

Übungen zum Modul P1a

„Einführung in die klassische Mechanik und Wärmelehre“

Blatt 5

Abgabe: 26.11.2012 in der Übung

Aufgabe 12: (3 Punkte)

Die „Norm-Erdbeschleunigung“ auf dem 45. Breitengrad beträgt $g_N = 9.8066 \text{ m/s}^2$. Wie groß ist die Erdbeschleunigung am Äquator und an den Polen, wenn nur der Einfluss der Erddrehung berücksichtigt wird?

Aufgabe 13: (3 Punkte)

Eine Kugel wird am Äquator mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 100 m/s senkrecht in die Luft geschossen. Berechnen Sie den Betrag der Ablenkung beim Aufprallpunkt auf der Erdoberfläche, der durch die Coriolis-Kraft hervorgerufen wird. (Hinweis: Vernachlässigen Sie die Luftreibung und die Zentripetalbeschleunigung).

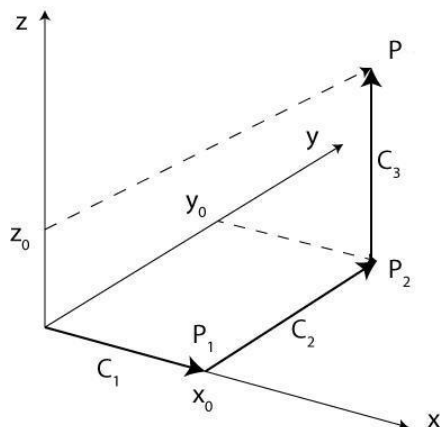
Aufgabe 14: (3 Punkte)

a) Untersuchen Sie, ob das Kraftfeld

$$\vec{F}(\vec{r}) = (2\alpha_1xyz^3 + 2\alpha_2xy^2)\hat{e}_x + (\alpha_1x^2z^3 + 2\alpha_2x^2y)\hat{e}_y + 3\alpha_1x^2yz^2\hat{e}_z$$

konservativ ist.

b) Ein Massenpunkt werde in diesem Kraftfeld $\vec{F}(\vec{r})$ längs des Weges C_1, C_2, C_3 ($0 \rightarrow P_1 \rightarrow P_2 \rightarrow P$), d.h. also stückweise längs oder parallel zu den Koordinatenachsen, vom Ursprung 0 zum Raumpunkt $P(x_0, y_0, z_0)$ verschoben.



Geben Sie eine Parametrisierung des Weges an und berechnen Sie damit die beim Verschieben von 0 nach P geleistete Arbeit.

c) Hat \vec{F} ein Potential? Wenn ja, welches?