stu

Eine harmonische Schwingung (z.B. die Auf-und-Ab-Bewegung eines Federpendels) ist durch untenstehende Sinusfunktion illustriert. Die Referenz der Zeitmessung $t_0 = 0$ befindet sich im Schnittpunkt der beiden Achsen. Die Amplitude sei 1 cm und die Periode 0.4 s.

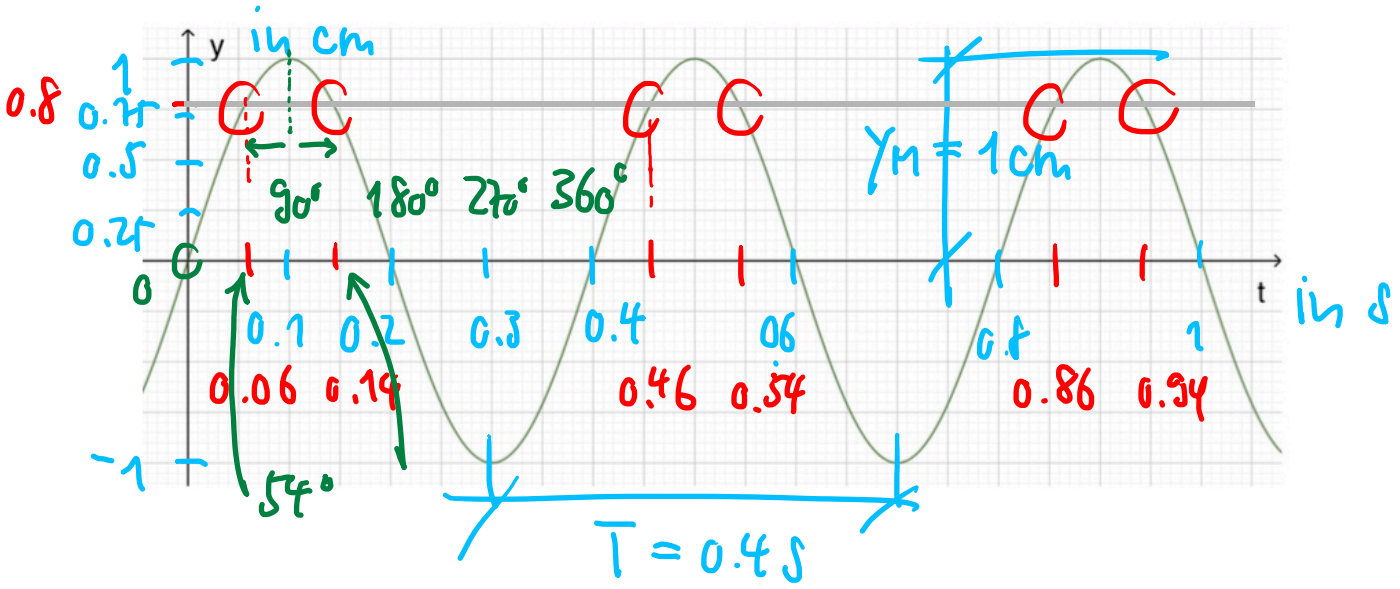
a) Zeichnen Sie Amplitude und Periode in die Illustration ein. Verwenden Sie dafür übliche Kürzel/Symbole.

b) Ergänzen Sie die Achsen mit Zahlenskalen inkl. Einheiten.

c) Zu welchen Zeitpunkten t wird die Auslenkung $y = 0.8$ cm durchlaufen? Machen Sie eine Tabelle.

d) Welchen Phasen(winkeln) φ entspricht dies? Erweitern Sie die Tabelle.

e) Kontrollieren Sie, ob Sie die Phasen richtig ausgelesen haben, indem Sie $\sin(\varphi)$ für eine Ihrer ermittelten Phasen vom Taschenrechner ausrechnen lassen. Zeigen und kommentieren Sie das Resultat.



t in s	0.06	0.14	0.46	0.54	0.86	0.94
φ in °	54	126	414	486	774	846

$$\varphi = \frac{t}{T} \cdot 360^\circ = \frac{0.06\,s}{0.4\,s} \cdot 360^\circ = 54^\circ$$

$0.06\,s / 0.4\,s = 0.15$

$$y(0.06\,s) \overset{?}{=} 0.8\,cm = y_M \cdot \sin(\varphi) = 1\,cm \cdot \sin(54^\circ) = 0.81\,cm$$

$\sin(54^\circ) = 0.809$