

AP 2010 Physik III

1.1

⑤

Eine Lichtschranke in der Gleichgewichtslage misst die Verdunkelungszeit Δt . Die Momentangeschw. v_0 errechnet sich dann zu $v_0 = \frac{d}{\Delta t}$.
(Alternativ: 2 Lichtschranken in geringem Abstand)

1.2

③

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{D}} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{mg/e}} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad \text{abh. von } l; \quad \text{unabh. von } m$$

1.3.1

⑤

② $\omega = \frac{2\pi}{T} \Leftrightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{3,51 \text{ s}^{-1}} = \underline{1,79 \text{ s}}$

③ $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Leftrightarrow l = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2} = \frac{(1,79 \text{ s})^2 \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{4\pi^2} = \underline{0,796 \text{ m}}$

1.3.2 ③

$$\dot{s}(t) = v(t) = +6,0 \text{ cm} \cdot 3,51 \frac{1}{\text{s}} \sin(3,51 \frac{1}{\text{s}} \cdot t) = \underline{21 \frac{\text{cm}}{\text{s}}} \cdot \sin(3,51 \frac{1}{\text{s}} t) \quad \text{=} v_0$$

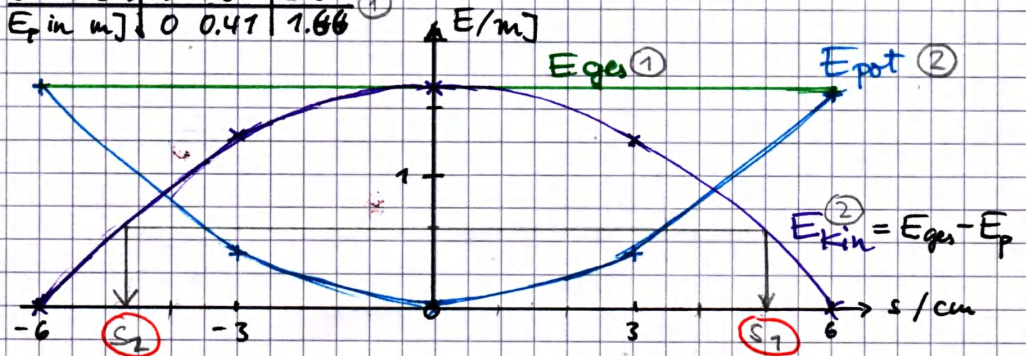
1.3.3 ③

$$E_{\text{pot}}(s) = \frac{1}{2} D s^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{m \cdot g^2}{e} s^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{0,075 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{0,796 \text{ m}} \cdot s^2 = \underline{0,46 \frac{\text{J}}{\text{m}^2} \cdot s^2}$$

1.3.4

③

s in cm	0	± 3	± 6
E_p in mJ	0	0,41	1,66



1.3.5 E_k ②

③ E_g ①

1.3.6

④

$$E_{\text{kin}} = 0,40 E_{\text{ges}} = 0,40 \cdot 1,66 \text{ mJ} = 0,66 \text{ mJ} \Rightarrow \begin{matrix} s_1 = 4,8 \text{ cm} \\ s_2 = -4,8 \text{ cm} \end{matrix} \quad (\text{s.o.})$$

$$E_{\text{kin}} = 0,40 E_{\text{ges}} \Rightarrow E_{\text{pot}}(s) = 0,60 E_{\text{ges}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} D s^2 = 0,60 \cdot 1,66 \text{ mJ} \Leftrightarrow s_{1/2} = \pm \sqrt{\frac{1 \cdot 2 \cdot 1,66 \cdot 10^{-3} \text{ J}}{0,92 \text{ J/m}^2}} = \pm \underline{4,7 \text{ cm}}$$

Besser: $\frac{1}{2} D s^2 = \frac{1}{2} D s_{\text{max}}^2 \cdot 0,60$

$$\Rightarrow s_{1/2} = \pm \sqrt{0,60} s_{\text{max}} = \pm \underline{4,6 \text{ cm}}$$