

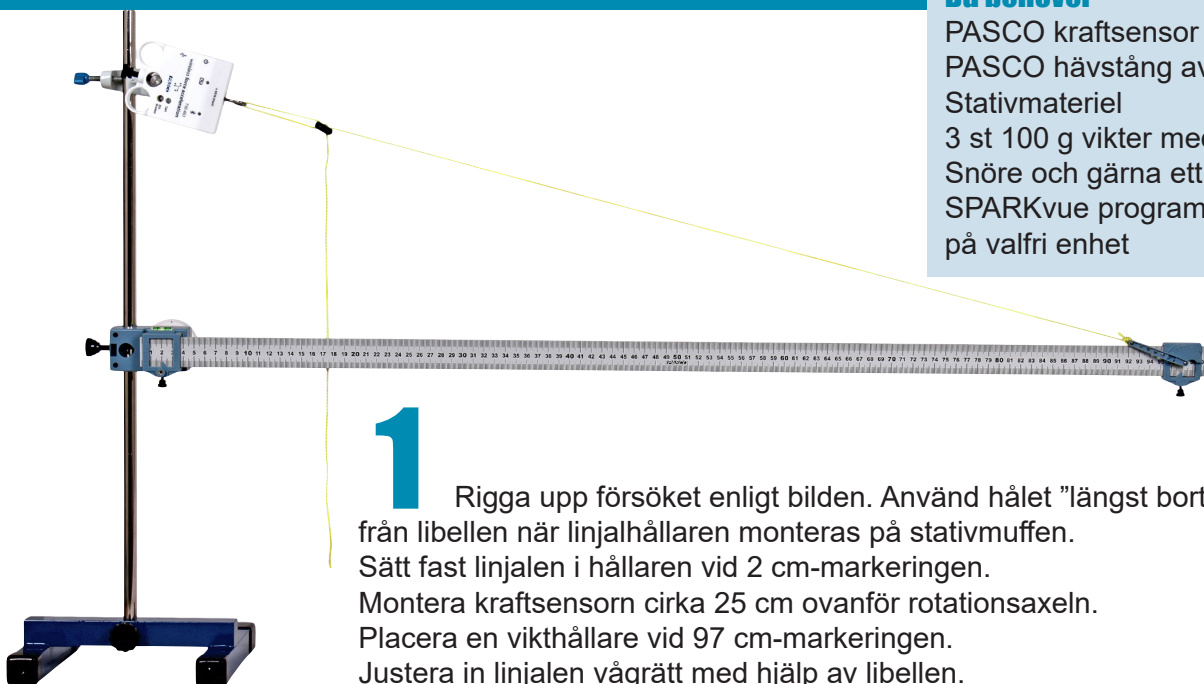
Lyftkran

Den övre vajern på en lyftkran utsätts för olika krafter beroende på hur långt ut på bommen den fästs. I den här laborationen använder vi en modell och mäter kraften i snöret med en trådlös kraftsensor. Som avslutning gör vi en enkel programmering som varnar kranföraren för överlast.



Du behöver

PASCO kraftsensor trådlös
PASCO hävstång avancerad
Stativmateriel
3 st 100 g vikter med krok
Snöre och gärna ett trådlöst
SPARKvue programvara installerad
på valfri enhet



1

Rigga upp försöket enligt bilden. Använd hålet "längst bort" från libellen när linjehållaren monteras på stativmuffen. Sätt fast linjalen i hållaren vid 2 cm-markeringen. Montera kraftsensorn cirka 25 cm ovanför rotationsaxeln. Placera en vikhållare vid 97 cm-markeringen. Justera in linjalen vågrätt med hjälp av libellen.

2

Ta reda på hur kraften i snöret varierar beroende på fästpunkten på linjalen. I exemplet används kraften som funktion av avståndet r . Det går lika bra att arbeta med kraft som funktion av vinkeln α , se bilden.

Starta SPARKvue och välj manuell inmatning. Anslut kraftsensorn och välj manuellt samplingsläge. Klicka på pennan i den vänstra kolumnens rubrik och skriv Avstånd respektive meter.

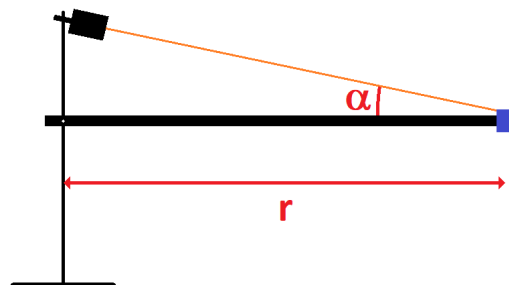
Fyll i de avstånd i vänstra kolumnen för vilka kraften skall undersökas.

Välj kraft för tabellens högra kolumn samt för diagrammets y-axel och avstånd för diagrammets x-axel.

Avlasta kraftsensorn och nollställ den samt justera så att den visar positiva värden vid belastning.

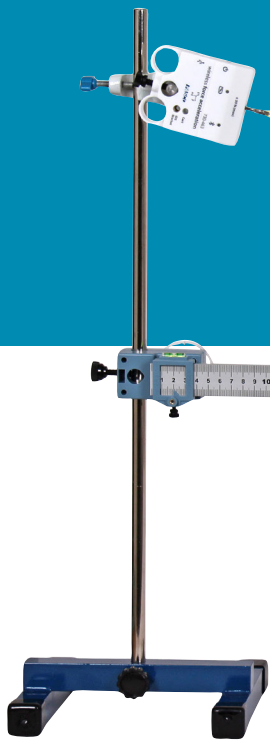
Starta försöket, registrera kraften, flytta sedan fästpunkten, registrera, flytta...

Var noga med att linjalen är vågrätt och att kraftsensorn är i linje med snöret under laborationen.



Var bör fästpunkten placeras för att minimera kraften i snöret?

Hur påverkas krankonstruktionen av fästpunktens placering på bommen?



3

Överbelastning.

Rigga upp lyftkranen enligt bilden.

Skruva inte fast vikthållaren utan låt den vara flyttbar utmed linjalen.

Antag att vajern/snöret bara klarar dragkraft upp till 5 N.

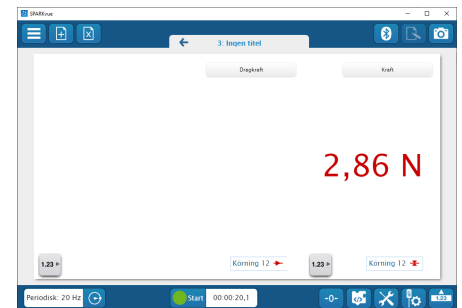
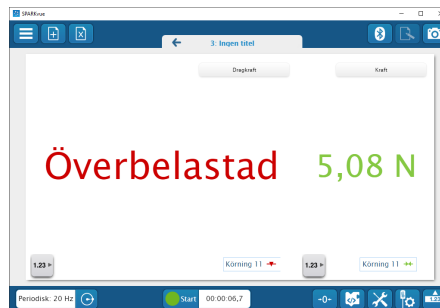
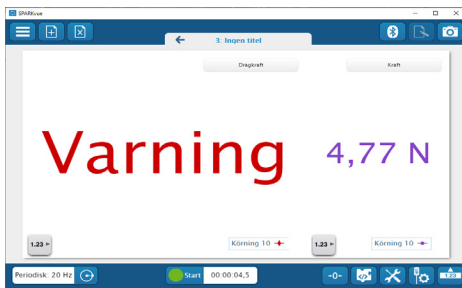
På vilka maxavstånd från kranens torn kan kranen lyfta 100, 200 respektive 300 g, förutom vikthållaren?

4

Skapa ett varningssystem.

Med hjälp av SPARKvues programmeringsmodul kan vi skapa ett program som varnar om kranen blir överbelastad.

Programmera SPARKvue så att texten "Varning" respektive "Överbelastad" visas på datorskärmen om dragkraften i snöret passerar 4,5 N respektive 5,0 N.



Tips vid programmeringen:

För att hämta mätvärden från kraftsensorn används programmeringsblocket

Mätvärde från Kraft N

Skapa och namnge en mätserie som kan innehålla texter
Använd förslagsvis namnet Dragkraft.

Skapa mätserie för text

Programmera så att mätserien uppdateras med text

Uppdatera Dragkraft med texten " abc "