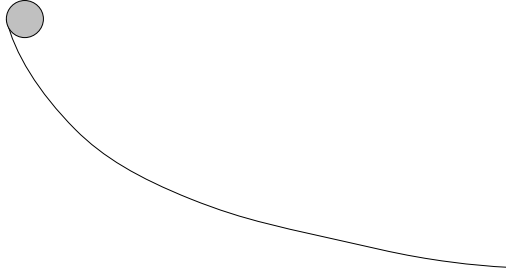


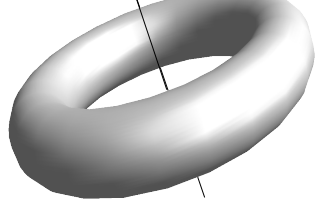
Name: _____ Rohpunkte : _____ /



Bewertung : _____

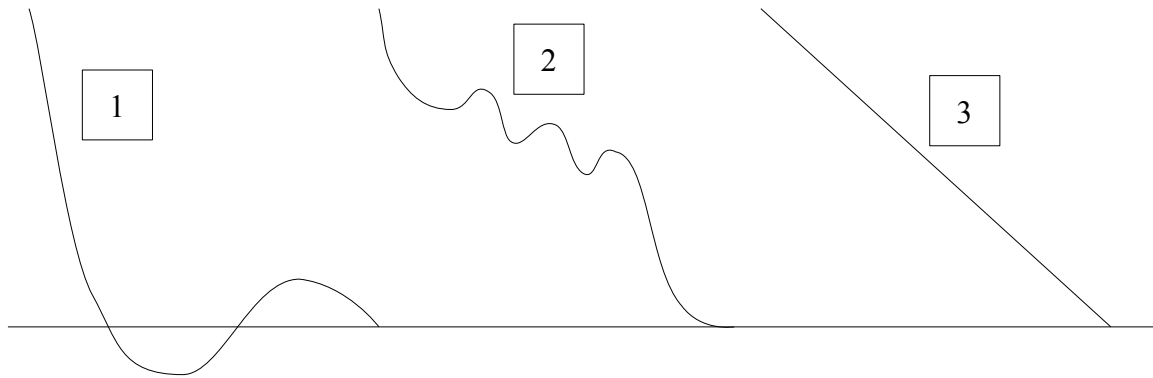
- 1 Eine Kugel rollt aus der Ruhe heraus eine Bahn wie rechts abgebildet herunter und stößt dann an eine Schraubenfeder, wodurch diese zusammengedrückt wird (auf der rechten Seite ist die Schraubenfeder fest verankert). Die Kugel legt den Höhenunterschied $h = 50 \text{ cm}$ zurück, die Masse der Kugel beträgt $m = 200 \text{ g}$. Die Federkonstante der Feder hat den Wert $D = 2 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$. Berechnen Sie, wie weit die Feder durch die Kugel eingedrückt wird.
- 

- 2 Die Kappe eines Kugelschreibers wird mit Hilfe der Schraubenfeder des Kugelschreibers senkrecht nach oben geschossen. Die Kappe hat die Masse $m = 1 \text{ g}$. Beim Verlassen der Feder besitzt die Kappe die Geschwindigkeit $v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Zum Abschuss der Kappe wurde die Schraubenfeder um $s = 2 \text{ cm}$ zusammengedrückt.
- Berechnen Sie den maximalen Höhenunterschied der Kappe während des Fluges.
 - Berechnen Sie die Federhärte der Schraubenfeder.

- 3 Die Firma „Höher-Reisen“ will das Geschäft mit Weltraumtouristen anheizen und deshalb eine Weltraumstation bauen, die angenehme Lebensbedingungen bietet. Die Station soll die Form eines Ringes (auch Torus genannt) mit dem äußeren Durchmesser 400 m haben, der sich um die eingezeichnete Achse drehen soll. Die Drehung soll so schnell sein, dass man außen am Torus das Gefühl hat, auf der Erde zu stehen.
- 
- Berechnen Sie, wie viel Sekunden eine vollständige Umdrehung des Torus dauern muss, damit diese Bedingung (Gefühl wie bei der Anziehungskraft durch die Erde) für einen Menschen der Masse 80 kg erfüllt ist.
 - Um welchen Betrag müsste die Umdrehungsdauer geändert werden, damit die Bedingung auch für einen Menschen der Masse 60 kg gilt?

- 4 Ein Wagen der Masse $m = 1000 \text{ kg}$ beschleunigt gleichmäßig in 4 s von $0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ auf $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Berechnen Sie die Kraft, die im Mittel bei der Beschleunigung wirkt.

- 5 Ein Radfahrer beschleunigt 10 s lang mit der konstanten Kraft 100 N . Seine Masse und die Masse seines Fahrrades betragen zusammen 100 kg . Berechnen Sie, welche Strecke der Radfahrer während der Beschleunigung zurücklegt.
-
- 6 Ein Eisenbahnwagen einer Modellbahn fährt von hinten mit $v = 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ ungebremst auf 2 weitere Waggon desselben Typs auf, die mit $v = 5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ auf den Schienen unterwegs sind. Alle Wagen haben dieselbe Masse. Der auftreffende Wagen wird automatisch angekoppelt und die 3 Wagen fahren gemeinsam weiter. Berechnen Sie, mit welcher Geschwindigkeit sie nach dem Zusammenstoß unterwegs sind.
-
- 7 Auf den 3 unten gezeichneten Kugelbahnen starten die Kugeln alle aus der gleichen Höhe. Reibungseffekte werden ausgeschlossen. Die Geschwindigkeiten der Kugeln am Ende der Bahnen werden verglichen. Geben Sie mit Begründung das Ergebnis dieses Vergleichs an.



Formeln und Werte

$$g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \quad s = v \cdot t \quad a = \frac{v^2}{r} \quad W = \frac{1}{2} \cdot D \cdot s^2 \quad v = a \cdot t \quad W = m \cdot g \cdot h \quad F = m \cdot a \quad f = \frac{1}{T}$$

$$W = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \quad v = \omega \cdot r \quad F = D \cdot s \quad p = m \cdot v \quad \omega = \frac{2 \cdot \pi}{T} \quad F = \frac{\Delta p}{\Delta t} \quad m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = (m_1 + m_2) \cdot v'$$

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!