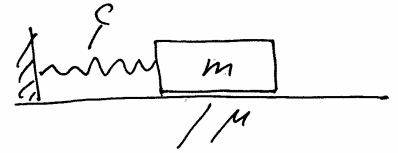


**Aufgabe 1:** Zu bestimmen ist die Leistung der folgenden Kräfte:

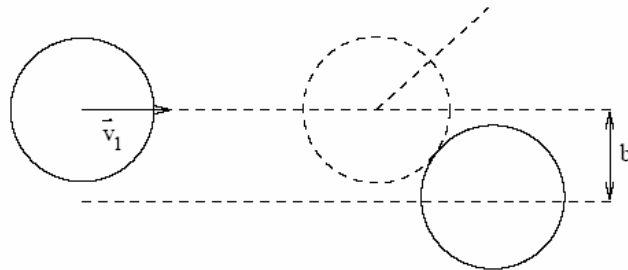
- 1) der Seilkraft  $S$  bei einer Bewegung mit Winkelgeschwindigkeit  $\omega$  eines Körpers mit Masse  $m$  auf einem Kreis mit Radius  $R$ .
- 2) Der Reibungskraft bei einer horizontalen Bewegung eines Körpers mit Masse  $m$  auf einer Ebene mit dem Reibungskoeffizienten  $\mu$ , wenn dieser Körper 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  $\mu$ . Gilt für dieses System der Arbeitssatz?



### Aufgabe 3. Dezentraler Stoß

Beschreiben Sie im Laborsystem den dezentralen Stoß zweier (rutschender) Billardkugeln:



Vor dem Stoß



Nach dem Stoß

Beachten Sie, in welche Richtung (d.h. unter welchem Winkel  $\alpha$ ) die zweite, anfänglich ruhende Kugel sich bewegen wird (dies wird vom Abstand  $b$ , dem sog. Stoßparameter abhängen). Dies ist die vierte Information neben der zweidimensionalen Impulsbilanz und der Energiebilanz, die sie brauchen, um die beiden Geschwindigkeitsvektoren nach dem Stoß zu berechnen.

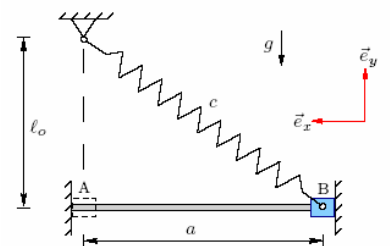
In welcher Beziehung stehen die Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  zueinander? (Das Ergebnis ist für Billardspieler wichtig.)

Wie sieht die Rechnung im Schwerpunktsystem aus?

**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:** Berechnen Sie die Geschwindigkeit der Hülse (Masse  $m$ ) im Punkt A unter der Annahme, dass es zwischen der Stange und der Hülse keine Reibung gibt?

Können Sie die Geschwindigkeit der Hülse im Punkt A auch dann berechnen, wenn es zwischen der Stange und der Hülse Reibung mit dem Reibungskoeffizienten  $\mu$  gibt?



### Aufgabe 6:

Zwei stählerne Stangen der Länge  $L$  stoßen miteinander mit Geschwindigkeit  $v$ . Zu bestimmen ist die Stoßdauer und die Druckkraft, die während des Stoßes entsteht.