

Name: _____

Prof. Dr. Alexander Braun

Mat. Nr: _____

Physik

Gruppe A: B:

Hausaufgaben

Unterschrift: _____

WS 15 / 16

Bitte schreiben Sie **leserlich** in Druckbuchstaben.

Nicht falten!

Bitte lösen Sie die Aufgaben auf der Rückseite!

Harmonischer Oszillator

5

Leiten Sie aus dem 2. Newtonschen und dem Hookeschen Gesetz die Differentialgleichung für den Harmonischen Oszillator her. Raten Sie danach eine Lösung und überprüfen Sie – wie in der Vorlesung gezeigt –, dass Ihr Ansatz die Differentialgleichung löst.

Phasenlage

Gegeben sei eine Schwingungsgleichung

$$x(t) = A_0 \cdot \cos(\omega_0 t + \varphi_0). \quad (1)$$

Nehmen Sie folgende Eigenschaften der Schwingung an:

$$T = 4 \text{ s}, \quad (2)$$

$$\varphi_0 = \frac{\pi}{2}, \quad (3)$$

$$A_0 = 3 \text{ cm}. \quad (4)$$

Bestimmen Sie durch einsetzen $x(0 \text{ s})$, $x(0.1 \text{ s})$, und dann von $t = 0.5 \text{ s}$ bis 5 s in Schritten von 0.5 s (in Summe 12 Werte). Schreiben Sie hierzu für den ersten und zweiten Wert die komplette Rechnung inklusive Einheiten hin. Danach reichen die Ergebnisse.

5