

Gte Physikausübung am 03.10.2023

Stevan Klajic

2.1.11), 2.1.12), 2.1.13), 2.1.15), 2.1.16)

2.1.11)

$$J = 5 \text{ kg} \cdot \text{dm}^2 \quad D^* = 1 \text{ N} \cdot \text{cm/rad} = 0,01 \text{ m/rad} \cdot 1,5 \times$$

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{J}{D}}$$

$$J' = J \cdot 1,5$$

$$J' = 5 \cdot \text{kg} \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot 1,5 = 0,75 \cdot 10^{-2} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$J = 5 \text{ kg} \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{0,75 \cdot 10^{-2} \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{0,01 \text{ m/rad}}} = \approx 17,21 \text{ s}$$

2.1.12

$$J = 2 \text{ kg} \cdot \text{cm}^2 = 5 \text{ kg} \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{J}{D}}$$

$$T = 1 \text{ s}$$

$$1 \text{ s} = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{2 \text{ kg} \cdot 10^{-4} \text{ m}^2}{D^*}} \quad | : 2\pi |^2 \quad | \cdot D^* |$$

$$\left(\frac{10}{2\pi}\right)^2 = D^* = \frac{2 \text{ kg} \cdot 10^{-4} \text{ m}}{\left(\frac{10}{2\pi}\right)^2} \approx 7,89 \cdot 10^{-5} \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$$

2.1.13)

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} \quad \times 0,166$$

$$J = 0,1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$T_1 = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{J}{D^*}}$$

$$D^* = \frac{0,1}{\left(\frac{2}{2\pi}\right)^2} = 0,99 \text{ Nm/rad}$$

$$f = \frac{30}{60} = 0,5 \text{ Hz} \quad f_2 = 30 \cdot \frac{2}{3} = \frac{20}{60} \text{ Hz}$$

$$T_1 = \frac{1}{0,5} = 2 \text{ s} \quad T_2 = \frac{1}{\frac{20}{60}} = 3 \text{ s}$$

$$3 = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{0,1}{D^*}} = 0,2256 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 = 0,23 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

2.1.15)

$$g_H = 1,62$$

$$J = 2,5 \text{ kg} \cdot \text{cm}^2 = 2,5 \text{ kg} \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$m = 100 \text{ g} = 100 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \quad s = 5 \text{ mm} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{2,5 \text{ kg} \cdot 10^{-4} \text{ m}^2}{1,62 \text{ m/s}^2 \cdot 100 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}}} \approx 3,48 \text{ s}$$

Den Schwerpunktabstand müsste 0,0083 m betragen

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{J}{m \cdot g \cdot s}} \quad 3,48 \text{ s} = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2}{9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 100 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot s}}$$

$$s = \frac{2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2}{\left(\frac{3,48}{2\pi}\right)^2 \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 100 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} = 0,0083 \text{ m} = 0,83 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

4te Physik Hausübung am 03.10.2023

Stevan Rajic

2.1.16)

$$m = 20 \text{ dag} = 0,2 \text{ kg}$$

$$J = 5 \text{ kg} \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$T = 4s$$

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{J}{m \cdot g}}$$

$$4s = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{5 \cdot 10^{-2} \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{0,2 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot s}} \quad | : 2\pi \quad |^2 \quad | \cdot (0,2 \text{ kg}) \cdot$$

$$\left(\frac{4s}{2\pi}\right)^2 - 0,2 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 = \frac{5 \cdot 10^{-2} \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{s}$$

$$s = \frac{5 \cdot 10^{-2} \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{\left(\frac{4s}{2\pi}\right)^2 - 0,2 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2} \approx \underline{\underline{0,62 \cdot 10^{-1} \text{ m}}}$$