

Studieretningsopgave i 2g

Fag: Matematik (ON) og Fysik (RS)

Klasse: 2p

Produkt: Individuel rapport på 5-8 sider (+evt. bilag)

Elevtid: 15t

Opgaver

Område: Bevægelse

- **Bevægelse med konstant acceleration**

Når genstande udsættes for en kraftpåvirkning vil de accelerere iflg. Newtons 2. lov.

Undersøg hvilke faktorer som har betydning for en lineær bevægelse med en konstant acceleration og sammenlign dine resultater med en matematisk beskrivelse af forsøget.

Tag udgangspunkt i en undersøgelse af en konstant accelereret vogn på en luftpudebænk - her kan vognen enten accelereres vha. et lod - eller ved at give luftpudebænken en hældning. Lav flere måleserier hvor relevante størrelser varieres og sammenlignes - gerne grafisk. Giv en matematisk beskrivelse af de konkrete opstillinger - herunder skitser med kraftvektorer, udtryk for hastighed og acceleration, og vis hvorledes sammenhængen er mellem disse størrelser og udtryk.

Hvis tiden er til det kan man også eksperimentere med andre opstillinger - fx med lodder, trisser, faldbevægelser etc.

- **Kastebevægelser**

Genstande som kastes i et tyngdefelt som fx jordens, følger en karakteristisk bane, som både kan beregnes teoretisk og måles eksperimentelt.

Ud fra en hypotese om hvilke forhold som påvirker fx kastelængde og kastehøjde i en kastebevægelse, skal man foretage målinger af de relevante størrelser i denne bevægelse. Måleresultaterne skal danne basis for en efterbehandling, som helst skal indeholde grafer og grafanalyse over de målte værdier.

Man vælger selv hvilke størrelser, som er grundlag for analysen; det kan fx være kastevinkel, udgangshastighed, kastelængde og højde, kastetid osv.

Man kan med fordel inddrage energimæssige betragtninger.

Målingerne sammenholdes med en matematisk beskrivelse af bevægelsen - herunder brug af vektorer for kræfter, acceleration, hastighed og position. Forklar hvorledes kastelængde, kastehøjde og kastetiden udregnes.

Opskriv specielt (evt. udled) et udtryk for baneformen og lav en graf over denne for forskellige værdier af kastevinkler mv.

Kom evt. ind på betydningen af luftmodstand.

- **Cirkelbevægelser**

En genstand vil følge en cirkelbevægelse, hvis den påvirkes af en konstant kraft vinkelret på dens bevægelse; denne kraft kaldes centripetalkraften.

Man skal give en matematisk beskrivelse af en cirkelbevægelse ved brug af vektorer for kræfter, position, hastighed og acceleration; man skal specielt gøre rede for sammenhængen mellem disse størrelser og evt. lave nogle teoretiske kurver for cirkelbevægelsen (fx en sammenhæng mellem koordinater og tid).

De teoretiske overvejelser skal sammenlignes med konkrete målinger på cirkelbevægelser; vha. skolens dataopsamlingsudstyr kan man fx finde en indbyrdes sammenhæng mellem centripetalkraft, hastighed, radius og masse.

Undersøg flere af disse sammenhænge - gerne grafisk - og sæt dem i relation til teorien.

Kom evt. ind på eksempler på forskellige områder, hvor cirkelbevægelser forekommer i praksis - fx: dvd-afspiller, cykelhjul, motor, solsystemet etc.