

Aufgaben: Energieumwandlungen am Fadenpendel

Die Simulation zeigt die Zusammenhänge $y=f(t)$, $E_{\text{pot}}=f(t)$ und $E_{\text{kin}}=f(t)$ für die Schwingungen eines Fadenpendels. Gleichzeitig wird die Momentangeschwindigkeit des Pendelkörpers angezeigt. Die Länge, die Masse und die maximale Auslenkung des Pendels lassen sich über verschiedene Regler verändern. Eine Verzögerung des Bewegungsablaufes erfolgt durch den Regler Zeitlupe. Dadurch ist eine bessere Beobachtung der Zusammenhänge möglich. Die Umwandlung der mechanischen Energie in thermische Energie durch Reibung wird vernachlässigt.

Grundlegende Aufgaben (G)

1. ***Ergänzen Sie die folgenden Formulierungen durch Ihre aus den Diagrammen gewonnenen Erkenntnisse.***

Wenn das Pendel startet ...

Wenn das Pendel die Ruhelage erreicht ...

Auf dem Weg von der maximalen Auslenkung zur Ruhelage ...

Auf dem Weg von der Ruhelage zur maximalen Auslenkung ...

Die Summe von potenzieller Energie und kinetischer Energie ...

2. ***Wie beeinflussen Länge, Masse und Amplitude das Maximum der potenziellen Energie?***
3. ***Bei welchen Einstellungen erreichen Sie die maximale potenzielle Energie?
Geben Sie die Größe der potenziellen Energie für diesen Fall an.***
4. ***Lösen Sie folgende Fragestellung unter Verwendung der Diagramme.
Wann sind potenzielle und kinetische Energie gleich groß?***

Ergänzende Aufgaben (E)

1. ***Entwickeln Sie eine Gleichung für die maximale Geschwindigkeit eines Fadenpendels in Abhängigkeit vom maximalen Auslenkwinkel und der Länge des Pendels.
Überprüfen Sie Ihr Ergebnis durch die Simulation.***
2. ***Entwickeln Sie eine Gleichung zur Berechnung des Winkels, bei dem die potenzielle und kinetische Energie gleich groß sind.***