Übungsaufgaben 1 Kinematik, geradlinige Bewegung

Studis von AMB: Bitte die ausgefüllten Fragebögen gleich zu Beginn des Seminars abgeben ☺

6.) {2} Nach welcher Zeit und mit welcher Geschwindigkeit trifft ein in $h = 20$ m Höhe auf einem Turm losgelassener Stein am Boden auf? Mit welcher Anfangsgeschwindigkeit und in welche Richtung (nach unten bzw. oben) hätte er geworfen werden müssen, um

- in der halben Zeit
- in der doppelten Zeit
- mit der doppelten Geschwindigkeit

unten anzukommen?

Geg.: $g = 10\text{m/s}^2$

9.) {2} Wird eine kleine Kugel in einer hochviskosen Flüssigkeit fallen gelassen, so verändert sich deren Geschwindigkeit nach der Beziehung $v(t) = v_{\text{end}} \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right)$. Hierbei ist die x -Achse senkrecht nach unten gerichtet.

- Berechnen Sie die Orts-Zeit-Funktion $x(t)$.
- Skizzieren Sie $x(t)$ sowie $v(t)$, tragen Sie die Zeitkonstante τ in die Skizzen ein.

11.) {2} Elvira und Leni sitzen bei ihren Eltern im Auto und vertreiben sich die langweilige Autobahnfahrt mit dem Zählen der Brummis. In Fahrtrichtung zählt Elvira in $T = 2$ Minuten genau $N_- = 10$ überholte LKW's, während Leni auf der anderen Seite der Autobahn, also in der Gegenrichtung, in derselben Zeitspanne auf $N_+ = 70$ LKW's kommt. Mama sitzt am Steuer und hält sich penibel an die Geschwindigkeitsbeschränkung von $v_P = 120\text{km/h}$.

Wenn in beiden Richtungen die gleiche Verkehrsdichte herrscht, die Abstände zwischen den LKW im Mittel gleich sind und auch deren Geschwindigkeiten, wie groß ist der mittlere Abstand l zwischen zwei LKW (genauer, der Abstand zwischen den vorderen Stoßstangen zweier hintereinander fahrender LKW) und wie groß ist die mittlere Geschwindigkeit v_L der LKW?