Seminar 14

Jörn Loviscach

Versionsstand: 20. Juni 2011, 21:14

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Germany License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/ or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

1. Berechnen Sie die Oberfläche einer Kugel des Radius R mit Hilfe von Kugelkoordinaten. Ingenieurmäßige Überlegung dazu: Welche Fläche wird auf der Kugeloberfläche aufgespannt, wenn man θ um $d\theta$ und ϕ um $d\phi$ ändert?

2. Gegeben ist das Kraftfeld $\mathbf{F}(x,y) = \begin{pmatrix} y \\ x^3 \end{pmatrix}$. Welche Arbeit wird verrichtet bzw. welche Energie wird frei, wenn sich ein Probekörper auf dem Graph der Normalparabel von $x = 0$ bis $x = 1$ durch dieses Feld bewegt?

3. Ein Kraftfeld $\mathbf{F}$ sei das Gradientfeld einer Funktion f. Zeigen Sie, dass dann die Arbeit entlang einem beliebigen Weg nur von dem Anfangs- und dem Endpunkt abhängt, aber nicht vor der Form des Wegs. Zeige Sie außerdem, dass dann die Arbeit entlang einem geschlossenen Weg gleich null ist.