

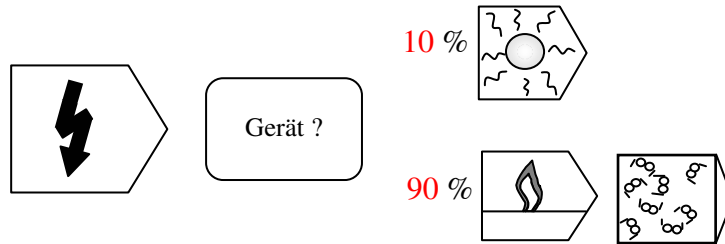
1. Schulaufgabe aus der Physik, Kl. 8b, 28.11.2008

Name:

1. Im Unterricht haben wir Energiearten durch Bilder und die Umwandlung von Energiearten mittels Geräte durch Energieflussdiagramme veranschaulicht.

/ 4


a) Um welches Gerät kann es sich hier handeln?
 Welche Energiearten wandelt das Gerät um? Gib sinnvolle Prozentsätze an!

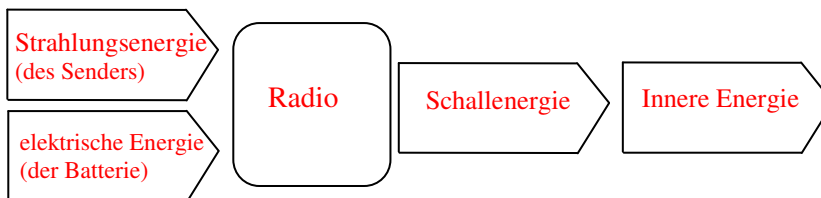


Es handelt sich um eine Glühlampe!
 Elektrische Energie wird in Strahlungsenergie (ca. 10%) und über Erwärmung in innere Energie (ca. 90%) umgewandelt.

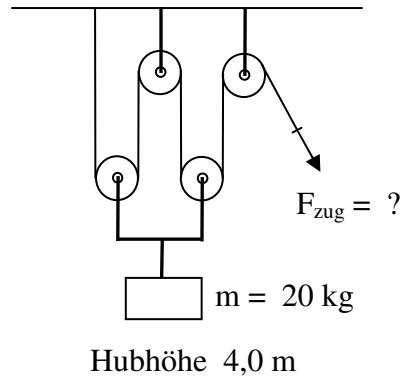
b) Peter hört mit einem batteriebetriebenen Radio seinen Lieblingssender „Bayern 3“. Erstelle für das Gerät Radio ein vollständiges, beschriftetes Energieflussdiagramm!

/ 4

Verwende für Energiearten das Symbol  und schreibe dort die Energieart hinein!



2. Mit dem abgebildeten Flaschenzug soll eine Last mit der Masse $m = 20 \text{ kg}$ um eine Höhe von $4,0 \text{ m}$ hochgezogen werden. Die Reibung und die Masse der Rollen und des Seils sollen vernachlässigt werden.



/ 5

- a) Welche Gewichtskraft besitzt die Last?
Wie viele Meter Seil muss man ziehen?
Welche Zugkraft ist erforderlich?

Gewichtskraft der Last: $F_g = m \cdot g = 20 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 196 \text{ N} \approx 0,20 \text{ kN}$

zu ziehende Seillänge: $s = 4 \cdot h = 4 \cdot 4,0 \text{ m} = 16 \text{ m}$

erforderliche Zugkraft: $F_{\text{zug}} = \frac{1}{4} \cdot F_g = \frac{1}{4} \cdot 196 \text{ N} = 49 \text{ N}$

- b) Was besagt die Goldene Regel der Mechanik?
Berechne die benötigte Hubarbeit auf zweierlei Art!

/ 5

Ein Kraftwandler kann zwar die Kraft aber nicht das Produkt aus Kraft und Weg verändern.
Was man an Kraft spart, muss man an Weg zulegen.

$F \cdot s = \text{konstant}$

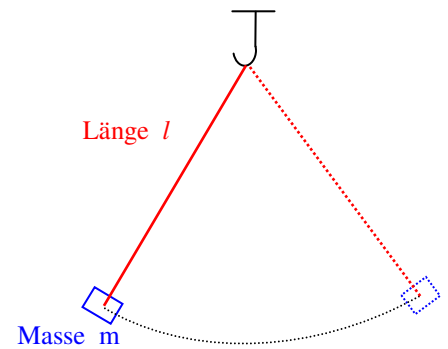
$W_{\text{Hub}} = F_g \cdot h = 196 \text{ N} \cdot 4,0 \text{ m} = 784 \text{ Nm} \approx 0,78 \text{ kJ}$

$W_{\text{Hub}} = F_{\text{zug}} \cdot s = 49 \text{ N} \cdot 16 \text{ m} = 784 \text{ Nm} \approx 0,78 \text{ kJ}$

3. In der Physik-Übung haben wir die Schwingungsdauer eines Fadenpendels untersucht.

Peter und Paul haben ihre Messergebnisse in einer Tabelle zusammengefasst.

Pendellänge l in cm	34	42	56	75
Schwingungsdauer T in s	1,17	1,30	1,50	1,74
zu a) l / T in cm/s	29	32	37	43
zu b) l / T^2 in cm/s ²	25	25	25	25



- a) Peter behauptet, dass l und T zueinander proportional sind.
Ergänze die Tabelle geeignet und prüfe so, ob Peters Behauptung zutrifft.
Achte auch auf korrekten Gebrauch der Einheiten!

/ 3

l / T ist nicht konstant, d.h. l und T sind zueinander nicht proportional!
Peters Behauptung ist also falsch.

- b) Paul behauptet, dass l und T^2 zueinander proportional sind.
Ergänze die Tabelle geeignet und prüfe so, ob Pauls Behauptung zutrifft.

/ 3

l / T^2 ist konstant, d.h. l und T^2 sind zueinander proportional!
Pauls Behauptung ist also richtig.

- c) Ein Pendel soll mit einer Schwingungsdauer von 3,0 Sekunden schwingen.
Bestimme mit Hilfe der Tabelle die benötigte Länge des Fadenpendels!

/ 4

$$\frac{l}{T^2} = \text{konst.} = 25 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \Rightarrow l = 25 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \cdot T^2 = 25 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \cdot (3,0\text{s})^2 \approx 2,3 \text{ m}$$

Für eine Schwingungsdauer von 3,0s sollte das Fadenpendel eine Länge von ca. 2,3 m haben.

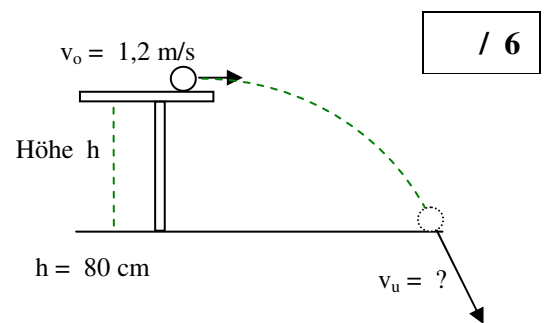
4. Ein PKW der Masse 1,3 Tonnen fährt mit einer Geschwindigkeit von 80 km/h. Berechne die kinetische Energie des PKW in der Einheit Joule.

/ 4

$$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot 1300 \text{ kg} \cdot \left(\frac{80 \cdot 1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} \right)^2 = 650 \text{ kg} \cdot \left(\frac{80 \text{ m}}{3,6 \text{ s}} \right)^2 = 320987, \dots \text{ Nm} \approx 0,32 \text{ MJ}$$

5. Ein Ball der Masse $m = 80 \text{ g}$ rollt mit der Geschwindigkeit $v_o = 1,2 \text{ m/s}$ über die Tischkante. Berechne die Geschwindigkeit v_u , mit welcher der Ball am Boden auftrifft!

(Vollständige Herleitung aus dem bekannten physikalischen Prinzip ist verlangt! Alle Reibungseffekte darfst du außer Acht lassen!)



/ 6

$$E_{\text{pot,oben}} + E_{\text{kin,oben}} = E_{\text{kin,unten}} \Leftrightarrow m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_o^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_u^2 \Leftrightarrow$$

$$2 \cdot g \cdot h + v_o^2 = v_u^2 \Leftrightarrow v_u^2 = 2 \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,80 \text{ m} + \left(1,2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 = 17,12 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \Leftrightarrow$$

$$v_u = \sqrt{17,12 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} = 4,1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Gutes Gelingen! G.R.

Summe
/ 38