

Aufgabe 1

a)	b)	Insgesamt
12	4	16 Punkte

Der französische Schriftsteller Jules Verne stellte sich in seinem Roman die Reise zum Mond am Ende des 19. Jahrhunderts so vor, dass die Passagiere in einem hohlen Geschoss aus einer Kanone abgefeuert werden. Im Roman beträgt die Länge des Kanonenrohrs 900 Fuß, also 275 m. Die benötigte Geschwindigkeit um den Mond zu erreichen hat der Autor auf 12.000 m/s geschätzt.



a) Wie groß ist die Beschleunigung des Geschosses im Roman? (Man nimmt dabei an, dass sich das Geschoss im Kanonenrohr gleichmäßig auf die gewünschte Geschwindigkeit beschleunigt.) Ein Passagier mit einer Masse von 75 kg sitzt im Geschoss. Wie groß ist die Kraft, die ihn dabei beschleunigt? Das Wievielfache seines Gewichtes auf der Erdoberfläche beträgt diese Kraft?

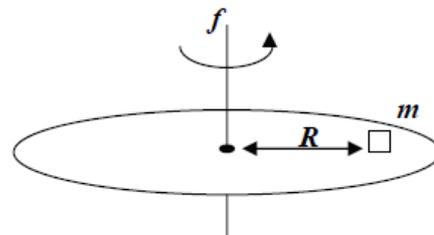
b) Die modernen, bemannten Raumschiffe (z.B. Space Shuttle) starten höchstens mit einer Beschleunigung von $3g$. Welche Zeit bräuchte man mit dieser Beschleunigung, um die obengenannte Geschwindigkeit zu erreichen? Welchen Weg würde das Raumschiff in dieser Zeit zurücklegen?

a)	b)	Insgesamt
11	5	16 Punkte

Aufgabe 2

Eine waagerechte Scheibe dreht sich um eine vertikale Achse. Auf der Scheibe liegt ein Körper der Masse $m = 2 \text{ kg}$ in einem Abstand von $R = 1 \text{ m}$ von der Achse. Der Körper befindet sich in Ruhe im Vergleich zur Scheibe, er dreht sich also gemeinsam mit der Scheibe mit einer Frequenz von $f = 0,4 \text{ Hz}$.

- a) Wie groß ist die Haftreibungskraft zwischen dem Körper und der Scheibe?
- b) Wie groß ist mindestens der Haftreibungskoeffizient zwischen Körper und Scheibe? ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



a)	b)	c)	Insgesamt
6	9	3	18 Punkte

Aufgabe 3

Während eines Eiskunstlaufs bewegt sich die Frau (mit einer Masse von 50 kg) geradlinig gleichförmig mit einer Geschwindigkeit von 6 m/s. Ihr Partner hat eine Masse von 75 kg und er bewegt sich in die gleiche Richtung mit einer Geschwindigkeit von 8 m/s (auch geradlinig gleichförmig). Als er sie erreicht, nimmt er die Hand der Frau und sie gleiten gemeinsam in die ursprüngliche Richtung geradlinig weiter. ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- a) Welche Geschwindigkeit hat das Paar nachdem sie sich angefasst haben? (Die Reibung ist in diesem Fall zu vernachlässigen.)
- b) Ein wenig später bremst das Paar. Sie rutschen gemeinsam 5 m lang bis sie stehen bleiben. Berechnen Sie den Gleitreibungskoeffizienten während des Bremsvorgangs.
- c) Welche Zeit brauchen sie, um anzuhalten?