

Lösungen:

1 Bewegungen:

1. $s(t) = \frac{a}{2}t^2 \approx 1962 \text{ m}$
2. $v = at \approx 847\,584 \text{ m/s}$ bzw. ca. 848 km/s. Die Lichtgeschwindigkeit ist ca. 300 000 km/s und damit ca. 350-mal so schnell. Die Geschwindigkeit ist somit möglich, es brauchen auch noch keine relativistischen Effekte betrachtet werden.
3. $\int_0^{s(t)} ds' = \int_0^t 2t'^2 - 3t' + 1 dt' \Rightarrow s(t) = \frac{2}{3}t^3 - \frac{3}{2}t^2 + t$

2 Zerfallsgesetz:

1. $n(t) = \sqrt{2kt}$
2. $n(t) = \frac{1}{kt}$
3. $v(t) = t^2 + t - 1$

3 DifGleichungen:

1. Partiiell, homogen, linear
2. Partiiell, inhomogen, linear
3. Gewöhnlich, homogen, linear
4. Ja
5. Ja
6. $\int ds = \int 2t + 1 dt \Rightarrow s(t) = t^2 + t + c$

4 Newton:

1. $v(t) = v_0 + v_{Gase} * \ln\left(\frac{m_{Anfang}}{m_{Ende}}\right)$
2. $v(t) = 5865 \text{ m/s}$
3. Nein, da die Fluchtgeschwindigkeit $11,2 \text{ km/s} = 11200 \text{ m/s}$ ist.
4. $a(t) = 3 - t + \frac{1}{4}t^2$, $v(t) = 3t - \frac{1}{2}t^2 + \frac{1}{12}t^3$, $s(t) = 10 + \frac{3}{2}t^2 - \frac{1}{6}t^3 + \frac{1}{48}t^4$

5 ArbeitLeistung_1:

1. $E(r) = -\frac{GMm}{r}$
2. $F = mg\mu$, $E = mg\mu l = 13 * 9.81 * 0.01 * 800 = 1020 \text{ J}$
3. $\Delta E = E_{Birne} - E_{LED} = P_{Birne} * t - P_{LED} * t = (100W - 10W) * 3 \frac{h}{d} * 365 \frac{d}{y} = 98\,550 \frac{Wh}{y} = 98,55 \frac{kWh}{y}$, $\text{Ersparnis} = 98,55 \frac{kWh}{y} * 0,18 \frac{\text{€}}{kWh} = 17,74 \frac{\text{€}}{y}$
4. 4 mal. Die Änderung der Energie ist positiv.

5 ArbeitLeistung_2:

1. Siehe GeoGebra-file „Lösung_Leistung“
2. Eine positive Leistung bedeutet, dass Energie zugeführt wurde – das heißt das Handy wurde aufgeladen. Eine Leistung von 0 bedeutet, dass das Handy in diesem Moment nichts macht, es wird weder geladen, noch ist es eingeschalten.

Die größte Leistung wurde zum Zeitpunkt $t = 66$ umgesetzt.

Das Mobiltelefon hat von 90% bis 81% verbraucht, dann wurde es wieder ein bisschen aufgeladen und verbrauchte dann wieder von 89% bis 30% Energie. In Summe sind das 68% bzw. 68 Joule Energieverbrauch.