

Experiment 1: Krulligt hår

Hårstrån som är raka har oftast så gott som cirkulärt tvärsnitt. Däremot har krulliga hårstrån ett mer elliptiskt tvärsnitt. Det blir din uppgift att bestämma ellipticiteten hos det krulliga hårstrået som du har fått framför dig. Ange även största och minsta bredden på hårstrået.

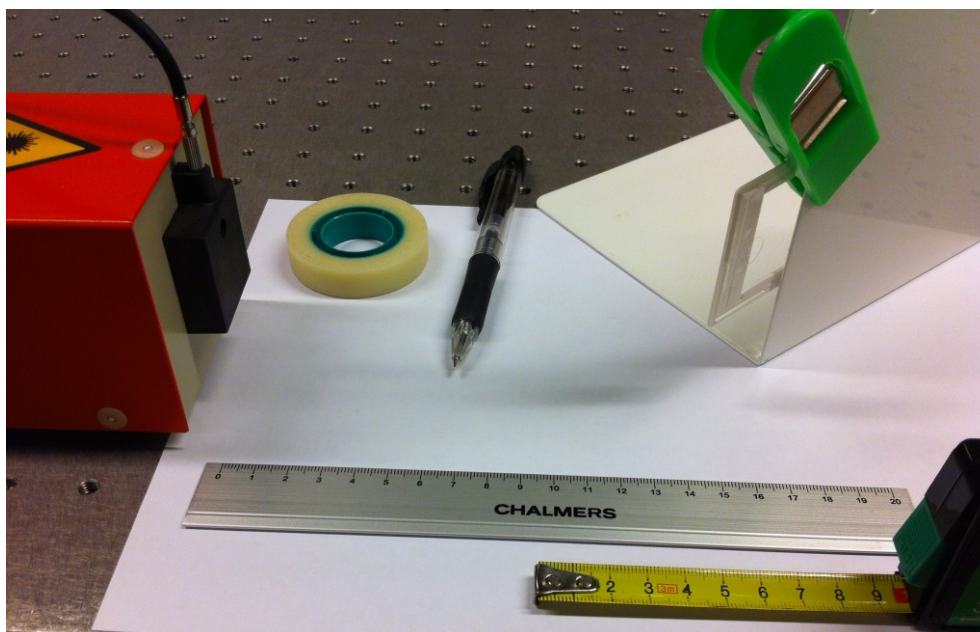
Ellipticitet, eller avplattning, f , ("flattening" på engelska) bestäms utgående ifrån storaxeln, a och lillaxeln, b på en ellips. Definitionen är sådan att en helt rund ellips (cirkel) har $f = 0$ och en helt tillplattad ellips (linje) har $f = 1$. Formeln för ellipticitet är $f = (a - b) / a$.

Montera hårstrået med utrustningen du fått. Den ligger mellan de två gula klisterlapparna i påsen. Om du misslyckas med detta kan du låna ett färdigmonterat hårstrå av assistenten. Detta noteras då, och tas med i juryns bedömning av det experimentella genomförandet.

Utrustning:

- hårstrå
- linjal, måttband
- tejp, sax, pincett
- diabildsram, pappersklämma
- bokstöd, skärm, 2 vita A4 pappersark
- He-Ne-laser med våglängden 633 nm

Beskriv hur du har gjort dina mätningar och beräkningar, och ta med en uppskattning av felmarginalen. Hur skulle man kunnat få ännu bättre noggrannhet?



Experiment 2: Kaffefilter

Luftmotståndet är en kraft som verkar emot rörelse i luft. Den beror på objektets form och hastighet relativt luften. I denna uppgift skall du bestämma hur luftmotståndet för kaffefilter beror på hastigheten. Svaret som söks är en graf som låter oss bestämma luftmotståndet, F_{luft} , som funktion av hastigheten.

Tillsammans med svaret skall du lämna in dina mätdata, samt en beskrivning av hur du utfört experimentet och analyserat dina data. Var noga med att skriva vilka antaganden du gör. Gör gärna också en osäkerhetsanalys som både är kvalitativ (vad är största källan till osäkerhet) och kvantitativ (hur säkra är dina värden).

Utrustning:

- 8 stycken kaffefilter (bred modell)
- stoppur
- måttstock
- sax, egen miniräknare
- millimeterpapper
- våg



Experiment 3: Luftfuktighet

Alla vätskor omges alltid av ånga. En del av atmosfärstrycket utgörs av ångans partialtryck (ångtrycket). Om ångtrycket blir för högt fås kondensation och vätskedroppar bildas. I rummet där du nu sitter finns en del vattenånga i luften. Mängden vattenånga bestämmer den relativa luftfuktigheten i rummet. Den relativa luftfuktigheten (RH) definieras av

$$RH = \frac{\text{ångtrycket i luften}}{\text{maximala ångtrycket i luften innan kondensation}} \times 100 \%$$

Din uppgift är att bestämma RH i rummet. Till din hjälp har du ett litet blankpolerat metallstycke med ett litet hål i sidan för temperaturmätning, en termometer och en flaska med kylspray. På laborationsplatsen finns också en graf som visar mätnadsångtrycket som funktion av temperatur.

Använd kylsprayen stegvis med ett öga på termometern.

ANVÄND SKYDDSGLASÖGON!

OBSERVERA

När du redovisar uppgiften skall du i detalj beskriva hur du gått till väga.



Experiment 4: Rullande cylinder

Inledning:

För ett rullande föremål består rörelseenergin av två delar, translationsenergi och rotationsenergi.

Uppgift:

Antag att cylindern framför er rullar, utan att glida, på ett plant underlag.

- Hur stor andel av totala rörelseenergin beror då på cylinderns rotation?
- Hur beror denna andel på hastigheten?

Vilka är de mest betydande felkällorna?

Gör en feluppskattning.

Utrustning:

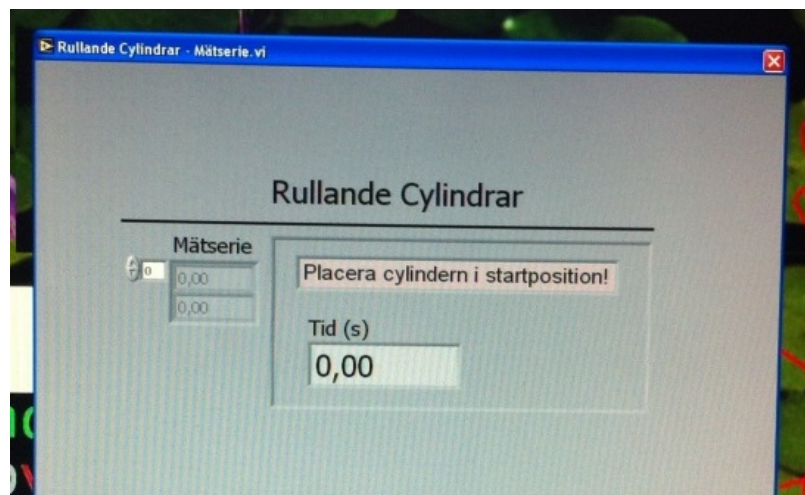
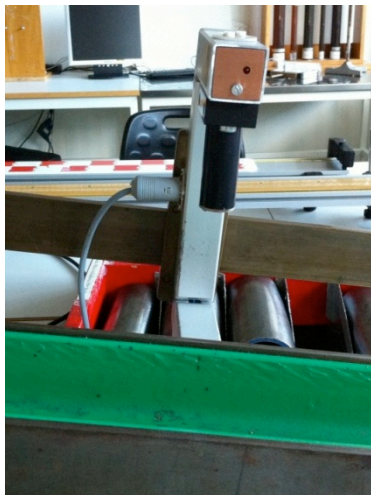
Okänd cylinder

Lutande plan (U-balk)

Optisk sensor för tidtagning, datoransluten (eller annat tidtagarur)

Måttband eller tumstock

Våg



Experiment 5: Kondensator

Permittivitetstalet ϵ_r , skall bestämmas för bifogad skiva med hjälp av den utrustning som listas nedan.

(Permittivitetstalet är den dimensionslösa storheten som ibland kallas för relativ permittivitet, som med ett äldre språkbruk även kallas relativ dielektricitetskonstant.)

Utrustning:

- En universalinstrument (R, V, C, I)
- En okänd skiva
- En linjal
- En kondensator.

Bra att veta: $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$.

