

Theoretische Physik I – Mechanik

3. Übungsblatt (Bachelor Physik)

Abgabe: Montag, 25.10.2010

Vektoren und Raumkurven

8. Aufgabe (3 Punkte)

Welche geometrischen Gebilde werden durch die folgenden Gleichungen beschrieben? \vec{a} , \vec{c} , a , c sind konstante Vektoren bzw. Skalare.

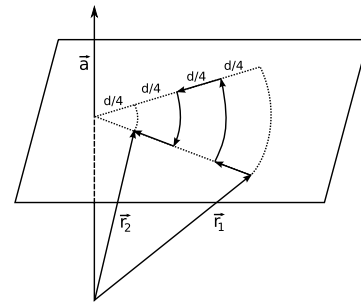
- | | |
|-------------------------------------|---|
| a) $\vec{a} \cdot \vec{r} = c$ | d) $\vec{a} \times \vec{r} = \vec{c}$ |
| b) $a r^2 = c$ | e) $\vec{a} \cdot \vec{r} - (\vec{a} \times \vec{r})^2 = 0$ |
| c) $(\vec{a} \times \vec{r})^2 = c$ | |

9. Aufgabe (2 Punkte)

Berechnen Sie das Wegintegral $\int (\sqrt{y} dx - \sqrt{x} dy)$ längs des Parabelbogens $y^2 = 2px$ vom Scheitel bis zum Punkt (x, y) .

10. Aufgabe (3 Punkte)

Gegeben ist das Vektorfeld $\vec{A}(\vec{r}) = (\vec{a} \cdot \vec{r}) \vec{r}$. Berechnen Sie das Integral $\int_{r_1}^{r_2} \vec{A}(\vec{r}) \cdot d\vec{r}$ des in der Skizze angegebenen Weges in der Ebene $\vec{a} \cdot \vec{r} = |\vec{a}|d$.



11. Aufgabe (2 Punkte)

Ein Teilchen bewege sich mit konstanter Geschwindigkeit v auf der Bahn $r = k(1 + \cos \varphi)$.

- Fertigen Sie eine Skizze der Bahn an. Um was für eine Bahn handelt es sich?
- Berechnen Sie die Winkelgeschwindigkeit ω .
- Berechnen Sie die Beschleunigung und den Betrag der Beschleunigung.