

Oberstufe: Klassenarbeit zur Mechanik III (Variante B)

- | | |
|-----|--|
| 1. | Ein Pingpongball wird auf eine harte Tischplatte fallen gelassen. Beschreiben Sie die Energieumwandlungen. Warum nimmt die Sprunghöhe ständig ab? |
| 2. | Wie groß ist die Arbeit, die ein Schüler ($m = 55 \text{ kg}$) verrichtet, wenn er auf einen 900 m hohen Berg steigt? |
| 3. | Ein Kinderwagen wird mit der konstanten Kraft $F = 60 \text{ N}$ eine Strecke von 2,4 km geschoben. Welche Arbeit ist dabei zu verrichten? |
| 4. | Sie belasten eine Schraubenfeder mit der Kraft $F = 3 \text{ N}$. Dabei stellen Sie eine Längenänderung von $s = 1,5 \text{ cm}$ fest.
a) Welche Federkonstante (Federhärte) besitzt die Feder (in N/m)?
b) Wie groß ist die Längenänderung der Feder, wenn sie mit 5 N belastet wird? |
| 5. | Sie möchten ein Pendel herstellen, das eine Schwingungsdauer von $T = 2 \text{ s}$ besitzt. Sie wissen, dass an Ihrem Ort die Fallbeschleunigung exakt $9,81 \text{ m/s}^2$ beträgt. Wie lang muss das Pendel sein? Berechnen Sie die Pendellänge auf drei Stellen hinter dem Komma genau. |
| 6. | Wir schreiben das Jahr 2200 n. Chr. Sie reisen in einem Raumgleiter mit einer altertümlichen Pendeluhr auf den Mond. $g_{\text{Mond}} < g_{\text{Erde}}$
Geht die Uhr auf dem Mond noch genau? Begründen Sie Ihre Aussage und überlegen Sie sich, falls die Uhr auf dem Mond nicht mehr richtig geht, wie Sie das beheben können. |
| 7. | Welche Länge hat ein Fadenpendel, das die gleiche Schwingungsdauer hat wie ein Federpendel der Masse $m = 0,5 \text{ kg}$ und der Federkonstanten $D = 75 \text{ N/m}$. ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$) |
| 8. | Ein Auto prallt mit 180 km/h gegen eine feste Mauer. Aus welcher Höhe müsste es frei herabfallen, um die gleiche zerstörende Energie zu bekommen? |
| 9. | Ein Sportwagen der Masse $m = 800 \text{ kg}$ soll in 10 s auf eine Endgeschwindigkeit von 180 km/h beschleunigen. Welche Motorleistung in kW ist dafür erforderlich, wenn man von Reibungskräften und den Zeiten für das Hochschalten der Gänge absieht? |
| 10. | Ein LKW mit der Masse $m = 30000 \text{ kg}$ hat einen 400 kW – Motor. In welcher Zeit könnte er einen Berg von 500 m Höhe hinauffahren? (Von Reibungsverlusten wird abgesehen) $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ |
| 11. | Bei einer gleichbleibenden Geschwindigkeit von 300 km/h muss der Motor eines Sportflugzeugs gegen eine konstante Kraft von 1200 N arbeiten. Welche Motorleistung in kW ist dafür notwendig? |