

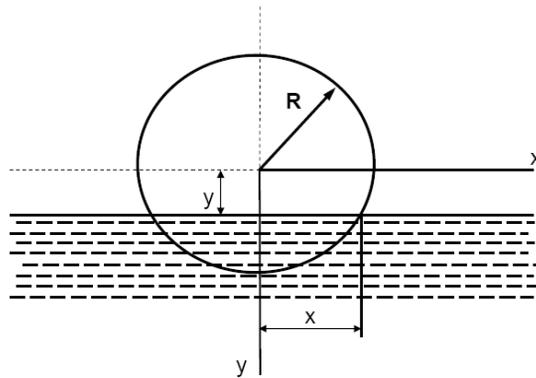
## 1. Aufgabe (6 Punkte)

Eine homogene Kugel der Masse  $m$  und des Radius  $r$  rollt unter dem Einfluss ihres Eigengewichts auf einer schiefen Ebene, die mit der horizontalen Ebene den Winkel  $\phi$  einschliesst. Welche Geschwindigkeit hat der Schwerpunkt der Kugel nach Durchlaufen der Strecke  $s$ , und in welcher Beziehung steht diese Geschwindigkeit zu jener, die der Schwerpunkt der Kugel im Falle einer reibungsfrei verlaufenden reinen Rutschbewegung auf der gleichen schiefen Ebene haben würde?

[ Trägheitsmoment einer Vollkugel für die Drehung um ihren Schwerpunkt:  $I = \frac{2}{5}mr^2$  ]

## 2. Aufgabe (6 Punkte)

Eine Kugel schwimmt in einer Flüssigkeit der Dichte  $\rho$  so, dass sie bis zur Hälfte eingetaucht ist. Welche Arbeit muss zum Herausnehmen der Kugel aus der Flüssigkeit verrichtet werden, wenn ihr Radius mit  $R$  angesetzt ist?



## 3. Aufgabe (2 Punkte)

In einer Aufzugskabine hängt ein Wägestück der Masse  $m = 0,1$  kg an einem Federkraftmesser. Dieser zeigt die Kraft  $F = 1,19$  N an. Auf welche Beschleunigung  $a_z$  ( $z$ -Koordinate nach oben) schliesst der mitfahrende Beobachter?

## 4. Aufgabe (6 Punkte)

Eine hölzerne Stange der Länge  $l = 0,4$  m und der Masse  $m = 1$  kg kann sich um eine zur Stange senkrechte Mittelpunktschwerachse drehen. Das Ende der Stange wird von einem Geschoss der Masse  $m_1 = 0,01$  kg mit der Geschwindigkeit  $v_1 = 200$  m/s getroffen, das sich senkrecht zur Achse und zur Stange bewegt (Skizze). Ermitteln Sie die Winkelgeschwindigkeit, mit der sich die Stange zu drehen beginnt, wenn das Geschoss in ihr stecken bleibt.

