

Datei C:\Aufgaben\Schw_Wel\Schwingungen\Pendeluhr.doc
 Kapitel Schwingungen und Wellen ; harmonischer Oszillator
 Titel Pendeluhr im Bergwerk
 Hinweise: Orear: Kap. 11
 Hering: Kap. 5.1 - 5.1.2.5
 Dobrinski: Kap. 5.1.1 - 5.1.3
 Alonso Finn: Kap. 9.1 - 9.5
 Kamke Walcher: Kap. 13.1
 Gesp. am 22.04.2003

Pendeluhr im Bergwerk

Das Pendel einer Pendeluhr besteht aus einer "punktförmigen" Masse an einer "masselosen" Stange der Länge $l = 1$ m.

- Berechnen Sie die Schwingungsdauer T_1 des Pendels sowie die Anzahl der Schwingungen N_1 , die das Pendel in einer Woche ausführt.
- Das Pendel sei $\Delta l = 1$ mm zu lang. Um wie viele Sekunden geht die Uhr dadurch pro Woche vor/nach?
- Die Pendeluhr (mit $l = 1$ m) wird nun in ein $h = 200$ m tiefes Bergwerk gebracht. Wie groß ist die relative Änderung $\frac{g(0) - g(h)}{g(0)}$ der Schwerebeschleunigung im Bergwerk gegenüber der Schwerebeschleunigung an der Erdoberfläche? (Die Erde soll als ideale homogene Kugel betrachtet werden!)
 Um wie viele Sekunden geht die Uhr im Bergwerk pro Woche vor/nach?

Ergebnis: a) $T_1 \approx 2.0061$ s, $N_1 = 301485,5$

b) $\Delta t = 302$ s Da T_2 größer ist, geht die Uhr nach.

c) (T größer \Rightarrow geht nach.) $\Delta t = 9,5$ s