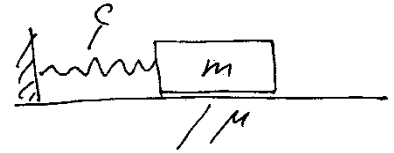


Aufgabe 1: Zu bestimmen ist die Leistung der folgenden Kräfte:

1) der Seilkraft S bei einer Bewegung mit Winkelgeschwindigkeit ω eines Körpers mit Masse m auf einem Kreis mit Radius R .

2) Der Reibungskraft bei einer horizontalen Bewegung eines Körpers mit Masse m auf einer Ebene mit dem Reibungskoeffizienten μ , wenn dieser Körper mit konstanter Geschwindigkeit v in horizontalen Richtung gezogen wird.

Aufgabe 2: Ein Klotz (Masse m) ist mit einer Feder (Steifigkeit c) an die Wand gekoppelt und gleitet auf dem Boden mit dem Reibungskoeffizienten μ . Gilt für dieses System der Arbeitssatz?



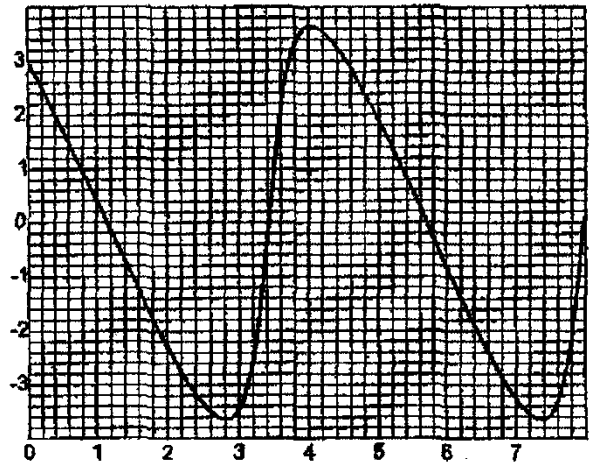
Aufgabe 3: Planetenbewegung

Zwei Planeten bewegen sich gleichsinnig auf kreisförmigen Bahnen um einen Stern der Masse M . Im nachfolgenden Graphen ist der Winkelabstand eines Planeten vom Stern (in willkürlichen Einheiten) in Abhängigkeit von der Zeit aus der Sicht eines Beobachters auf dem anderen Planeten dargestellt.

a) Bestimmen Sie das Verhältnis der Bahnradien beider Planeten mit zwei unterschiedlichen Methoden.

b) Welche Einheit ist auf der vertikalen Achse des Graphen aufgetragen?

c) Bestimmen Sie die Bahnradien der beiden Planeten unter der Annahme, dass eine Einheit auf der horizontalen Achse genau ein Jahr beträgt.



Daten: $M = 2 \cdot 10^{30} \text{ kg}$, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3/\text{kg} \cdot \text{s}^2$

Die Massen m_1 und m_2 der Planeten sind sehr klein im Vergleich zu M . Alle drei Himmelskörper befinden sich zu jedem Zeitpunkt in einer gemeinsamen Ebene.

Aufgabe 4: Hubble hat festgestellt, dass alle Sterne von uns fliehen, und zwar mit einer Geschwindigkeit proportional zur Entfernung. Kann man daraus schließen, dass wir uns im Zentrum des Universums befinden?

Aufgabe 5: Abhängigkeit der Schwingungsperiode von der Amplitude.

Bestimmen Sie die Abhängigkeit der Schwingungs- bzw. Umlaufperiode von der Amplitude

für folgende Kraftgesetze: $F = -cx$, $F = -kx^3$, $|\vec{F}| = \frac{A}{r^2}$, $|\vec{F}| = \frac{A}{r^3}$.