

1. Übungsaufgabe LK Physik 11/I **KREISBEWEGUNG**

- 1) Die Radien der Außen- bzw. Innenrinne einer Langspielplatte mit 33 U/min betragen $r_1 = 16,2$ cm bzw. $r_2 = 6,8$ cm.
 - a) Berechnen Sie die Winkel- und Bahngeschwindigkeiten eines Punktes der Außen- bzw. der Innenrinne! ($\omega_1 = 3,5 \text{ s}^{-1}$, $v_1 \approx 0,56 \text{ m/s}$, $\omega_2 \approx \dots$, $v_2 \approx \dots$)
 - b) Welche Radialbeschleunigungen ergeben sich? ($a_1 \approx 0,8 \text{ m/s}^2$, $a_2 \approx \dots$)
- 2) Infolge eines Materialfehlers geht eine Schleifscheibe einer Trennschleife mit Radius $r = 11,5$ cm zu Bruch. Ein Bruchstück aus dem äußeren Rand der Trennscheibe fliegt 65 m senkrecht in die Höhe. Dabei wandelt ca. 30% der Energie durch die Luftreibung in thermische Energie um. Berechnen Sie die Bahngeschwindigkeit des Bruchstückes und die Drehzahl der Trennschleife. (Energiesatz: $v_B \approx 43 \text{ m/s}$, $n \approx 3540 \text{ min}^{-1}$)
- 3) a) Welche Drehzahl erreicht ein Rad, welches 5,4 s lang mit konstanter Winkelbeschleunigung $\alpha = 5,0 \text{ s}^{-2}$ beschleunigt wird. ($n \approx 260 \text{ min}^{-1}$)
b) Wie viele Umdrehungen macht es während dieser Zeit? ($n \approx 12$ Umdrehungen)
- 4) Berechnen Sie den Winkel α den die je $l = 0,30$ m langen Pendel des Fliehkraftreglers bei einer Drehzahl $n = 120 \text{ min}^{-1}$ miteinander bilden. (Ansatz: $\tan \alpha = \dots$ und $\sin \alpha = \dots$
 $\frac{\sin \alpha}{\tan \alpha} = \cos \alpha = \dots$ $\alpha = 78^\circ$)
- 5) Eine Hochgeschwindigkeitsrennstrecke besitzt eine um 25° überhöhte Kurve mit Radius $r = 400$ m.
 - a) Berechnen Sie die Geschwindigkeit für die die Kurve ideal überhöht ist. ($v = 154 \text{ km/h}$)
 - b) Ein Rennfahrer durchfährt diese Kurve mit $v = 300 \text{ km/h}$. Welche resultierende Beschleunigung wirkt dann auf den Fahrer? ($a_{\text{rad}} = 17,3 \text{ m/s}^2$, $a_{\text{res}} = \dots \text{ m/s}^2 \approx 2g$)

2. Übungsaufgabe LK Physik 11/I **KREISBEWEGUNG**

- 1.) Berechnen Sie, um welchen Betrag die äußere Schiene einer Bahnkurve mit mittleren Radius 300 m erhöht werden muss! Die Spurweite beträgt 1435 mm, die Kraft soll bei einer Geschwindigkeit von 10 m/s senkrecht auf die Schienen drücken. (Überhöhung $\approx 49 \text{ mm}$)
- 2.) Ein Pendel hat eine Länge von 2,5 m und eine Masse von 1,3 kg. Berechnen Sie die auf den Faden wirkende resultierende Kraft beim Durchgang durch die Ruhelage, wenn das Pendel um 34° ausgelenkt wurde! ($F_G + F_{\text{Flieh}} \approx 20,5 \text{ N}$)
- 3.) Ein Elektromotor erzeugt ein Drehmoment von 26,5 Nm. Auf seiner Welle ist eine Riemenscheibe von 200 mm Durchmesser befestigt. Berechnen sie die Kraft, die der Motor auf den Riemen, der auf der Scheibe außen aufliegt, wirken lässt! ($F \approx 265 \text{ N}$)