



Lösungen Nr. 06/2023:

1. «Seltene Erden», auch Seltenerdmetalle genannt, wie z.B. die Elemente Scandium (Sc), Yttrium (Y), Lanthan (La) und Actinium (Ac), ist eine Gruppe aus 17 chemischen Elementen im Periodensystem.

Obwohl der Name «seltene Erden» darauf hindeutet, dass diese Elemente selten sind, kommen sie in der Erdkruste tatsächlich relativ häufig vor. Was sie selten macht, ist die Tatsache, dass sie oft in geringen Konzentrationen und häufig zusammen mit anderen Elementen vorkommen, was ihre Gewinnung und Trennung schwierig macht.

2. In der Elektronik für Handys, Computer, LED-Beleuchtungen, Bildschirme und Permanentmagnete für Lautsprecher und Elektrofahrzeuge.

In Abgaskatalysatoren für die Abgasreinigung in Fahrzeugen und in der chemischen Industrie.

Sonstiges: Militärische Anwendungen wie Lenkflugkörper, Radarsysteme und Nachtsichtgeräte.

Ebenfalls verbessern Sie die Eigenschaften von Glas und Keramik, das Anwendung in der Industrie, Elektronik und Raumfahrt findet.

3. Lösungsweg:

- a) 75 kWh in Js umwandeln:
 $75'000 \text{ Wh} \cdot 3600 = 270'000'000 \text{ Js}$

- b) $W = m \cdot g \cdot \Delta h$ (Formel für die Arbeit)

- c) Formel für die Massenberechnung umstellen

$$\begin{aligned} m &= W / (g \cdot \Delta h) \\ &= 270'000'000 \text{ Js} / (9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 21 \text{ m}) \\ &= 1'310'615,98951 \text{ kg} \end{aligned}$$

- d) $\Delta h = 21 \text{ m}$ (weil die Säcke auf das Dach des 6. Stockes gebracht werden müssen)

- e) $n = m / 25 \text{ kg} = 1'310'615,98951 \text{ kg} / 25 \text{ kg}$
 $= 52'424,6 \text{ Zementsäcke}$

4. 1. Schutzrelais
2. Hochohmiger Widerstand
3. Lade-Widerstand
4. Niederohmiger Widerstand
5. Service-Stecker
6. Strom-Sensor

5. 1. Glätten der Spannung

Kondensatoren werden in Gleichrichterschaltungen eingesetzt, um Spannungsspitzen zu glätten und eine konstantere Gleichspannung zu erzeugen.

2. Filterung von Störungen

Elektrofahrzeuge sind mit einer Vielzahl elektronischer Geräte und Systeme ausgestattet, die Störungen und elektrisches Rauschen erzeugen können. Kondensatoren dienen als Filter, um Störungen zu minimieren und eine saubere und störungsfreie Stromversorgung sicherzustellen.

3. Energiespeicherung und -entladung

Kondensatoren können Energie speichern und bei Bedarf schnell wieder abgeben. Dies ist nützlich, um kurzfristige Lastspitzen im Fahrzeug zu bewältigen, insbesondere im Hochleistungsbereich, wie bei Beschleunigungsvorgängen.

4. Gleichstrom/Wechselstrom-Umwandlung

In einigen Fällen erfolgt die Umwandlung von Gleichstrom (Batterie) in Wechselstrom (Elektromotor) mithilfe von Wechselrichtern. Kondensatoren werden in diesen Wechselrichtern verwendet, um die Wechselstromausgabe zu stabilisieren und das Schalten der Transistoren zu unterstützen.

