

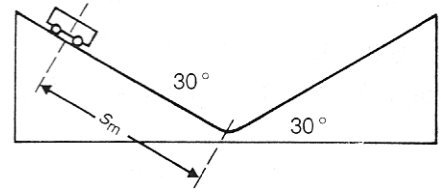
Harmonische Schwingungen

- Zeigen Sie, dass ein vertikales Fadenpendel eine harmonische Schwingung ausführt.
 - Geben Sie die Richtgröße eines solches Systems an.

- In der dargestellten Abbildung fährt ein Wagen reibungsfrei auf zwei geneigten Ebenen mit jeweils 30° Neigung periodisch hin und her.

Zur Zeit $t=0s$ wird er an der Stelle $s_m = -40cm$ losgelassen.

- Berechnen Sie die Periodendauer der entstehenden Schwingung.
- Skizzieren Sie das $s(t)$ -, $v(t)$ - und $a(t)$ -Diagramm.
- Entscheiden und begründen Sie, ob diese Schwingung harmonisch ist.

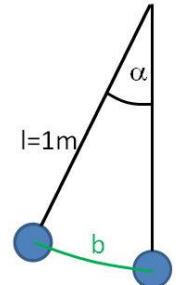


- Untersuchen Sie, ob ein Fadenpendel eine harmonische Schwingung ausführt. Betrachten Sie dazu ein Pendel der Pendellänge $l=1m$ und der Gewichtskraft des Pendelkörpers von $1N$. Die Auslenkung entspricht dem Kreisbogen b .

a) Berechnen Sie für die Auslenkwinkel $\alpha = 2^\circ (5^\circ, 10^\circ, 20^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ)$ die Kreisbogenlängen b und die Rückstellkräfte F_r .

b) Veranschaulichen Sie den Zusammenhang $F_r(b)$ grafisch.

c) Unter welcher Bedingung kann ein Pendelschwinger als harmonisch angesehen werden?

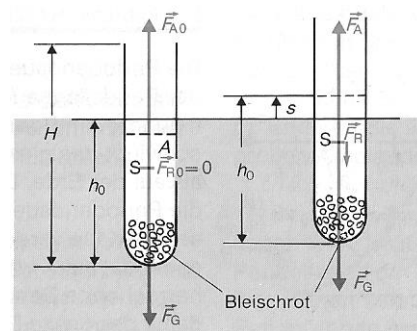


- An einem schwimmenden Reagenzglas mit der Länge H und der Querschnittsfläche A stehen bei der Eintauchtiefe h_0 die Gewichtskraft F_G und die Auftriebskraft F_{A0} im Gleichgewicht.

a) Geben Sie die Gleichung zur Berechnung der Auftriebskraft an.

Durch Anheben des Glases um ein Stück $s = \Delta h$ und anschließendem Loslassen führt es eine Schwingung aus.

- Zeigen Sie, dass diese Schwingung harmonisch ist.
- Drücken Sie die Richtgröße D als Gleichung aus.



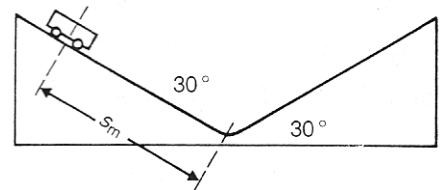
Harmonische Schwingungen

- Zeigen Sie, dass ein vertikales Fadenpendel eine harmonische Schwingung ausführt.
 - Geben Sie die Richtgröße eines solches Systems an.

- In der dargestellten Abbildung fährt ein Wagen reibungsfrei auf zwei geneigten Ebenen mit jeweils 30° Neigung periodisch hin und her.

Zur Zeit $t=0s$ wird er an der Stelle $s_m = -40cm$ losgelassen.

- Berechnen Sie die Periodendauer der entstehenden Schwingung.
- Skizzieren Sie das $s(t)$ -, $v(t)$ - und $a(t)$ -Diagramm.
- Entscheiden und begründen Sie, ob diese Schwingung harmonisch ist.

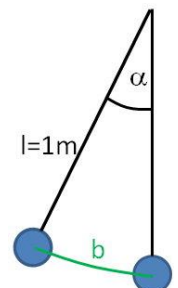


- Untersuchen Sie, ob ein Fadenpendel eine harmonische Schwingung ausführt. Betrachten Sie dazu ein Pendel der Pendellänge $l=1m$ und der Gewichtskraft des Pendelkörpers von $1N$. Die Auslenkung entspricht dem Kreisbogen b .

a) Berechnen Sie für die Auslenkwinkel $\alpha = 2^\circ (5^\circ, 10^\circ, 20^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ)$ die Kreisbogenlängen b und die Rückstellkräfte F_r .

b) Veranschaulichen Sie den Zusammenhang $F_r(b)$ grafisch.

c) Unter welcher Bedingung kann ein Pendelschwinger als harmonisch angesehen werden?



- An einem schwimmenden Reagenzglas mit der Länge H und der Querschnittsfläche A stehen bei der Eintauchtiefe h_0 die Gewichtskraft F_G und die Auftriebskraft F_{A0} im Gleichgewicht.

a) Geben Sie die Gleichung zur Berechnung der Auftriebskraft an.

Durch Anheben des Glases um ein Stück $s = \Delta h$ und anschließendem Loslassen führt es eine Schwingung aus.

- Zeigen Sie, dass diese Schwingung harmonisch ist.
- Drücken Sie die Richtgröße D als Gleichung aus.

