

Luftmotstånd

Luftmotståndet, F , på en kropp ges av

$$F = \frac{1}{2} C_D \rho A v^2$$

där ρ är luftens densitet, A föremålets tvärsnittsarea i färdriktningen, och v föremålets fart. C_D är en enhetslös konstant som beror på föremålets form. Ni ska i denna laboration bestämma C_D för en ballong. (Ekvationen ovan gäller för hastigheter på ballongen på mer än ca 1 cm/s, för långsammare rörelser blir luftens viskositet betydelsefull.)

Utrustning:

En heliumballong.

Tråd.

En våg.

Gem och andra tyngder som ni kan hänga i ballongen.

Ett måttband.

Ett tidtagarur.

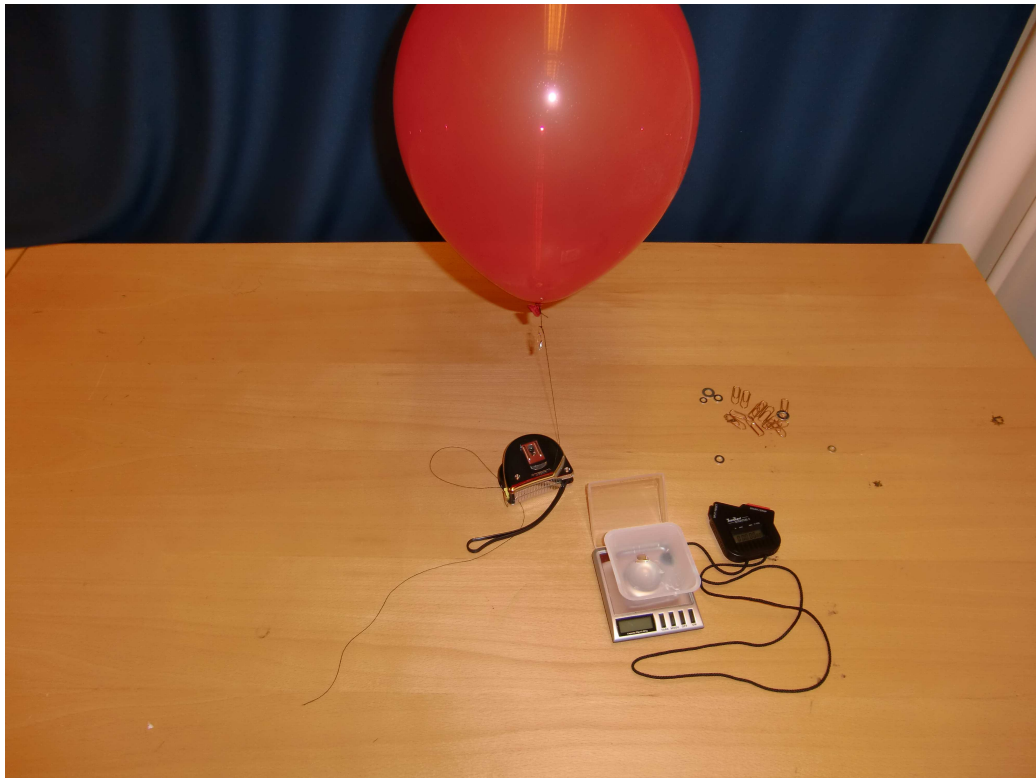


Bild över laborationsutrustning.

Vattens viskositet

Hur trögflytande en vätska är bestäms av vätskans viskositet. I denna laboration ska ni bestämma vattens viskositet genom att studera hur snabbt vatten rinner genom ett tunt rör.

Flödes hastigheten Q (enhet m^3/s) genom ett rör kan bestämmas med Hagen-Poiseuilles lag

$$Q = \frac{\pi r^4 \Delta P}{8 \eta L}$$

där r är tömningrörets innerradie, η vattnets viskositet, L tömningsrörets längd och ΔP är skillnaden i tryck mellan tömningsrörets båda ändar. Tömningrörets längd är 300 mm och dess innerdiameter är 1,6 mm. Bestäm vattnets viskositet.

Utrustning:

Cylinder med ett tunt tömningsrör nära botten.

En linjal fäst på cylindern.

Ett tidtagarur.

Ett skjutmått.

En flaska att fylla på vatten i cylindern.

Ett flaska (med tratt) som samlar upp vattnet.

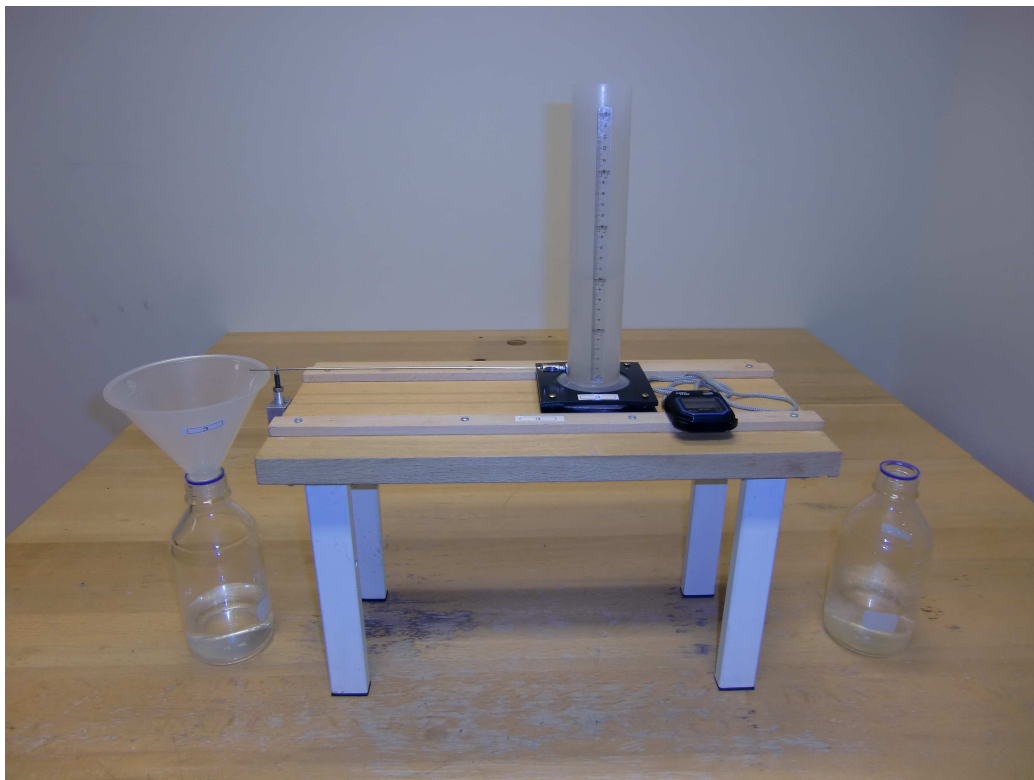


Bild över laborationsutrustning.

Solcellens verkningsgrad

Ni ska uppskatta den maximala verkningsgraden för en solcell när den belyses med ljus från en lampa. Hur stor effekt solcellen ger beror bland annat på hur stor belastning den är kopplad till. Belastningen kan ni själva variera genom att välja hur stor del av motståndstråden som ni låter strömmen gå genom. Lampans läge får inte ändras under laborationen.

Utrustning:

Två multimeterar.

Solcell.

Pyranometer där ni kan mäta lampans strålningsintensitet.

Måttband.

Elkablar.

Krokodilklämmor.

Motståndstråd.

Träplattor.

Tips: Vid strömmätningar, håll amperemetern på ampere-området (inte milliampere-området) eftersom resistansen i ampermeterna annars kan bli för stor.



Bild över laborationsutrustning.

Kraternedslag

Då ett objekt slår ner i sand bildas en krater. Hur stor kratern blir beror bland annat på föremålets storlek, densitet, form och fallhöjd. En modell för hur stor en kraters diameter, D , blir då ett sfäriskt objekt slår ner ges av

$$D = kd^a h^b$$

där d är sfärens diameter och h släpphöjden från sfärens underkant till sanden. k , a och b är konstanter. I konstanten k ingår bland annat sandens och föremålets densiteter. I denna laborations ska ni bestämma konstanterna a och b . (Ni ska alltså inte bestämma k , även om detta också är möjligt att göra, men på grund av er begränsade tid så avstår vi från detta.)

Utrustning:

Stålkulor av olika storlek.

En sandlåda.

Ett skjutmått.

Ett måttband.



Bild över laborationsutrustning.

Fjäderkanon

Ni ska bestämma hur långt man kan skjuta en metallkula från en fjäderkanon om kanonen är placerad på höjden 3,00 m och utskjutningen är helt horisontell.

Ni har tillgång till en fjäderkanon. Utgångshastigheten på kulan skall bestämmas genom att studera hur en kulfångare beter sig då ni skjuter på den. Vid kollisionen gungar kulfångaren upp. Vilken vinkel kulfångare maximalt får går att avläsa i en skala på fjäderkanonen. Plastbiten som anger maximal vinkel ska flyttas ner till en vinkel mindre än maxvinkeln innan ni skjuter.

Ladda kanonen genom att trycka in en kula med laddningsstaven. Ni ska höra tre klick för att fjädern ska vara fullt spänd.

Kulfångaren kan skruvas loss så ni kan göra nödvändiga mätningar på denna. Ni får även göra mätningar på kulan. Observera, ni ska alltså inte skjuta ut kulan från tre meters höjd, bara räkna ut hopplängden med hjälp av era mätningar.

Utrustning:

En våg.

En fjäderkanon med laddare och kulfångare.

En linjal.

Två dynamometrar.

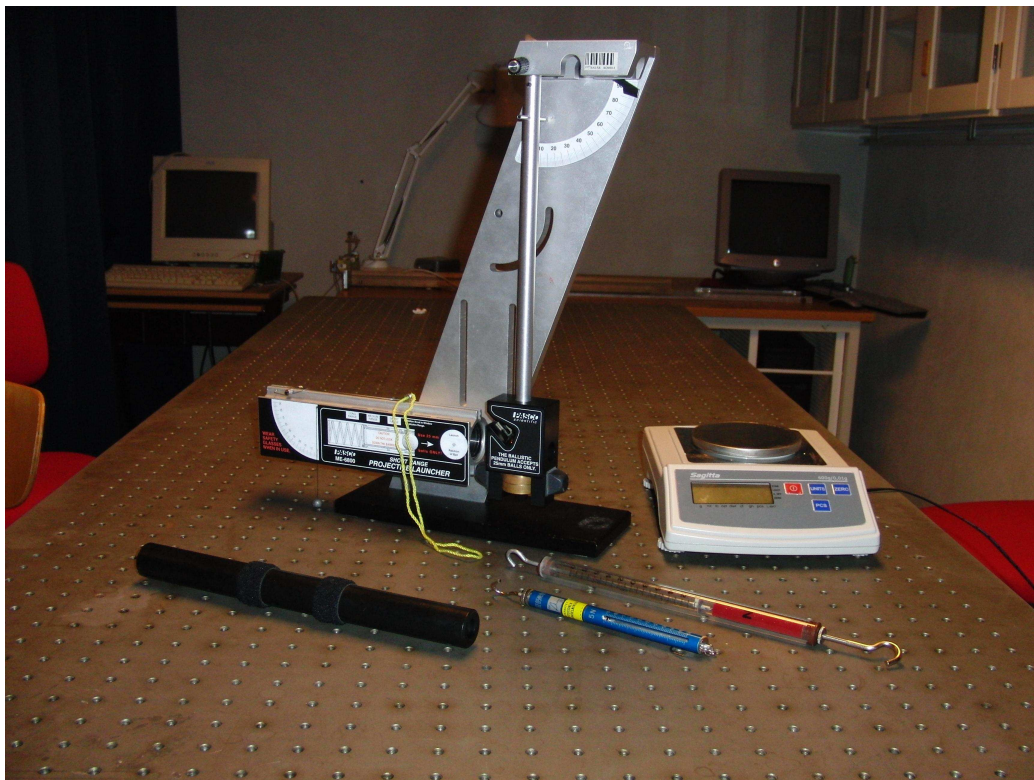


Bild över laborationsutrustning.