Klassenarbeit Physik 7/8: Kraft, Energie und Wärme

Physik · Klasse 7/8 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

Name: _____ Datum: _____

Arbeitszeit 45 Minuten, 30 Punkte. Rechne mit g = 10 N/kg. Rechenweg aufschreiben, Einheiten nicht vergessen.

1 Grundwissen: Beantworte die Fragen. (8 Punkte)

a) In welcher Einheit misst man Kraft? *In Newton (N).*

b) Nenne die drei Wege, auf denen Wärme übertragen wird.
Wärmeleitung, Wärmeströmung und Wärmestrahlung.

c) Was besagt das Hookesche Gesetz?
Die Dehnung einer Feder ist proportional zur Kraft: Doppelte Kraft bewirkt doppelte Dehnung.
Das gilt, solange die Feder nicht überdehnt wird.

d) Nenne die drei Bedingungen, die ein Feuer braucht.
Einen brennbaren Stoff, Sauerstoff und eine ausreichend hohe Temperatur (Zündtemperatur).

2 Rechenteil: Berechne die gesuchte Größe. (14 Punkte)

Gewichtskraft $F = m \cdot g$, Arbeit $W = F \cdot s$, Leistung $P = \frac{W}{t}$, Dichte $= \frac{\text{Masse}}{\text{Volumen}}$.

a) Ein Rucksack hat eine Masse von 8 kg. Berechne seine Gewichtskraft.
$F = m \cdot g$
$F = 8\ \text{kg} \cdot 10\ \text{N/kg}$
$F = 80\ \text{N}$

b) Eine Kiste (25 kg) wird 2 m hoch gehoben. Berechne die Hubarbeit.
Die Kraft zum Heben ist die Gewichtskraft: $F = m \cdot g = 25\ \text{kg} \cdot 10\ \text{N/kg} = 250\ \text{N}$
$W = F \cdot s$
$W = 250\ \text{N} \cdot 2\ \text{m}$
$W = 500\ \text{J}$

Klassenarbeit Physik 7/8: Kraft, Energie und Wärme (Fortsetzung)

Physik · Klasse 7/8 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

Name: _____ Datum: _____

kostenlos, mit Lösungen

c) Das Heben der Kiste dauert 10 s. Berechne die Leistung.

$P = \frac{W}{t}$

$P = \frac{500\ J}{10\ s}$

$P = 50\ W$

d) Eine Feder dehnt sich durch 3 N um 6 cm. Wie weit dehnt sie sich durch 5 N?

Kraft und Dehnung sind proportional.

3 N dehnen 6 cm, also dehnt 1 N um $\frac{6\ cm}{3} = 2\ cm$.

5 N dehnen um $5 \cdot 2\ cm = 10\ cm$.

Die Feder dehnt sich um 10 cm.

e) Ein Körper hat die Masse 540 g und das Volumen 200 cm³. Berechne seine Dichte.

Dichte = $\frac{m}{V}$

Dichte = $\frac{540\ g}{200\ cm^3}$

Dichte = 2,7 g/cm³

Das passt zu Aluminium.

3 Anwendung: Erkläre und berechne. (8 Punkte)

Goldene Regel der Mechanik: Was man an Kraft spart, zahlt man an Weg.

a) Warum hat eine Brücke Dehnungsfugen?

Im Sommer wird die Brücke warm und dehnt sich aus, im Winter zieht sie sich zusammen. Die Fugen geben ihr dafür Platz. Ohne sie würde sich die Brücke verbiegen oder Risse bekommen.

Klassenarbeit Physik 7/8: Kraft, Energie und Wärme (Fortsetzung)

Physik · Klasse 7/8 · mittel · Lösungen **vitus-tutoring.de**

Name: _____ Datum: _____ *kostenlos, mit Lösungen*

b) Warum fühlt sich ein Metallgriff kälter an als ein Holzgriff, obwohl beide gleich warm sind?

Metall ist ein guter Wärmeleiter und leitet die Wärme schnell aus der Hand weg. Holz leitet schlecht, die Hand bleibt dort warm. Wir spüren, wie schnell die Hand Wärme verliert, nicht die Temperatur des Griffs.

c) Eine Kiste mit der Gewichtskraft 800 N soll 1 m hoch auf eine Ladefläche. Eine Rampe dorthin ist 4 m lang. Welche Kraft braucht man ohne Reibung auf der Rampe? Warum ist die Arbeit trotzdem gleich groß?

Hubarbeit direkt nach oben: $W = F_G \cdot h = 800\ N \cdot 1\ m = 800\ J$

Auf der Rampe ist die Arbeit gleich: $W = F \cdot s$

umgestellt: $F = \frac{W}{s}$

$F = \frac{800\ J}{4\ m} = 200\ N$

Man braucht nur ein Viertel der Kraft, geht aber den vierfachen Weg. Das Produkt aus Kraft und Weg bleibt 800 J.