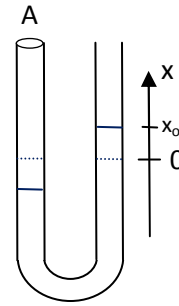


Physik-Übung * Jahrgangsstufe 10 * Harmonische Schwingungen

Station „Schwingende Flüssigkeit in einem U-Rohr“

In einem U-Rohr mit der Querschnittsfläche A befindet sich eine Flüssigkeit (Wasser) der Dichte ρ .

Lenkt man die Flüssigkeit in einem Schenkel um x_0 nach oben aus (Ansaugen), so kann die Flüssigkeit anschließend eine (ziemlich stark gedämpfte) Schwingung ausführen.



- Versuchen Sie die Schwingungsdauer T dieser Schwingung möglichst genau zu messen.
- Begründen Sie, dass es sich um eine harmonische Schwingung handelt. Zeigen Sie also, dass die rücktreibende Kraft proportional zur Auslenkung x ist.
- Versuchen Sie die Schwingungsdauer theoretisch herzuleiten und vergleichen Sie mit Ihrer Messung!

Hinweis: $F_{\text{Rück}} = -k \cdot x$ und $T = 2\pi \cdot \sqrt{m/k}$;

wie kann man die schwingende Masse möglichst einfach ermitteln?

Station Stabpendel (siehe Bild unten)

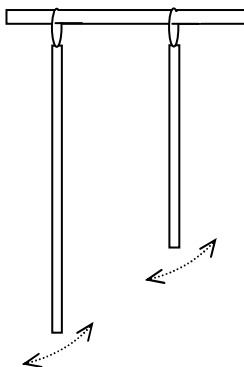
Ein Stab der Länge ℓ führt eine Schwingung mit der Schwingungsdauer T aus.

- Bestimmen Sie die Schwingungsdauern für zwei verschiedene Längen und vergleichen Sie mit den Schwingungsdauern der Fadenpendel gleicher Länge.
- Wie beeinflusst eine am Stab befestigte Zusatzmasse m die Schwingungsdauer? Spielt es eine Rolle, an welcher Stelle des Stabes die Zusatzmasse befestigt wird? Notieren Sie Ihre Beobachtungen!

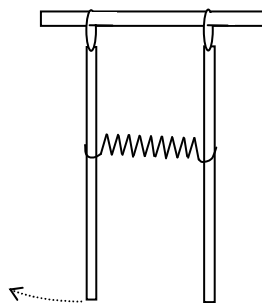
Station gekoppelte Stabpendel

Zwei Stabpendel werden mit einer weichen Feder verbunden („gekoppelt“).

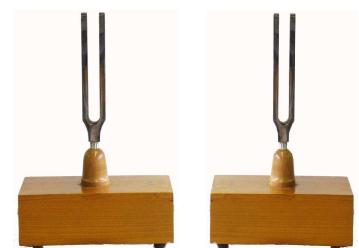
- Lenken Sie eines der Pendel aus und lassen Sie dann das System schwingen. Beschreiben Sie genau den Bewegungsablauf der beiden Pendel! Versuchen Sie zu erklären!
- Hängt der Bewegungsablauf davon ab, in welcher Höhe man die Feder anbringt und wie stark die Feder gespannt ist?
- Stellen Sie zwei Stimmgabeln (Aufschrift 400 Hz) gegenüber und schlagen Sie eine davon an. Stoppen Sie nach einigen Sekunden die angeschlagene Stimmgabel! Notieren Sie Ihre Beobachtung!



Stabpendel



gekoppelte Stabpendel



Stimmgabeln