

VORBEREITUNG AUF DIE KLAUSUR

Die beste Vorbereitung auf die Klausur ist das Rechnen der Haus- und Präsenzübungsaufgaben. Sie können Ihren Lernerfolg auch daran selbst überprüfen, dass Sie noch einmal den Eingangstest versuchen. Aufgaben, mit denen Sie auch jetzt noch nicht gut zurecht kommen, zeigen Ihnen, wo Sie noch Lücken haben. Zum Abschluss ein paar kleine Aufgaben zur Wiederholung, die vom Typ her durchaus in der Klausur vorkommen können.

[P35] *Vektoren*

Gegeben sei die Bahnkurve $\begin{pmatrix} R \cos \omega t \\ R \sin \omega t \\ vt \end{pmatrix}$. Ist die Bahnkurve eben?

[P36] *Vektoren II*

Drücken Sie $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (\vec{c} \times \vec{d})$ durch Skalarprodukte der Vektoren $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$ aus.

[P37] *Potential*

Es wirke die Kraft $\vec{F}(\vec{r}) = -m\omega^2 \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix} \vec{r}$. Wie lautet das Potential?

[P38] *Potential II*

Besitzt die Kraft $\vec{F} = \begin{pmatrix} -y \\ x \\ 0 \end{pmatrix}$ ein Potential?

[P39] *Trägheitsmoment*

Ein starrer Körper habe das Trägheitsmoment $\Theta = \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \\ & c \end{pmatrix}$. Führen Sie die Hauptachsentransformation durch und geben Eigenwerte und Eigenvektoren an.

[P40] *Arbeit*

Geben Sie die Arbeit an, die auf dem Weg $\vec{r}(s) = r \begin{pmatrix} \cos s \\ \sin s \\ 0 \end{pmatrix}$ für $s \in [0, 2\pi]$ im Kraftfeld $\vec{F}(\vec{r}) = A\vec{e}_z \times \vec{r}$ geleistet wird.

[P41] *Integrieren*

Ein Körper sei durch die Randflächen $z(x, y) = h \left(1 - \left(\frac{x}{a}\right)^2 - \left(\frac{y}{b}\right)^2 \right)$ und $z(x, y) = 0$ eingeschlossen. Berechnen Sie sein Volumen durch Integration über y und x . *Hinweis:* $\int_{-1}^1 du (1 - u^2)^{3/2} = \frac{3}{8}\pi$.

[P42] *Differentialgleichung*

Finden Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung $x^2 y' + 3xy = \frac{\sin x}{x}$. *Hinweis:* Trennung der Variablen, anschließend Variation der Konstanten.