

---

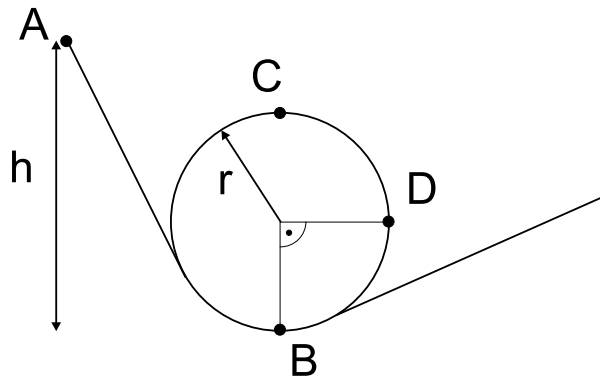
# Experimentalphysik, Modul A

## WS 2007/2008

### Nachklausur

---

**Aufgabe 1:** Der Wagen einer Achterbahn fährt vom höchsten Punkt (A) mit der Höhe  $h = 20\text{ m}$  hinunter und anschließend durch einen Looping mit dem Durchmesser  $2r = 15\text{ m}$ . Berechnen Sie jeweils im niedrigsten (B) und im höchsten Punkt (C) sowie im Punkt D die Momentangeschwindigkeit des Wagens und die Fliehkraft, die auf einen  $60\text{ kg}$  schweren Fahrgast wirkt! Zeichnen Sie die Fliehkraft in den genannten Punkten in die Skizze ein! Wie groß ist die Gesamtbeschleunigung, die auf einen Fahrgast in den Punkten B und C wirkt? Reibung und Luftwiderstand werden vernachlässigt.



**Aufgabe 2:** Mit welcher Geschwindigkeit muss ein Basketballspieler den Ball abwerfen, wenn er den Korb in einer Höhe von  $3,05\text{ m}$  treffen will. Der Abwurfwinkel betrage dabei  $45^\circ$ , die Abwurfhöhe des Balles sei  $2\text{ m}$ . Der Spieler steht an der Freiwurflinie, in einer Entfernung von  $4,20\text{ m}$  vom Ringmittelpunkt. Der Ball kann als Massenpunkt betrachtet werden.

**Aufgabe 3:** Eine mit Luft gefüllte Glaskugel, die man bei  $15^\circ\text{C}$  gewogen hat, wird bei offenem Hahn auf  $80^\circ\text{C}$  erwärmt und dann der Hahn geschlossen. Eine zweite Wägung ergibt einen Massenverlust von  $0,25\text{ g}$ . Wie groß ist das Volumen der Kugel, wenn die Ausdehnung des Gefäßes vernachlässigt wird? Die Dichte von Luft bei  $0^\circ\text{C}$  beträgt  $\rho_0 = 1,293\text{ g/dm}^3$ .

**Aufgabe 4:** Es werden  $1\text{ kg}$  Wasser von  $100^\circ\text{C}$  und  $0,8\text{ kg}$  Äthylalkohol von  $20^\circ\text{C}$  miteinander vermischt. Wie groß sind die Entropieänderungen der beiden Komponenten sowie die Gesamtentropieänderung? Die spezifischen Wärmekapazitäten betragen  $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4,19\text{ kJ/(kg K)}$  und  $c_{\text{Alkohol}} = 2,43\text{ kJ/(kg K)}$ . Die dabei auftretende Volumenänderung werde vernachlässigt.