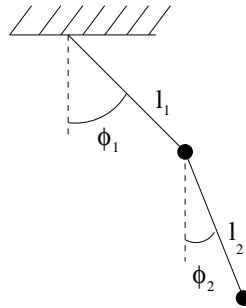


## 2. Kinematik und Bewegungsgleichungen

1. (4 Punkte)

Man stelle die Geschwindigkeiten  $\vec{v}_i$ ,  $i = 1, 2$  und die Beträge der Geschwindigkeiten beider Massenpunkte des Doppelpendels durch gegebene Winkelkoordinaten  $\phi_1(t)$  und  $\phi_2(t)$  dar.



2. (4 Punkte)

Berechnen Sie in einem zweidimensionalen kartesischen Koordinatensystem die Beschleunigung und den Betrag der Beschleunigung für einen Massenpunkt, der sich auf einer Kreisbahn mit dem Radius  $R$  und konstanter Winkelgeschwindigkeit  $\omega$  bewegt.

3. (2+2 Punkte)

Betrachten Sie ein reibungsloses Fadenpendel mit kleinen Auslenkungen. Der masselose Faden hat die Länge  $l$  und an seinem Ende die Masse  $m$ . Auf die Masse wirkt die Erdanziehungskraft  $\vec{F} = -mg\vec{e}_z$

- Bestimmen Sie die Bewegungsgleichung für den Auslenkungswinkel.
- Bestimmen Sie durch Lösung der Differentialgleichung die Frequenz des Pendels.