

## TP 3: Brechungsgesetz

### Zweck des Versuches:

...

### Aufgabenstellung:

a) Ein Triathlet braucht für einen 10-km-Lauf 35 Minuten. Er schwimmt 2 km in 40 Minuten. Der Athlet steht 100 m vom Wasser entfernt an einem 500 m langen Strand. Die Startkoordinaten sind somit (0,100). Das Ziel liegt im Wasser und hat die Koordinaten (500, -100), wobei die positive Ordinate das Land und die negative Ordinate das Wasser darstellen.

*Wie kommt der Athlet am schnellsten vom Start zum Ziel? (Genauigkeit des Ergebnisses in Zentimeter)*

#### **Lösungshinweise:**

Berechne in einer Excel-Tabelle die Gesamtzeit, indem du schrittweise die Position X -an der der Läufer ins Wasser geht- veränderst, bis du der Lösung annäherst. Verkleinere dann die Schrittweite, damit die Lösungswerte mit hoher Genauigkeit berechnet werden.

b) Sieh zusätzlich Kolonnen vor, in denen du folgende Werte berechnest:

$\alpha_L$  (Winkel zwischen der „Vertikalen“ (Parallele zur Ordinate durch X) und der Laufstrecke)

$\alpha_S$  (... Schwimmstrecke)

$\sin \alpha_L \cdot v_S$  ( $v_S$ : Geschwindigkeit beim Schwimmen)

$\sin \alpha_S \cdot v_L$

Betrachte die Zahlenwerte der beiden letzten Kolonnen.

*Was fällt dir auf?*

c) Wellen (z.B. Lichtwellen) haben unterschiedliche Geschwindigkeiten in verschiedenen Medien (z.B. Luft und Wasser).

*Wie verhalten sich Ein- und Austrittswinkel einer Welle, die von einem Medium in ein anderes trifft?*

### Versuchsauswertung:

...

(Unter anderem sind eine detaillierte Skizze der Aufgabenstellung anzufertigen und ein Auszug der Excel-Tabelle, in dem die Lösung zu sehen ist, beizufügen.)

Für jede Kolonne/jedes Feld ist die verwendete Berechnungsformel anzugeben – entweder über Eingabe am PC oder einfach von Hand dazu geschrieben.)

### Zusammenfassung:

...

### Schlußfolgerung:

(Brechungsgesetz mit Skizze)

