

Übungen zur Mechanik (12.Serie)

Diese Übung ist eine Vorbereitung auf die schriftliche Prüfung.

1.) Beantworten Sie kurz folgende Fragen: a) Welchen Vorteil haben die Lagrange-Gleichungen gegenüber den Newton'schen Gleichungen ? b) Wie lautet das Hamilton'sche Prinzip der kleinsten Wirkung ? c) Was sind holonome Nebenbedingungen ? d) Warum ist der Trägheitstensor ein Tensor ?

2.) Bearbeiten Sie folgendes Thema ausführlich:

Diskutieren Sie die kräftefreie Bewegung des starren Körpers im raumfesten Koordinatensystem.

3.) Zeige:

a) Die kanonischen Transformationen 3.Art werden durch eine erzeugende Funktion $G_3(p, Q, t)$ mit

$$\det \frac{\partial^2 G_3}{\partial p_k \partial Q_l} \neq 0$$

geliefert.

b) Die kanonischen Transformationen 4.Art werden durch eine erzeugende Funktion $G_4(p, P, t)$ mit

$$\det \frac{\partial^2 G_4}{\partial p_k \partial P_l} \neq 0$$

geliefert.

Wie ergeben sich in beiden Fällen die neuen Koordinaten oder Impulse und die neue Hamilton-Funktion ?