

Physik für Medizinische Biologen

WS 2016/17

Übungsblatt 3

Aufgabe 14

Im Winter 1981/82 warf ein mit der Geschwindigkeit 360 km/h horizontal fliegender Flugzeug aus einer Höhe von 80 m eine Sprengladung in die gefrorene Weichsel, um dort das Eis aufzubrechen. Nach welcher Zeit trifft die Sprengladung auf dem Eis auf und wie weit vor dem Ziel muss sie abgeworfen werden? Vernachlässigen Sie den Luftwiderstand und verwenden Sie für die Erdbeschleunigung den Wert $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) 0,8 s, 80 m b) 0,8 s, 400 m c) 4 s, 400 m d) 4 s, 1440 m e) 16 s, 2880m

Aufgabe 15

Die Kräfte, die auf Astronauten beim Raketenstart wirken, entsprechen dem 12-fachen der Erdanziehungskraft. Diese Kräfte werden während der Ausbildung in einer großen Zentrifuge (Radius $r = 10 \text{ m}$) simuliert. Mit welcher Frequenz dreht sich die Zentrifuge und wie lange dauert ein Umlauf? Wie hoch ist die Umlaufgeschwindigkeit?

- a) 0,55 Hz; 1,82 s; 34,6 m/s b) 3,46 Hz; 1,82 s; 6,62 m/s c) 4 Hz; 0,25 s; 251,32 m/s

Aufgabe 16

Ein Skispringer fährt eine 160 m lange, gerade Rampe mit einer Neigung von 30° herunter. Beim Absprung von einem vernachlässigbar kurzen, horizontalen Abschnitt hat der Springer eine Geschwindigkeit von 108 km/h. Berechnen Sie zuerst die potentielle und kinetische Energie des Springers. Welche Geschwindigkeit in km/h hätte der Springer wenn es keine Reibung geben würde? Wie groß ist der Reibungskoeffizient des Springers auf der Rampe? Verwenden Sie $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) 144 km/h, 0,25 b) 40 km/h, 0,50 c) 144 km/h, 0,50 d) 40 km/h, 0,25 e) 108 km/h, 0,3

Aufgabe 17

In einer Werbung wird angepriesen, dass das neue Tesla S Modell P100D der Masse 2100 kg innerhalb von 2,7 s aus dem Stand auf 100 km/h beschleunigen kann. Welche durchschnittliche Leistung muss der Motor erbringen, um diese Beschleunigung zu erreichen? (Vernachlässigen Sie Reibung)

- a) 583 kW b) 1080 W c) 1,08 MW d) 0,3 kW e) 300 kW

Aufgabe 18

Eine konstante, horizontale Kraft $F = 200 \text{ N}$ zieht einen Gegenstand der Masse 40 kg auf einer rauen (Reibung !!!), horizontalen Oberfläche mit konstanter Geschwindigkeit. Die dafür aufgebrauchte Leistung beträgt 500 W. Welche Arbeit wird in einem Zeitraum von 10 s verrichtet und wie groß ist die Geschwindigkeit?

- a) 5000 Ws; 2 m/s b) 50 W/s; 2,5 m/s c) 5000 J; 25 m/s d) 5 kJ, 20 m/s e) 5 kJ; 2,5 m/s

Aufgabe 19

Auf einer Achterbahn startet ein Wagen mit einer Geschwindigkeit von 0 m/s aus einer Höhe $h_1 = 25 \text{ m}$ und stürzt reibungsfrei in die Tiefe. Unten angekommen fährt der Wagen einen zweiten Berg der Höhe $h_2 = 5 \text{ m}$ hinauf. Wie hoch ist die Geschwindigkeit, wenn der Wagen oben auf dem zweiten Berg angekommen ist?

- a) 2 m/s b) 20 m/s c) 22,36 m/s d) 25 m/s e) 2,24 m/s