

**Frage 1, Volumenintegral**

Gegeben ist eine Kugel  $K$  (Dichte 1) mit Radius  $R$  und Mittelpunkt im Ursprung. Welches der folgenden Integrale in Kugelkoordinaten beschreibt das Trägheitsmoment  $\Theta$  der Kugel  $K$  bezüglich der  $z$ -Achse?

**A**

$$\int_0^{2\pi} d\phi \int_0^R dr \int_0^\pi d\theta \, r^2 \sin^2 \theta$$

**B**

$$\int_0^{2\pi} d\phi \int_0^R dr \int_0^\pi d\theta \, r^3 \sin^2 \theta$$

**C**

$$\int_0^{2\pi} d\phi \int_0^R dr \int_0^\pi d\theta \, r^3 \sin^3 \theta$$

**D**

$$\int_0^{2\pi} d\phi \int_0^R dr \int_0^\pi d\theta \, r^4 \sin^3 \theta$$

## Frage 1: Volumenintegral

### Antworten:

**A:** Nein, das ist nicht richtig. Haben Sie berücksichtigt, dass sich das Volumenelement in Kugelkoordinaten auf ganz spezielle Weise ausdrückt?

**B:** Nein, das ist nicht richtig. Haben Sie berücksichtigt, dass sich das Volumenelement in Kugelkoordinaten auf ganz spezielle Weise ausdrückt?

**C:** Nein, das ist nicht richtig. Haben Sie berücksichtigt, dass sich das Volumenelement in Kugelkoordinaten auf ganz spezielle Weise ausdrückt?

**D:** Ja, dies ist richtig. Das Quadrat des Abstandes von der  $z$ -Achse liefert je eine zweite Potenz von  $r$  und vom Sinus, das Volumenelement in Kugelkoordinaten liefert zwei weitere Potenzen von  $r$  und eine weitere Potenz vom Sinus.