

FOS: Vermischte Aufgaben zur Mechanik

1. Die Skala eines Kraftmessers ist unkenntlich geworden.
Nur die Marken für 0 N und 5 N sind erhalten geblieben.
Wie können Sie die Einteilung wiederherstellen?
2. Vergleichen Sie die Leistung zweier Seilwinden.
Seilwinde A hebt in 3 s eine Last von 1000 N 15 m hoch.
Seilwinde B hebt eine Last von 5000 N in 2 s auf 1,6 m Höhe.
3. Ein Auto wiegt 93 kN. Es hat einen Motor, der 45 kW leistet.
In welcher Zeit müsste das Auto auf einen 1500 m hohen Berg hinauffahren können?
4. Eine entspannte Feder wird durch 20 N um 10 cm verlängert (gespannt).
Welche Spannenergie besitzt sie?
5. Man muss einen Kraftmesser um $s = 0,05$ m verlängern, bis er die Marke 5 N anzeigt.
Wie groß ist seine Federhärte?
6. Hängt man einen Körper der Masse 0,4 kg an eine Schraubenfeder,
so wird sie um 10 cm verlängert.
Nun wird das System in Schwingung versetzt.
Mit welcher Frequenz schwingt das System?
7. Wo geht eine Pendeluhr schneller, am Äquator oder am Nordpol?
8. Welche Länge hat ein Fadenpendel, das mit gleicher Frequenz wie ein
Federpendel der Masse $m = 2$ kg und mit der Federkonstanten $D = 100$ N/m schwingt?
9. Ein Auto hat die Masse von 1200 kg.
Wenn 4 Personen (je 75 kg) einsteigen, senkt sich die Karosserie um 5 cm.
a) Wie groß ist die Federkonstante?
b) Mit welcher Frequenz schwingt der vollbeladene Wagen auf und ab,
wenn er defekte Stoßdämpfer hat?
10. Wie weit vermag ein Pferd ($P = 500$ W) einen Wagen in einer Stunde
mit der Kraft 200 N ziehen?
11. Welche Kraft entwickelt ein Auto, das bei Vollgas eine Leistung von 50 kW hat, wenn es
a) im 1. Gang mit der konstanten Geschwindigkeit $v = 5$ m/s steil bergauf fährt?
b) Wie groß ist die Kraft im 4. Gang bei gleicher Leistung des Motors wenn das Auto
nun eine konstante Geschwindigkeit von $v = 108$ km/h hat?
12. Ein Kran hat einen Elektromotor mit der Leistung $P = 20$ kW.
Mit welcher Geschwindigkeit kann er ein Werkstück mit der Masse $m = 0,5$ t hochziehen?
13. Wie lange braucht ein 500 W Motor, um 10 m³ Wasser 29 m hoch zu pumpen?
14. Ein Sportwagen der Masse $m = 800$ kg soll in 10 s auf eine Endgeschwindigkeit von
180 km/h beschleunigen.
Welche Motorleistung ist dafür erforderlich, wenn man von Reibungskräften und
den Zeiten für das Hochschalten der Gänge absieht?
Hinweis: Berechnen Sie 1. die Beschleunigung, 2. den Beschleunigungsweg, 3. die
dazu benötigte Kraft, 4. die verrichtete Beschleunigungsarbeit, 5. die Leistung