

Schiefe Ebene

Versuchsziel

- Gleichzeitige Messung von Weg-Zeit- und Geschwindigkeits-Zeit Gesetz der gleichmäßig beschleunigten Bewegung
- Bestimmung der Beschleunigung

Rechnerinfo

Sensoren: Abstandssensor CBR

Messmodi: time graph

weiteres: Kennenlernen von „select region“, anfitten von Kurven

Physik- und Messinfo:

Das Weg-Zeit- und Geschwindigkeits-Zeit-Gesetz der gleichmäßig beschleunigten Bewegung kann an der schiefen Ebene einfach gemessen und die Beschleunigung bestimmt werden. Neben dem Mess-System wird nur ein Brett und ein Ball benötigt.

Versuchsaufbau:

Der Abstandssensor wird über den Dig/Sonic-Eingang des CBL2 mit dem Rechner verbunden und auf das geneigte Brett gestellt.

Achtung: Startpunkt des Balles muss mindestens 40 cm vom CBR entfernt liegen. Als Experimentator bei der Messung nicht im Weg stehen - sonst wird der Abstand zur Person und nicht zum rollenden Ball gemessen. Deshalb: in einiger Entfernung stehen oder hinter dem CBR stehen, eventuell Stativstange oder Messlatte vor den Ball halten, zum Start schnell wegziehen. Messintervall nicht kleiner als 0.05 s.

Messung

Datamate - Hauptmenü

- 1: setup
- Pfeil mit Pfeiltasten auf „mode“, „enter“
- 2: time graph
- 2: change time settings
- Messintervall 0.05 s und Anzahl Messpunkte 300 mit „enter“ eingeben
- 1: ok
- 1: ok

Ball am gewünschten Startpunkt festhalten, Messung starten:

- 2: start

Ball loslassen

Neben der **Entfernung** misst das CBR gleichzeitig auch **Geschwindigkeit** und **Beschleunigung** eines Objekts (es wird vermutlich differenziert). Die Beschleunigungswerte sind i. a. aber sehr verrauscht.

Nach Beendigung einer zeitabhängigen Messung mit dem CBR erscheint daher nicht sofort der Graph, sondern es wird abgefragt, welche Messgröße gegen die Zeit aufgetragen werden soll: mit Pfeiltasten und „Enter“ auswählen, ob Entfernung, Geschwindigkeit oder Beschleunigung gewünscht wird.

Nun kann man Kurven anfitten - dazu muss man aber den Anfangsbereich der Messung, wo der Ball noch ruhte, und den Endbereich, wo der Ball die schiefe Ebene verlassen hat, mit „select region“ abschneiden.

Datamate-Hauptmenü

- 3: graph
- Pfeil mit Pfeiltaste auf die gewünschte Kurve stellen
- 2: select region
- Cursor mit Pfeiltasten verstellen und mit „enter“ relevanten Bereich auswählen
- nach Erscheinen der Kurve: „enter“
- 4: analyze
- 2: curve fit
- 5: linear (velo vs time) für Geschwindigkeits-Zeit-Gesetz
oder
- 7: more
- 5: quad (dist vs time) für Weg-Zeit-Gesetz
eingeben