

Bis zur Klausur keine Übungsserie

Hier noch einmal die Ergebnisse der Serien zum Vergleich
Durchdenken Sie auch noch einmal die in jeder Übungsserie angegebenen Zusatzfragen
Nutzen Sie das Lehrbuch
Die Klausur wird **ohne Hilfsmittel** geschrieben

Aufgabe 1

Der Zug verspätet sich um 203,5 s oder besser 3,4 min

Aufgabe 2

Zug 1: $a_1 = 2,17 \text{ ms}^{-2}$ $s_1 = 710,7 \text{ m}$

Zug 2: $a_2 = 0,87 \text{ ms}^{-2}$ $s_2 = 284,3 \text{ m}$

Aufgabe 3

Die Geschwindigkeit des Förderbandes muß etwa zwischen $6,2 \text{ ms}^{-1}$ und $8,5 \text{ ms}^{-1}$ variabel sein.

Aufgabe 3

gar nicht, die Pendellänge muß verändert werden

Aufgabe 4 (eigentlich 4 und 5)

Bewegungsgleichung $a/2t^2 + v_0t + x_0 = x_0 + d$, d ist Strecke, die der Schwerpunkt zurück legt, wird einfach nur diskutiert und beispielhaft bestimmt ($d = 0,5 \text{ m}$, $v_0 = 10 \text{ m/s} \Rightarrow t = 0,1 \text{ s}$, $a = 10g$ (abgesehen von Reaktionszeit wird ein untrainierter Mensch kaum diese Beschleunigung abfangen können))

Aufgabe 5 (eigentlich 6)

- Beschleunigungskraft = 620 kN (etwa 20 kN Hangabtriebskraft entspricht ca.3%)
- „maßgeblich“ bedeutet hier, daß ab einem individuell festlegbaren Wert (z.B. 1%, 5% oder auch 10%) die Hangabtriebskraft nicht vernachlässigt werden soll. Dieser Wert muß benannt werden! Bei 10% , also ca. 60 kN
- Energie = 1,5 GJ (es muß kin. und pot. Energie dem Zug zugeführt werden)

Aufgabe 7

a) $F = 113,3 \text{ N}$

b) $v = 2,1 \text{ ms}^{-1}$

c) $s = 3,7 \text{ m}$

d) $W = 273,5 \text{ J}$

Aufgabe 8

$\Delta E_{\text{pot}} = 2,93 \text{ GJ}$

Aufgabe 9

$T = 1,4 \text{ h}$ (wenn man Werte aus Aufgabe 8 benutzt)

$v(h = 0) = 7,9 \text{ kms}^{-1}$ (erste kosmische Geschwindigkeit)

Aufgabe 10

aus dem Energieerhaltungssatz die Bewegungsgleichung ableiten oder Bewegungsgleichung aus rückstellender Kraft

Aufgabe 11

Geschwindigkeit nach dem Stoß $v = 5 \text{ cms}^{-1}$

Energie vor dem Stoß 187,5 J

Energie nach dem Stoß 1,85 J

Deformationsenergie 185,7 J

Große Amboßmasse führt zu großer Deformationsenergie.

Aufgabe 12

$$\text{a) } v = \frac{m+M}{m} \sqrt{gl\alpha}$$

$$\text{b) } v = -v' + \frac{M}{m} \sqrt{gl\alpha}$$

$$\text{c) } v = \frac{M}{m} \sqrt{gl\alpha}$$

Aufgabe 13

ist trivial, lang (L) und dünn heißt – keine Querausdehnung, nur Integration über eine Koordinate (z.B. z) – $J = m/3 L^2$ um Ende und $J = m/12 L^2$ durch Schwerpunkt

Aufgabe 14

Winkelgeschwindigkeit:

Vollzylinder: $25,6 \text{ s}^{-1}$

Hohlzylinder: $22,1 \text{ s}^{-1}$

Rollzeiten:

Vollzylinder: 0,78 s

Hohlzylinder: 0,9 s

Aufgabe 15

$v = 3,63 \text{ ms}^{-1}$

Aufgabe 17

$$\text{a) } J_{\text{ges.}} = 20,2 \text{ kg m}^2$$

$$L_{\text{ges.}} = 50,8 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$$

$$f_1 = 0,4 \text{ Hz}$$

$$\text{b) } J_{\text{ges.}} = 4,8 \text{ kg m}^2$$

$$L_{\text{ges.}} = 50,8 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$$

$$f_1 = 1,68 \text{ Hz}$$

$$\text{Arbeit} = 205 \text{ J}$$

Aufgabe 18

Rechtsabweichung auf der Nordhalbkugel

Linksabweichung auf der Südhalbkugel

Bei Ostkomponente der Geschwindigkeit wird Läufer leichter (vertikale Komponente)

Bei Westkomponente der Geschwindigkeit wird Läufer schwerer (vertikale Komponente)

Aufgabe 19

$$\text{a) } F = 250 \text{ N}$$

$$\text{b) } s = 1 \text{ mm}$$

Aufgabe 20

$$\text{a) } \Delta L = 0,162 \text{ mm}$$

$$\text{b) } T = 2,2 \text{ s}$$

Aufgabe 21

$D = 0,85 \text{ m}$

Aufgabe 22

Ist abhängig vom Holz z.B.

Kiefer $\rho = 450 \text{ kg m}^{-3}$ 7 Personen

Esche $\rho = 690 \text{ kg m}^{-3}$ 4 Personen

Buche $\rho = 720 \text{ kg m}^{-3}$ 3 Personen

Eiche $\rho = 800 \text{ kg m}^{-3}$ 2 Personen

Aufgabe 23

Wassermenge pro Sekunde: 2,29 Liter pro Sekunde

Aufgabe 24

Windgeschwindigkeit bei der Deckel abhebt: $8,3 \text{ ms}^{-1}$ oder 30 kmh^{-1}