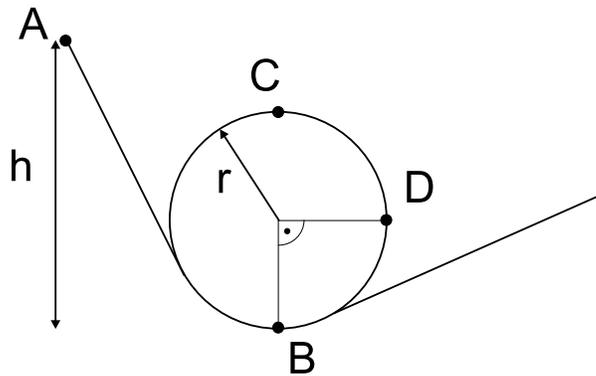

Experimentalphysik, Modul A

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 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° , die Abwurfhöhe des Balles sei 2 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°C gewogen hat, wird bei offenem Hahn auf 80°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°C beträgt $\rho_0 = 1,293\text{ g/dm}^3$.

Aufgabe 4: Es werden 1 kg Wasser von 100°C und $0,8\text{ kg}$ Äthylalkohol von 20°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.