PHYSIK · KLASSE 7 · SKRIPT ZU STUNDE 82

Das hookesche Gesetz

RLP-Bezug: Themenfeld 3.2 Wechselwirkung und Kraft – hookesches Gesetz · Ergänzung: Federkonstante (Differenzierung laut RLP)

LÖSUNG – Musterlösung für die Lehrkraft

Name: Klasse: Datum:

Im Unterricht: Arbeite parallel zur Präsentation. ▶ Folie X zeigt, welche Folie zur Aufgabe gehört.

Zu Hause / allein: Lies zuerst die blauen **Info-Kästen** – sie enthalten alles, was du brauchst. Die Stationsnummern passen auch zur interaktiven Übung.

E Einstieg: Welche Feder ist härter?

▶ Folie 1

Meine Vorhersage: Feder A wird von 1 N um 4 cm gedehnt, Feder C von 1 N nur um 0,5 cm. Welche Feder ist „härter"?

☐ Feder A ☐ Feder C ☐ beide gleich

Ergebnis nach dem Versuch: **Feder C**

1 Der Quotient F : s

▶ Folie 2

F in N	s in cm	F : s in N/cm
1,0	2	**0,5**
1,5	3	**0,5**
2,0	4	**0,5**
3,0	6	**0,5**

Beobachtung: **Der Quotient F : s ist immer gleich groß.**

2 Das hookesche Gesetz

▶ Folie 4

Merke: Für eine Schraubenfeder gilt bis zur Elastizitätsgrenze das **hookesche Gesetz**. Die **Federkonstante D** beschreibt die Härte der Feder: Je größer D, desto härter die Feder.

$$F = D \cdot s$$

LEGENDE

- F Kraft in N
- D Federkonstante in N/cm (Federhärte)
- s Verlängerung der Feder in cm

Umstellen:

D = **F : s**

s = **F : D**

Für Starke: 1 N/cm = 100 N/m

3 Das Hooke-Labor

▶ Folie 3

Feder	F in N	s in cm	D in N/cm	weich oder hart?
Feder A	2	**8**	**0,25**	**weich**
Feder B	2	**4**	**0,5**	**mittel**
Feder C	2	**1**	**2**	**hart**

4 Mit F = D · s rechnen

▶ Folie 5

Eine Feder (D = 0,5 N/cm) wird um 6 cm gedehnt. Wie groß ist die Kraft?	**F = D · s = 0,5 N/cm · 6 cm = 3 N**
Eine Kraft von 4 N dehnt eine Feder um 8 cm. Berechne die Federkonstante.	**D = F : s = 4 N : 8 cm = 0,5 N/cm**
Eine Feder hat D = 2 N/cm. Um wie viel cm wird sie von 5 N gedehnt?	**s = F : D = 5 N : 2 N/cm = 2,5 cm**
Feder: D = 0,25 N/cm. Welche Kraft dehnt sie um 10 cm?	**F = 0,25 N/cm · 10 cm = 2,5 N**

5 Ergänze den Merktext

▶ Folie 6

Ergänze mit: hookesche Gesetz, Federkonstante, härter, weicher, weniger, mehr, N/cm, cm/N, Elastizitätsgrenze, Siedegrenze.

Für eine Schraubenfeder gilt das **hookesche Gesetz** : F = D · s. Die **Federkonstante** D gibt an, wie hart eine Feder ist. Je größer D, desto **härter** ist die Feder und desto **weniger** wird sie bei gleicher Kraft gedehnt. Die Einheit von D ist **N/cm** . Das Gesetz gilt nur bis zur **Elastizitätsgrenze** .

6 Richtig oder falsch?

📱 Übung, Station 4

Kreuze an und verbessere die falschen Aussagen.

Aussage	r	f	richtig wäre …
Das hookesche Gesetz lautet F = D · s.	☒	☐	
Eine Feder mit großer Federkonstante ist weich.	☐	☒	**hart**
Die Federkonstante kann man mit D = F : s berechnen.	☒	☐	
Das hookesche Gesetz gilt für beliebig große Kräfte.	☐	☒	**nur bis zur Elastizitätsgrenze**
Eine Feder mit D = 1 N/cm wird von 3 N um 3 cm gedehnt.	☒	☐	
Die Einheit der Federkonstante ist N/cm (oder N/m).	☒	☐	

7 Das Wichtigste auf einen Blick

▶ Folie 7

- Hookesches Gesetz: F = D · s (bis zur Elastizitätsgrenze).
- Die Federkonstante D = F : s beschreibt die Härte der Feder (Einheit N/cm).
- Je größer D, desto härter die Feder und desto kleiner die Verlängerung bei gleicher Kraft.

Selbstcheck

Ich kann …	sicher	teilweise	noch nicht
Ich kann das hookesche Gesetz nennen und die Größen erklären.	☐	☐	☐
Ich kann die Federkonstante aus Messwerten berechnen.	☐	☐	☐
Ich kann mit F = D · s Kräfte und Verlängerungen berechnen.	☐	☐	☐

Hausaufgabe: Interaktive Übung „Mission Physik – Stunde 82“ mit Abschlusstest. Punkte: ____ / 10 ☐ Ergebnisbericht (PDF) abgegeben