Øvelser i forbindelse med fælles biologi/fysik-projekt om strømning i rør.

Hvordan bestemmes vandets fart ud gennem en haveslange.



Ifølge Galileis faldlov gælder for et vandret kast fra højden h og med begyndelsesfarten v:



Her er t faldtiden. At Galileis faldlov også gælder for et vandret kast, kan demonstreres med en ”musefælde” der afskyder to kugler samtidig. Den ene kugle falder lodret ned og den anden kugle udskydes vandret med en vis fart. De rammer begge jorden på samme tid.



En lille legetøjskanon, der befinder sig på et bord i højden h, afskydes nu i vandret retning og du måler hvor langt kuglen når ud og bestem derved farten v af kuglen. Benyt en lille bakke med sand fra kemilaboratoriet. Gentag forsøget med en større højde ved at stable borde ovenpå bordet.

Benyt derefter en almindelig haveslange og bestem på tilsvarende vis vandets fart.

Undersøgelse af vandstrøm gennem tynde slanger.



Med denne opstilling gennemføres først en måleserie med en slange der har en

diameter: d = 2 mm og en længde: L = 1,00 m. Tilledningen af vand reguleres så højden h fra vandoverfladen til udstrømningsåbningen er konstant. Forsøget udføres med højderne 10 cm, 15 cm, 20 cm, 25 cm og 30 cm. Bestem rumfanget af den vandmængde der er strømmet ud i måleglasset efter et minut.

Tegn en graf i Excel med højden på x-aksen og rumfanget på y-aksen og bestem en tendenslinje.

I den næste måleserie fastholdes højden på 10 cm medens diameteren på slangerne varieres fra 2 mm, 4mm, 6mm og 8 mm.

Tegn en graf i Excel med radius på x-aksen og rumfanget på y-aksen og bestem en tendenslinje.

Hvordan stemmer resultaterne overens med Poiseuilles lov:





Vi vil undersøge en parallelkobling. Bestem rumfanget af den vandmængde der er strømmet ud i måleglasset i løbet af et minut for en slange med diameter 4 mm. Angiv flowet Q som ml/s.

Nu laves en parallelkobling som vist på figuren. Bestem Q1 og Q2 og undersøg om:



i de to tilfælde hvor:

* Slangerne har samme diameter.
* Slangerne har forskellig diameter.

NB! Vandhanen skal stå i samme position under hele denne del af forsøget.



Undersøg trykfaldet langs en slange som funktion af afstanden L mellem de to rør.





Vis ved forsøg at væskesøjlen står højest i den del af slangen der er tykkest!

Giv en forklaring på det ved at de fundne resultater for de andre forsøg og energibevarelse! Måling af puls og blodtryk i forskellige stillinger.

Forsøgspersonen lægger sig vandret og forholder sig helt stille! Efter to minutter måles pulsen og blodtrykket ( både det diastoliske- og det systoliske tryk).

Personen rejser sig op, og står helt stille i to minutter, hvorefter puls og blodtrykkene måles igen

Spørgsmål: Hvorfor bliver man ofte svimmel, umiddelbart efter at man pludselig rejser sig fra liggende stilling?

Resultaterne fra hele holdet samles i en tabel og gennemsnittene beregnes.

Billede af blodtryk i relation til tyngdekraften

Du skal nu beregne hvor mange procent pulsen og de to blodtryk ændrer sig når man rejser sig. Til disse beregninger skal du benytte gennemsnitsværdierne, da der er stor variation mellem de enkelte personers målinger.

Du skal forsøge at forklare de fysiologiske ændringer, der er sket i kroppen i løbet af forsøget

I dine forklaringer skal du inddrage din viden, fra de forsøg du har udført med strømning af væsker i slanger.