

Recap 3

HS 2018 PHIT

Aufgabe 1

(MC-Typ 1) Sie haben einen Plattenspieler, dessen Plattenteller horizontal ausgerichtet ist, siehe Fig. 1.

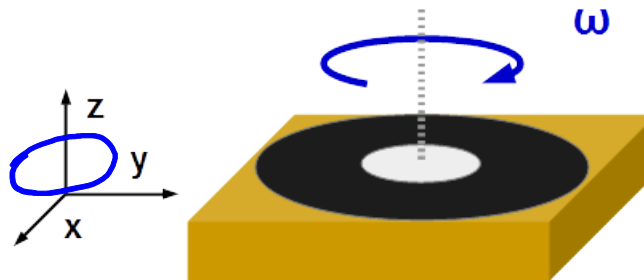


Fig. 1 Plattenspieler

Die Platte dreht sich mit 72 Umdrehungen pro Minute. Wie sieht der Winkelgeschwindigkeitsvektor $\vec{\omega}$ aus?

Richtig?			<input checked="" type="checkbox"/>	
$\vec{\omega}$	$\begin{pmatrix} 3.77s^{-1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 7.54s^{-1} \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -7.54s^{-1} \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 \\ -452.39s^{-1} \\ 0 \end{pmatrix}$

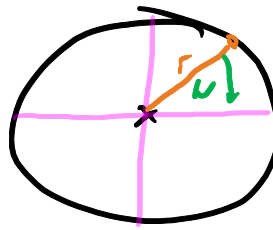
$$72 \frac{\text{U}}{\text{min}} = 1.2 \frac{\text{U}}{\text{sec}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \cdot n$$

$$2\pi \cdot 1.2 = 7.54 \frac{1}{s}$$

- dreht gegen den Uhrzeigersinn
- $-7.54 \frac{1}{s}$

$n = \text{Umlaufzahl}$



$$\vec{r}_s(t) = \begin{pmatrix} r \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 2

(MC-Typ 1) Sie haben einen Plattenspieler, dessen Plattenteller horizontal ausgerichtet ist, siehe Fig. 1. Die Platte hat den Radius r . Zum Zeitpunkt t dreht sich die Platte mit einer konstanten Winkelgeschwindigkeit ω im Uhrzeigersinn um die z – Achse. Ein Stäubchen liegt auf dem äusseren Rand der Platte. Wie gross ist dann die Geschwindigkeit \vec{v} des Stäubchens, wenn der Ortsvektor \vec{r}_s des Stäubchens zum Zeitpunkt t gegeben ist durch $\vec{r}_s(t) = (r, 0, 0)$? Hinweis: Das können Sie auch ohne Kreuzprodukt einfach mit Hilfe geometrischer Anschauung bestimmen.

Richtig?				X
\vec{v}	$\begin{pmatrix} -\omega r \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \omega r \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} \omega r \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 \\ -\omega r \\ 0 \end{pmatrix}$

Aufgabe 3

(MC-Typ 2)

Aussage	Richtig	Falsch
Der Schwerpunkt eines Körpers ist immer im Innern des Körpers		X
Wenn man einen Körper dreht ohne die Lage seines Schwerpunktes zu verändern verändert sich die Lageenergie des Körpers nicht.	X	
Wenn ein Rad rollt (kein Rutschen) hat der Punkt des Rades, welcher den Boden berührt, die Schnelligkeit null.	X	
Wenn ein Rad rollt (kein Rutschen) hat der Punkt des Rades, welcher den Boden berührt, die Geschwindigkeit null.	X	

Aufgabe 4

(MC-Typ 1) Eine Kugel mit Masse 4 kg und Radius 5cm rotiert mit 200 Umdrehungen pro Minute. Der Schwerpunkt der Kugel ist in Ruhe. Wie gross ist die Rotationsenergie E_{rot} der Kugel?

Richtig?				
E_{rot}	80 J	3160 J	0.02 J	0.9 J

$$E_{rot} = \frac{1}{2} I \cdot \omega^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} \cdot M \cdot r^2 \cdot \omega^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} \cdot 4 \cdot 0.05^2 \cdot \omega^2$$