



Autorennen auf 3 Bahnen

Potentielle und kinetische Energie

M - 55

Mechanik

Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik

08.03.19

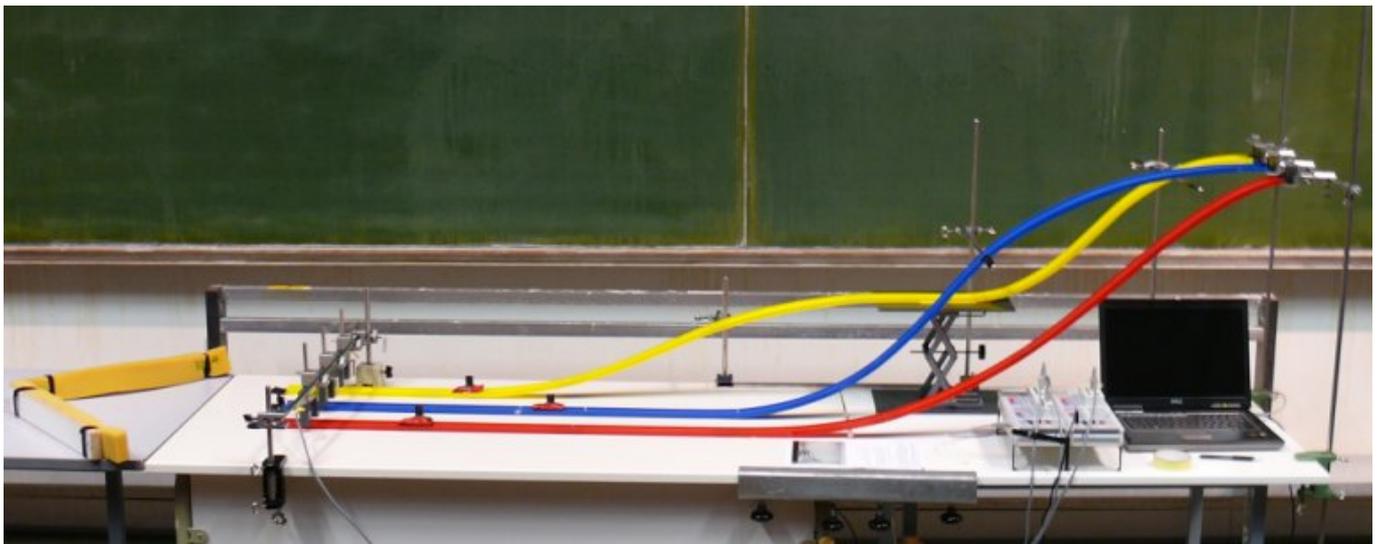
Keller R.

Stichworte: Autorennen; mittlere und Endgeschwindigkeit; Geschwindigkeit: Mittelwert bei verschiedenen durchlaufenden; Potentielle Energie; Energie; Rennbahn; Darda Bahn;

Zweck: Drei Gleiche Autos durchlaufen auf verschieden geformten Bahnen die gleiche Höhendifferenz.
Dabei benötigen sie unterschiedliche Zeiten für die gleich langen Strecken. Das bedeutet, dass die mittleren Geschwindigkeiten verschieden sind. Andererseits sind die Endgeschwindigkeiten gleich, wie es der Energieerhaltungssatz nahelegt, da die potentielle Energie bei allen Bahnen gleich ist, muss auch die kinetische Energie am Endpunkt gleich sein.

Zubehör: 3 Packungen Darda-Rennbahnen mit 3 Autos {37-4}
3 Lichtschranken {61-4A} mit Anschlusskabel {61-11}
Notebook {69-14} mit CASSY und Zubehör {61-3}
2x CASSY TIMER-BOX {61-2}
Stativmaterial

Bild:



Aufbau:

Bahnen so montieren, dass sie verschiedene Formen haben (oben mit Leyboldmuffe).
Lichtschranken so montieren, dass sie nur durch die Fähnchen am Auto abgedunkelt werden.

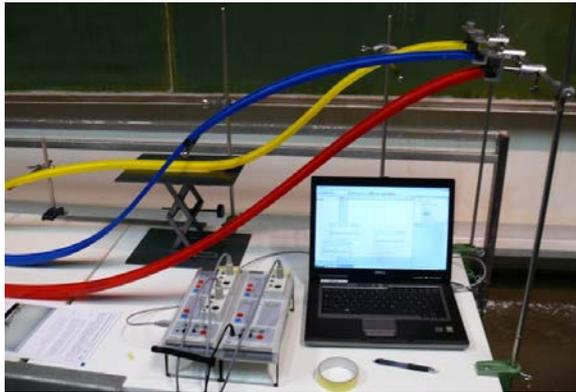
Darda-Bahn am Ende fixieren um gegen Verrutschen zu schützen (mit Knetmasse oder Klebeband)

Zuordnung Bahnfarben zu Eingängen an CASSY / TIMER-Box:

rot → Eingang A / E

gelb → Eingang A / F

blau → Eingang B / E

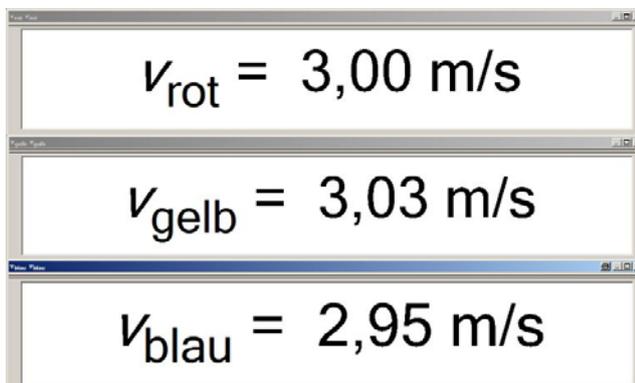


Durchführung: Die Datei „...\\Cassy2\\Versuche\\M\\M_055P00“ öffnen.

Autos entweder einzeln oder gleichzeitig loslassen, je nachdem auf was man Wert legt.

Lässt man auf allen drei Bahnen die Autos gleichzeitig los so sieht man, dass sie unterschiedlich lange brauchen um unten anzukommen, folglich ist die mittlere Geschwindigkeit der Autos unterschiedlich.

Mit den Lichtschranken können die unterschiedlichen Endgeschwindigkeiten aufgenommen werden. Diese unterscheiden sich allerdings nicht (Energieerhaltungssatz)!



Autorennen auf 3 Bahnen



M - 55

Potentielle und kinetische Energie

Mechanik

Folie Dia Film Video PC-Programm Sonstiges Anz. Blätter: 1 Datum: 25.11.97

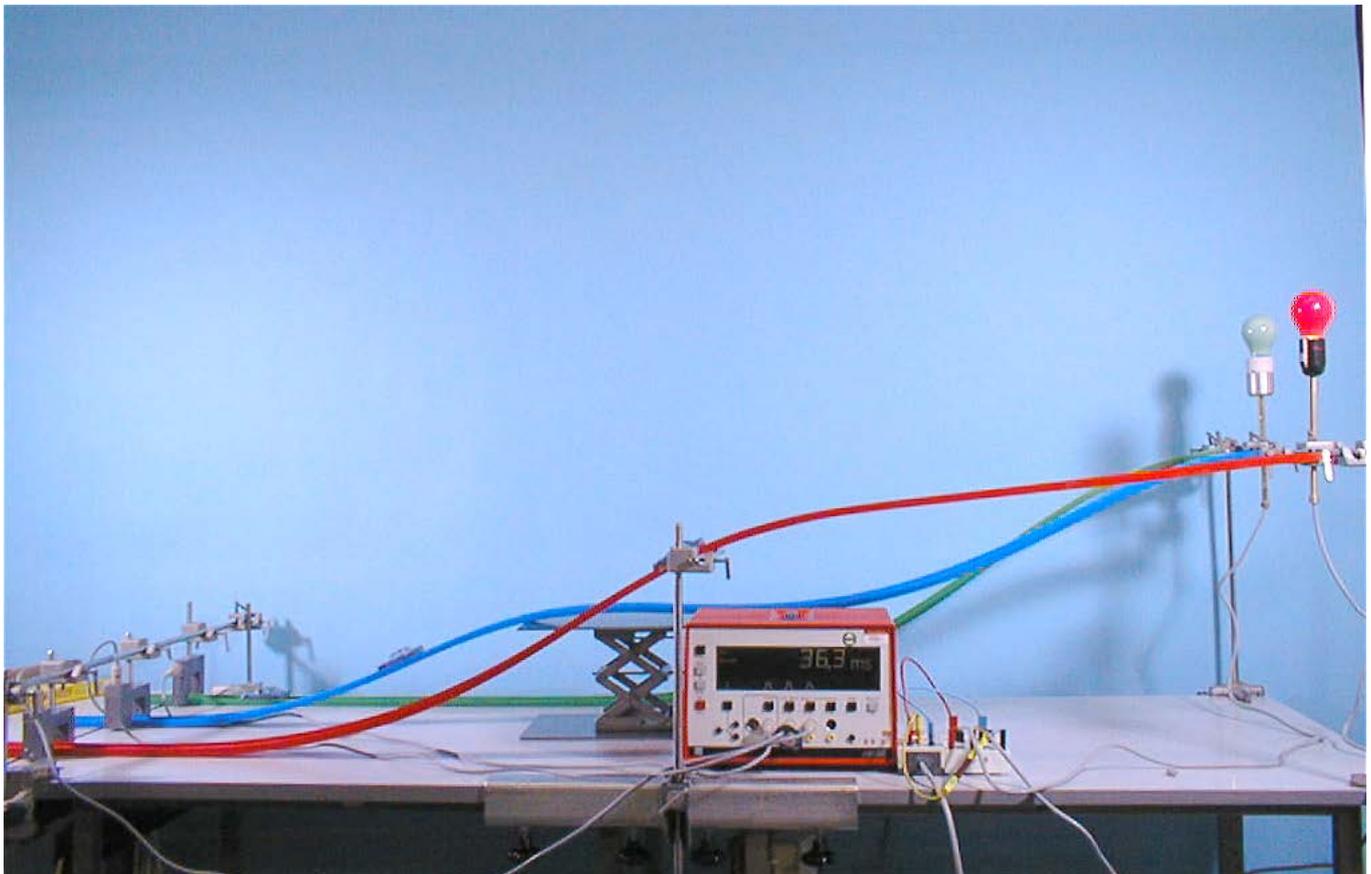
Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik Bearbeiter: *Dollhopf W.*

Stichworte: Autorennen: mittlere und Endgeschwindigkeit; Geschwindigkeit: Mittelwert bei verschiedenen durchlaufenen Bahnen

Zweck: Drei gleiche Autos durchlaufen auf verschieden geformten Bahnen die gleiche Höhendifferenz.
Die Autos benötigen unterschiedliche Zeiten für die gleich langen Strecken. Das bedeutet, daß die mittleren Geschwindigkeiten verschieden sind. Andererseits sind die Endgeschwindigkeiten gleich, wie es der Energieerhaltungssatz nahelegt, da die potentielle Energie bei allen Bahnen gleich ist, muß auch die kinetische Energie am Endpunkt gleich sein.

Zubehör: 3 Packungen Darda-Rennbahnen {37-4} mit 3 Autos 190E
3 Eigenbaulichtschranken {61-4A} mit 3 Anschlußkabeln dazu {61-11}
Stativmaterial
Zähler Leybold 57540 {69-2}

Bild:



Aufbau:

Bahnen so montieren, daß sie verschiedene Formen haben. Oben mit Leyboldmuffe und Holzunterlage, unten mit Knetmasse fixieren.

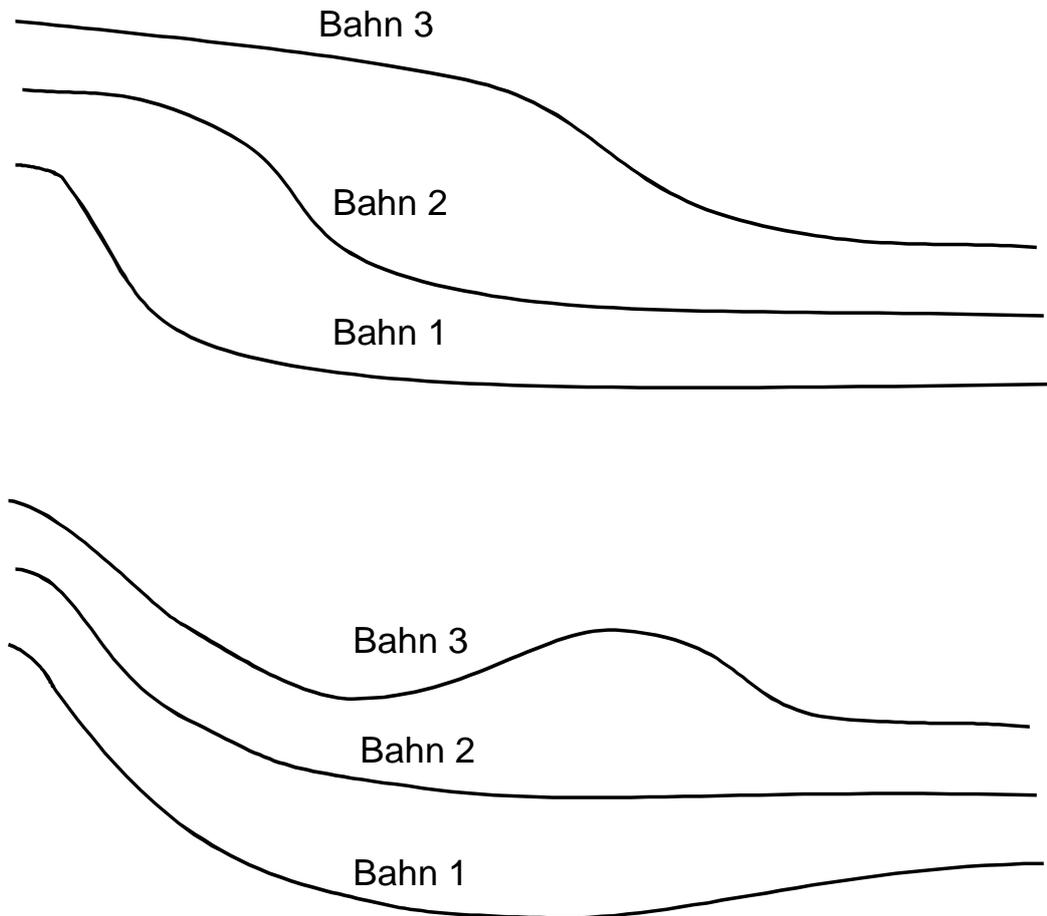
Lichtschranken in der Höhe so montieren, daß das Licht durch die Autos unterbrochen wird. Kein Licht darf durch die Radkästen scheinen, sonst gibt es Fehlmessungen.

Die Lichtschranken werden am besten so an den Zähler angeschlossen, daß das schnellste Auto durch die Lichtschranke am Eingang 1 des Zählers fährt.

Einstellung des Zählers: TIME, SINGLE SEQ.

An den Eingängen 1 bis 3: \lrcorner

Verschiedene Bahnformen



Bahn 1 ist jeweils die schnellste Bahn, Bahn 3 die langsamste. Die Endgeschwindigkeit ist bei allen Bahnen gleich.

Durchführung:

Darda-Bahn am Ende fixieren um gegen Verrutschen zu schützen (mit Knetmasse oder Klebeband)

Autos entweder einzeln oder gleichzeitig loslassen, je nachdem auf was man Wert legt. Im zweiten Fall muß der Auffänger sehr flink sein!!!

Wenn gleichzeitig losgelassen wird, kann man sehen welches Auto länger braucht (mittlere Geschwindigkeit). Mit den Lichtschranken und dem Zähler können die Einzelzeiten (\mathcal{P} Einzelgeschwindigkeiten) und die Zeitdifferenzen der Ankunft an den Lichtschranken gemessen werden.