

Förberedelser i Capstone

Starta Capstone och anslut kraftsensorn genom att klicka på **Hardware Setup** i **Tools**-menyn till vänster i programfönstret. Välj din kraftsensor i listan.

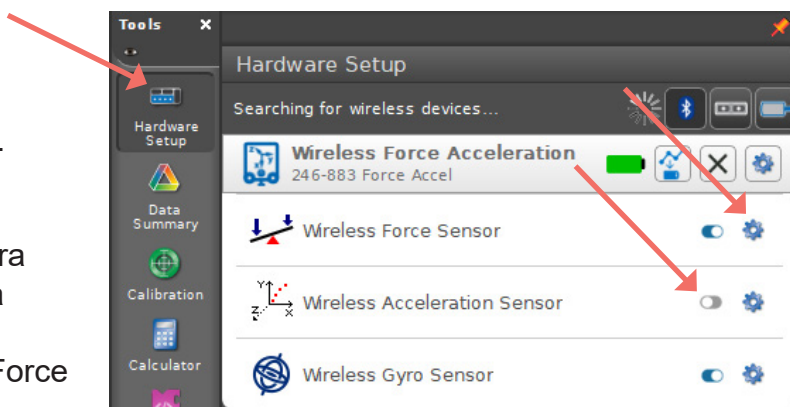
När sensorn är ansluten kan du se och göra inställningar för var och en av de inbyggda sensorerna.

Klicka på det lilla kugghjulet vid Wireless Force sensor och gör följande inställningar:

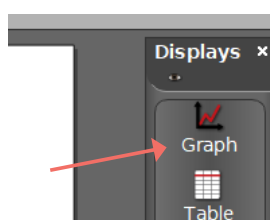
- Klicka i kryssrutan **Change sign**
- Klicka på **Zero sensor**
- Kontrollera att **Default Sample Rate** är 20 Hz.
- Klicka på **OK** för att stänga rutan.

Stäng av accelerationssensorn enligt den övre bilden. Den används inte i detta försök.

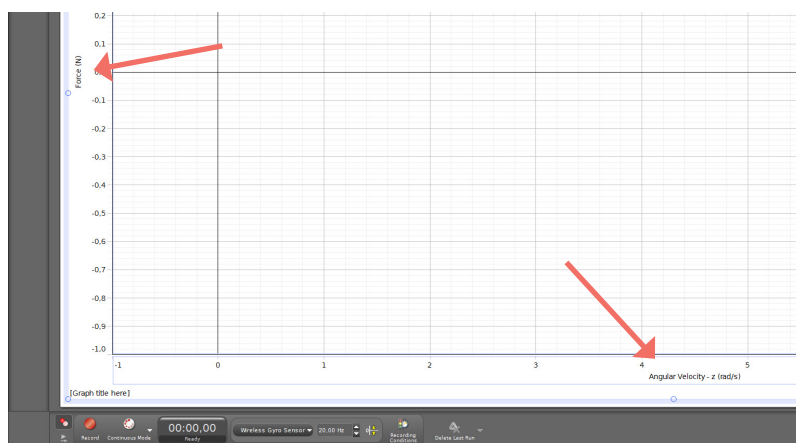
Klicka på rutan **Hardware Setup** igen för att stänga rutan.



I högra hörnet av programfönstret finns **Displays** och därunder **Graph**. Dubbelklicka på **Graph**.

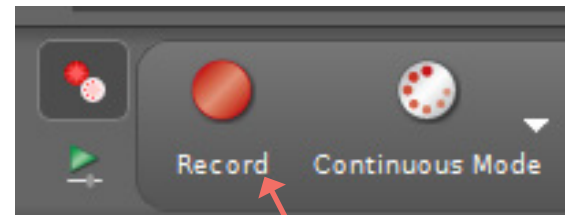


Klicka på **<Select Measurement>** vid x och y-axeln och välj **Angular Velocity - z (rad/s)** på x-axeln och **Force (N)** på y-axeln.



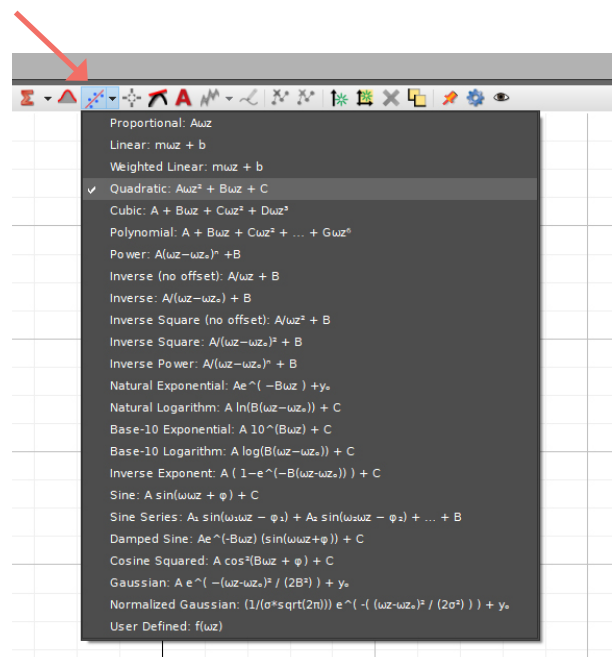
Mätning

Sätt snurr på linjalen så att den roterar med ungefär 1 varv/sekund.
 Starta mätningen genom att trycka på **Record** i nederkant av programfönstret.
 Låt mätningen fortsätta tills rotationen har avstannat. För att förkorta mättiden kan man hålla fingret mot övre delen av stativaxeln och försiktigt bromsa in rotationen.
 Avsluta mätningen i Capstone när linjalen har slutat rotera.



Analys

Anpassa en andragsradsfunktion till mätvärdena genom att klicka på kurvanpassningsknappen i menyraden ovanför grafen och välja **Quadratic: $A\omega^2 + B\omega + C$**
 Notera: Capstone markerar med ωz att vinkelhastigheten mäts i z-led.



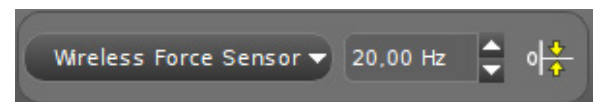
Om försöket har lyckats bör konstanten A vara betydligt större än konstanterna B och C.
 Av den anledningen bortser vi fortsättningsvis från termerna B ω och C.

Vi antar att kraften som håller kvar vikten i dess bana är proportionell mot vinkelhastigheten i kvadrat. $F=A\cdot\omega^2$

Undersök konstanten A

Upprepa försöket, först med olika massor, och sedan med olika radier genom att flytta vikhållaren in mot centrum.

Kom ihåg att nollställa kraftsensorn mellan varje försök.
 Tips: Använd ikonerna med gula pilar i nederkant av programfönstret.



Försök att tolka konstanten A fysikaliskt.

Kan du i förväg beräkna vilket värde konstanten A kommer att få innan du börjar rotera?

Sammanfatta slutsatserna från din undersökning med ord och formler.

Fundera mera

I försöket används kraftsensorn för att mäta centripetalkraft.

Har det någon betydelse var sensorn placeras längs linjalen då centripetalkraften mäts?