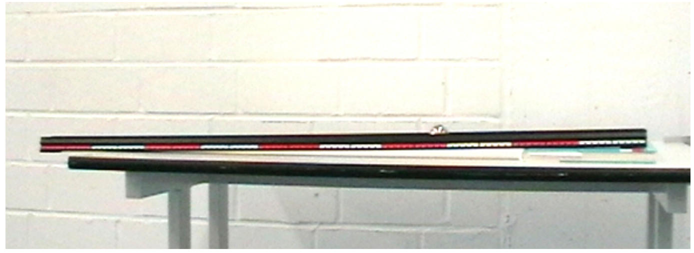
Eine Kugel rollt entlang der Bahn (siehe Abbildung) herunter.



Experiment:
Miss die Zeit, welche die Kugel für der ersten 10cm (= 1 dm) benötigt. Wiederhole das Experiment und miss die Zeit, welche die Kugel für die ersten 20cm benötigt, usw.:

Zeit t	0 s					
Strecke L	0 m	1 dm	2 dm	3 dm	4 dm	5 dm

Zeit t					
Strecke L	6 dm	7 dm	8 dm	9 dm	10 dm

Theorie Teil 1:

1. Zeichne die Messwertepaare $(t \mid L)$ in ein geeignetes Koordinatensystem, welches mindestens die Größe $10cm \times 10cm$ hat. Dabei soll die Zeit t auf der waagerechten Koordinatenachse und die Strecke L auf der senkrechten Koordinatenachse (nach oben !!!) aufgetragen werden.

2. Verbinde die Messpunkte durch eine **knickfreie** Ausgleichskurve. Um welchen Funktionstyp könnte es sich bei $L(t)$ handeln?

3. Berechne für jedes Messwertepaar $(t \mid L)$ den Quotienten $q_i = \frac{L}{t^2}$. Ermittle aus allen Quotienten den (arithmetischen) Mittelwert q und zeichne die Funktion $L(t) = q \cdot t^2$ mit in das Koordinatensystem aus Teil 1.

Theorie Teil 2:
Bei einer **Kurve** ist die Steigung **nicht** überall gleich. Je nachdem an welcher Stelle man die Kurve betrachtet ergibt sich ein anderer Wert für die Steigung. **Die Steigung einer Funktion kann in jedem Punkt als Steigung der Tangente definiert werden.**

1. Mit dem GTR lässt sich die Steigung $\frac{dL}{dt}$ der Funktion $L(t)$ berechnen:
   GTR Einstellung vornehmen: *SHIFT → SET UP (MENU) → Derivative :ON*
   Funktion zeichnen (x statt t) und dann den Bereich einstellen: *SHIFT → V-Window (F3)*
   Tangente zeichnen: *SHIFT → Sketch (F4) → Tangent (F2) → "Stelle" → EXE*

2. Der GTR zeigt nun die Steigung $\frac{dL}{dt}$ als dY/dX an. Erstelle daraus eine neue Wertetabelle für verschiedene Zeitpunkte und zeichne den zugehörigen Graphen. Welche Bedeutung hat er?