**Lyftkraft**

**Uppgift / Syfte:**

Uppgiften var att med hjälp av en metallstav kontrollera hur stor andel av volymen som trycks undan när staven sänks ner i vattnet medans den hänger i en dynamometer.

**Teori**

Teorin bakom labben går ut på att använda sig utav Newtons första lag för att kunna åskådliggöra kraftsituationen som sker under labben.

Newtons första lag lyder *” Om summan av krafterna som verkar på en kropp är noll kommer hastigheten att vara konstant och ha noll acceleration*.” och eftersom att metallstaven är stilla så är den resulterande kraften på metallstaven lika med noll.

Formeln för att lösa ut lyftkraften, dynamometerkraften samt gravitationskraften används även för att lösa ut K samt M värdet i grafen.

**Material:**

Mätglas, Linjal, Vatten, Dynamometer, Formelsamling, Grafritande hjälpmedel

**Hypotes:**

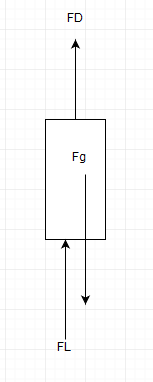
Min hypotes var att dynamometerkraften skulle sjunka ju mer vätska som metallstaven trängde undan.

**Utförande:**

Det första steget för att kunna utföra denna laboration är att sätta ihop byggställningen som dynamometern skall hängas vid. Det andra steget är att kontrollera hur stor kraften är när staven hänger i luften. Steg tre är att sänka ner staven i vattnet och sedan ta olika mätningar som beror på hur stor del av staven som är nedsänkt i vattnet. Steg fyra är dels att anteckna hur skillnaden i volymen blir för hur stor del av staven som är nedsänkt i vattnet men även att kontrollera skillnaderna på dynamometerkraften som åskådliggörs på dynamometern. Steg fem är att sammanställa alla värden du fått i en mätserie. Steg sex är att rita ett diagram utifrån de värden du fått från din mätserie där dynamometerkraften [Fd] är en funktion utav den undanträngda vätskevolymen och sedan anpassa en rät linje anpassad till mätpunkterna.

**Resultat och Analys:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mätning | Delta V [ml] | Dynamometerkraft [N] |
| 1 | 0 | 4,2 |
| 2 | 10 | 4,1 |
| 3 | 30 | 3,9 |
| 4 | 50 | 3,8 |
| 5 | 70 | 3,6 |
| 6 | 100 | 3,4 |



I den överstående bilden redogörs kraftförhållandet som påverkar metallstaven.

Dynamometerkraften är lika med den lyftkraften i negativ riktning adderat med gravitationskraften.

-FL + Fg

Lyftkraften är lika med (vilket är den grekiska bokstaven för vattnets densitet) multiplicerat med skillnaden i den undanträngda vätskan multiplicerat med g (9.82).

Gravitationskraften är massan multiplicerat med g (9.82).

Vid användning av de överstående formlerna fick jag följande.

Vid jämförelse av kraftsituationen på staven blev K-värdet är lika med 0.09N och y-värdet var 4.29N vilket är väldigt nära värdet som vi fick ut i grafen. Varför det inte blev mer exakt beror förmodligen på avläsningsfel.

**Diskussion:**

De eventuella felkällorna som potentiellt skulle kunna ha stor betydelse för resultatet var följande. Dels kan resultatet bero på om till exempel de olika höjdlägena på metallstaven är för nära varandra vilket skulle göra att skillnaderna skulle bli minimala och väldigt svårtydda. Ytterligare en av de eventuella felkällorna skulle vara att staven lutar mot glaset vilket skulle ge ett felaktigt värde som i sin tur skulle ödelägga hela laborationen. En ytterligare felkälla är att dynamometrarna som användes vid mätningsprocessen inte är tillräckligt exakta vilket kan ge mindre mätfel, dessutom kan det vara lite problematiskt vid avläsningsprocessen vilket även kan ge mindre mätfel.

**Slutsats:**

Min hypotes bekräftades eftersom att vi kan se i grafen att dynamometerkraften sjunker ju mer vätska som metallstaven tryckt undan. Det vill säga att det är en negativ riktningskoefficient. Y-axeln är alltså lika med där metallstaven hänger fritt. Enligt teorin skulle det värdet vara 4.2N men eftersom att det är mindre avläsningsfel blev värdet 4.29N istället..