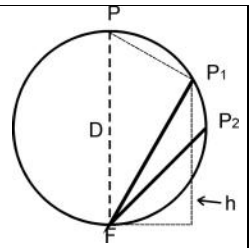
Aufgabe 1

Die Strecken h und FP_1 sind Teile eines rechtwinkligen Dreiecks. Die Strecke FP_1 erhebt sich mit einem Neigungswinkel α zur Horizontalen. Nach dem Satz des Thales gibt es ein weiteres rechtwinkliges Dreieck mit dem rechten Winkel bei P_1, der Hypotenuse D und dem Winkel α bei P. Zur besseren Übersicht bezeichnen wir die Strecke FP_1 mit s. Der Körper spürt entlang dieser Strecke nicht die gesamte Erdbeschleunigung g, sondern den Anteil g $\sin(\alpha)$, also lautet das Weg-Zeit-Gesetz hier $s=1/2\, g \sin(\alpha)\, t^2$ und damit beträgt die Dauer $t=\sqrt{\frac{2s}{g\cdot\sin(\alpha)}}=\sqrt{\frac{2D\cdot\sin(\alpha)}{g\cdot\sin(\alpha)}}=\sqrt{\frac{2D}{g}}$.
Die letzten Umformungen benutzten das Dreieck FP_1P mit dem Durchmesser als Hypotenuse. Damit ist gezeigt, dass alle Strecken um Kreis zur gleichen Dauer der Bewegung bis zum Fußpunkt führen, da diese Dauer unabhängig von der Höhe ist.



Aufgabe 2

Zuerst denkt man an einen Widerspruch. Nach Aufgabe 1 sollte die Dauer von P_1 nach F gleich der von P_2 nach F sein, so dass das dazukommende Stück P_1P_2 unmöglich zu einer Verkürzung der Gesamtdauer führen kann. Der Denkfehler besteht dann darin, dass man vergisst, dass bei P_2 bereits eine Geschwindigkeit vorliegt. Die Dauer von P_1 nach F ist nach Aufgabe 1 klar.

Die Dauer von P_2 nach F muss korrigiert werden. Die Dauer von P_1 nach P_2 muss völlig neu bestimmt werden.