

Übungen zu "Grundlagen der Physik Ia"

Blatt 9

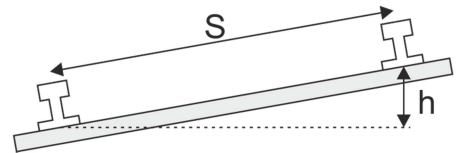
WS 2013/14

Abgabe bis 16. Dezember 2013, 12:30 Uhr
Abgabebox im Kern MF, 2. Etage

Aufgabe 1

Ein ICE 3 fährt mit 360 km/h in eine Kurve mit dem Radius $R = 2000 \text{ m}$.

- Wie hoch muss die Kurvenüberhöhung h bei einer Spurweite $S = 1,453 \text{ m}$ sein, damit die Fahrgäste des ICE 3 keine Quereschleunigung erfahren?
- Wie schwer erscheint ein Fahrgast von 80 kg Masse?
- Wie groß muss der Haftreibungskoeffizient μ_H zwischen Reifen und Asphalt für einen Ferrari sein, damit er bei gleicher Geschwindigkeit nicht aus einer ebenen Kurve mit gleichem Radius herausgetragen wird?



Aufgabe 2

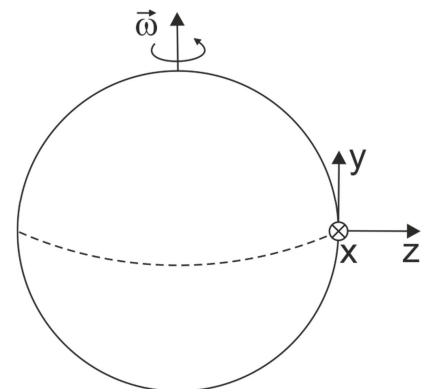
Ein Fluss der Breite $b = 300 \text{ m}$ fließe auf der Nordhalbkugel mit der Strömungsgeschwindigkeit $v = 8 \text{ km/h}$ nach Norden. Wegen der Corioliskraft ist der Wasserstand an beiden Ufern verschieden hoch.

An welcher Seite ist er höher? Wie groß ist der Wasserstandsunterschied Δh , falls die geographische Breite $51,43^\circ$ beträgt?

Hinweis: Die Gesamtkraft auf ein Flüssigkeitselement steht senkrecht zur Wasseroberfläche.

Aufgabe 3

Nachdem Sie das letzte Übungsblatt in die Verzweiflung getrieben hat, brauchen Sie eine Pause und machen Urlaub in Afrika am Äquator. Sie beschließen trotzdem, es mit dem neuen Übungsblatt noch einmal zu versuchen. Vor Freude, dass es diese Woche nur 3 Aufgaben gibt, feuern Sie nach guter afrikanischer Manier eine Salve senkrecht in die Luft. Die Projektile haben eine Mündungsgeschwindigkeit $v_{0z} = 400 \text{ m/s}$ in einer Abschusshöhe z_0 von 2 m . Ihnen fällt dann jedoch ein, dass die Projektile wieder herunterfallen und Sie tödlich verletzen könnten.



Können Sie die Aufgaben noch abgeben, wenn Sie am Abschussort stehen bleiben würden? Begründen Sie Ihre Antwort.

In welche Richtung und wie weit sollten Sie vom Abschussort aus auf gar keinen Fall ausweichen? Nach welcher Zeit trifft das erste Projektil dort auf den Boden? (Rechnen Sie mit $g = 10 \text{ m/s}^2$.)