Name: **Datum:**

Energieerhaltung - Rechenaufgaben zum Grundwissen

1. Ein Körper der Masse 2kg fällt aus einer Höhe von 2m auf den Erdboden. **a)** *Berechnen Sie die potenzielle Energie des Körpers zu Beginn des Falls.* [39,24J] **b)** *Berechnen Sie die Geschwindigkeit des Körpers beim Aufprall auf den Erdboden .* [6,264m/s]

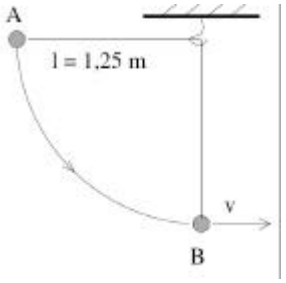
2. Ein Körper der Masse 500g wird senkrecht nach oben auf eine Geschwindigkeit von 15m/s beschleunigt. **a)** *Berechnen Sie die Kinetische Energie, die der Körper am Ende der Beschleunigung besitzt.* [56,25J] **b)** *Berechnen Sie die Höhe, die der Körper so erreichen kann.* [11,47m]

3. Eine Schraubenfeder mit der Masse 50g besitzt die Federkonstante 2000N/m. Sie wird senkrecht auf einen Tisch gesetzt und um 2cm zusammengedrückt. **a)** *Berechnen Sie die Spannenergie der Feder nach dem Zusammendrücken.* [0,4J] **b)** *Berechnen Sie die Geschwindigkeit der Feder direkt nach dem Loslassen.* [4m/s] **c)** *Berechnen Sie die Höhe, auf die die Feder nach dem Loslassen springt.* [0,815m]

4. Ein Körper der Masse 100kg fällt aus der Höhe 50m frei nach unten. **a)** *Berechnen Sie die kinetische Energie des Körpers beim Auftreffen auf den Boden.* [$4{,}91 \cdot 10^4$ J] **b)** *Berechnen Sie die Geschwindigkeit des Körpers beim Auftreffen auf den Boden.* [31,3m/s]

5. Ein Pkw mit der Masse 800kg prallt mit einer Geschwindigkeit von 60km/h gegen eine feste, unnachgiebige Mauer. **a)** *Berechnen Sie die kinetische Energie des Autos beim Aufprall.* [111111J] **b)** *Berechnen Sie die Höhe, aus der der Wagen hätte frei fallen müssen, um beim Auftreffen auf den Boden die gleiche kinetische Energie zu besitzen.* [13,89m]

6. Eine kleine Kugel ist wie in der Abbildung an einem 1,25m langen Faden aufgehängt. Die Fadenmasse kann gegenüber der Pendelmasse vernachlässigt werden. Die Kugel befindet sich im Punkt A und wird losgelassen. **a)** *Berechnen Sie die Geschwindigkeit, mit der die Kugel durch den tiefsten Punkt B schwingt.* [5m/s] **b)** *Berechnen Sie die Geschwindigkeit der Kugel auf der Hälfte der Höhe zwischen A und B.* [3,5m/s]



7. Ein Körper der Masse 20kg wird mit der Anfangsgeschwindigkeit 50m/s senkrecht nach oben katapultiert. **a)** *Berechnen Sie die maximale Höhe, die der Körper erreicht.* [125m] **b)** *Berechnen Sie die Geschwindigkeit des Körpers auf halber Höhe.* [35, 4 m/s] **c)** *Berechnen Sie die Gesamtenergie des Körpers.* [25kJ]

8. Ein Ball wird mit der Anfangsgeschwindigkeit 5m/s senkrecht nach oben geworfen. **a)** *Berechnen Sie, welche maximale Höhe der Ball erreicht.* [1,25m] **b)** *Berechnen Sie, in welcher Höhe seine Geschwindigkeit nur noch halb so groß wie am Anfang ist.* [0,3125m]

9. Ein Artist mit der Masse 60kg hält in jeder Hand ein Gewichtsstück von 30kg und springt damit aus 3m Höhe auf ein Federsprungbrett. Im Moment, in dem dieses den tiefsten Punkt erreicht hat, lässt er die Gewichtsstücke los. *Berechnen Sie die Höhe, um die er jetzt hochgeschleudert wird.* [6m]

10. Beim Bungeespringen muss die Länge des hochelastischen und reißfesten Seils vor jedem Sprung genau auf das Körpergewicht des Springers eingestellt werden, um Unfälle zu vermeiden. **a)** *Berechnen Sie die Länge eines Seils mit einer Federkonstante von* 150N/m*, wenn der Sprung von einer Brücke der Höhe 100m erfolgt, der Springer 75kg wiegt, die Körpergröße des Kandidaten vernachlässigt werden soll und der Sturz genau einen Meter über der Wasseroberfläche gestoppt sein soll.* [67,5m]

(cc) BY-SA 2010 Stefan Thul ; Thomas Unkelbach