kreftene.
- Målet er å lage jevnest mulig bue med jevnt trykk for å bevare farten
- Motsving i siste del av svingen, med mye trykk med skiene på tvers av fartsretning ut av sving, virker som en brems mot fartsretningen.
- Altså søker tidlig trykk. Hva betyr det?

## Spillet mellom linje og friksjon:

Gruppeoppgave:

Hvordan få med størst mulig fart ut av kurven?

Hvordan bør skiferdighetene tilpasses de mekaniske (ytre forhold)?

