

Oberstufe: Aufgaben zum Dynamischen Grundgesetz II

1.	Beim Abschleppen eines Fahrzeugs besteht die Gefahr, dass das gespannte Zugseil durch ruckartiges Anfahren reißt. Begründen Sie dies.
2.	Wie lautet der Trägheitssatz? Weshalb kommt trotzdem ein antriebsloses Fahrzeug auf ebener gerader Strecke nach einer bestimmten Zeit zum Stillstand?
3.	Was besagt das Newtonsche Kraftgesetz?
4.	Ein Auto mit der Masse 1400 kg wird mit einer Bremskraft von 3,6 kN gebremst. Wie groß ist die Bremsverzögerung?
5.	Welche durchschnittlichen Kräfte haben die Kniegelenke auszuhalten, wenn jemand von einer 2 m hohen Mauer herunterspringt? Gehen Sie von einer Masse $m = 70$ kg, einer Bremsstrecke von 0,5 m und der Aufprallgeschwindigkeit 6,3 m/s aus.
6.	Auf dem Flugzeugträger Nimitz können Flugzeuge bis zu einer Masse von 36000 kg mit dem Katapult gestartet werden. Dabei werden sie auf einer Strecke von 76 m auf eine Geschwindigkeit von 252 km/h gebracht.
a)	Welche Kraft muss das Katapult ausüben?
b)	Wie groß ist die Kraft im Verhältnis zur Gewichtskraft (F/G)?
c)	Wie groß ist die Kraft, die auf den Piloten wirkt ($m = 75$ kg).
7.	Die Masse des Spaceshuttles beträgt beim Start zusammen mit der Trägerrakete 2000 t (2.000.000 kg).
a)	Wie groß ist die Schubkraft, wenn die Rakete unmittelbar nach dem Start gerade schwebt?
b)	Die tatsächliche Schubkraft der Rakete beträgt 30 MN (30.000.000 N). Welche Beschleunigung kann der Rakete damit verliehen werden?
c)	Wie lange benötigt die Rakete für den ersten Kilometer und welche Geschwindigkeit hat sie am Ende dieser Strecke erreicht?
d)	Warum kann über eine längere Flugstrecke die Beschleunigung nicht mehr als konstant angenommen werden?
8.	Bei einem Unfall wird ein Autofahrer mit der Masse 75 kg durch einen Sicherheitsgurt auf einer Strecke von 0,4 m von 70 km/h auf 0 km/h abgebremst. Berechnen Sie:
a)	Die Verzögerung (negative Beschleunigung).
b)	Wie groß ist die auf den Fahrer wirkende Kraft im Vergleich zur Gewichtskraft (F/G)?