DYS+ Campus

Te

Übungsheft · Technik · Klasse 8

Maschinenelemente und Getriebe

Erklärungen, 42 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich kann Maschinenelemente und Antriebe zuordnen.
- Ich kann Übersetzungen berechnen und ein Getriebe wählen.
- Ich kann Wartung planen und Roboter beurteilen.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/hauptschule/klasse-8/technik/te-maschinenelemente-und-getriebe/maschinenelemente-und-ihre-aufgaben

Kurz erklärt

Formeln

Größe	Formel
Übersetzung	i = Zähne Abtrieb : Zähne Antrieb
Drehzahl	n2 = n1 : i
Drehmoment	M2 = M1 · i
Mehrere Stufen	i gesamt = i1 · i2

Getriebe berechnen

1. 20 Zähne Antrieb, 60 Zähne Abtrieb, 900 U/min, 2 Nm.
2. i = 60 : 20 = 3.
3. n2 = 900 : 3 = 300 U/min.
4. M2 = 2 · 3 = 6 Nm.

Merksatz: Langsamer heißt kräftiger. Das kleinere Zahnrad dreht sich öfter. Ein Getriebe erzeugt keine Energie.

Sicherheit: Vor Arbeiten an Maschinen ausschalten und sichern. Das macht nur geschultes Personal.

Tipp: Schreibe i immer mit Rechnung auf. Dann findest du Fehler schneller.

●○○ Basis

Bauteile und Antriebe

1 Kreuze an.

a) Eine Welle _____ sich mit. ☐ **dreht** ☐ **dreht nicht**

b) Eine Achse _____ Teile. ☐ **trägt** ☐ **dreht**

c) Ein Lager verringert die _____. ☐ **Drehzahl** ☐ **Reibung**

d) Sehr große Kräfte liefert die _____. ☐ **Pneumatik** ☐ **Hydraulik**

e) Schnelle, saubere Bewegungen liefert die _____. ☐ **Hydraulik** ☐ **Pneumatik**

f) Genaues Positionieren schafft ein _____. ☐ **Servomotor** ☐ **Verbrennungsmotor**

g) Ein Zahnradpaar wechselt die _____. ☐ **Drehrichtung** ☐ **Farbe**

2 Rechne aus.

a) 12 Zähne treiben 36 Zähne an. Das kleine Rad dreht _____ -mal.

b) 15 Zähne treiben 45 Zähne an. Das kleine Rad dreht _____ -mal.

c) Kettenblatt 30 Zähne, Ritzel 10 Zähne: Hinterrad dreht _____ -mal

d) Kettenblatt 40 Zähne, Ritzel 10 Zähne: Hinterrad dreht _____ -mal

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Eine Schraube verbindet Teile lösbar. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Ein Riemen kann bei Überlast rutschen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Pneumatik arbeitet mit Drucköl. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

●●○ Standard

Getriebe und Übersetzung

4 Berechne.

a) 20 Zähne Antrieb, 60 Zähne Abtrieb: i = _____

b) Antrieb 900 U/min, i = 3: Abtrieb _____ U/min

c) Antrieb 2 Nm, i = 3: Abtrieb _____ Nm

d) Antrieb 1200 U/min, i = 4: Abtrieb _____ U/min

e) 10 Zähne Antrieb, 40 Zähne Abtrieb: i = _____

f) Zwei Stufen mit i = 2 und i = 3: i gesamt = _____

g) Antrieb 600 U/min, i = 2: Abtrieb _____ U/min

h) Antrieb 4 Nm, i = 3: Abtrieb _____ Nm

5 Welches Getriebe passt? Kreuze an.

a) Sehr genau und kräftig: _____ ☐ **Zahnradgetriebe** ☐ **Riemengetriebe**

b) Leise ohne Schmierung: _____ ☐ **Kettengetriebe** ☐ **Riemengetriebe**

c) Robust im Schmutz: _____ ☐ **Riemengetriebe** ☐ **Kettengetriebe**

d) Große Übersetzung auf kleinem Raum: ☐ **Schneckengetriebe** ☐ **Kettengetriebe**

_____

6 Erkläre kurz.

a) Warum erzeugt ein Getriebe keine zusätzliche Energie?

b) Was bedeutet i größer als 1?

●●● Plus

Wartung und Roboter

7 Berechne.

a) 200 h Intervall, 40 h pro Woche: fällig nach _____ Wochen

b) 120 h Intervall, 40 h pro Woche: fällig nach _____ Wochen

c) 500 Euro Schaden : 50 Euro Wartung = _____ Wartungen

d) 30 s je Teil: _____ Teile pro Stunde

e) 60 s je Teil: _____ Teile pro Stunde

f) 60 000 Euro : 20 000 Euro pro Jahr = _____ Jahre

8 Beurteile.

a) Nenne die drei Teile der Instandhaltung.

b) Warum ist Vorsorge meist günstiger als Reparieren?

c) Nenne einen Vorteil und eine Grenze von Industrierobotern.

d) Was muss vor Arbeiten an einer Maschine geschehen?

9 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Inspektion bedeutet prüfen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Roboter können jede beliebige Aufgabe ohne Programm erledigen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Um Industrieroboter braucht man Schutzmaßnahmen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Ein Roboter ist immer billiger als ein Mensch. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Maschinenelemente und Antriebe zuordnen.	☐	☐	☐
Ich kann Übersetzungen berechnen und ein Getriebe wählen.	☐	☐	☐
Ich kann Wartung planen und Roboter beurteilen.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Bauteile und Antriebe

1 Kreuze an.

a) dreht

→ Sie überträgt Drehung.

b) trägt

→ Sie dreht sich nicht mit.

c) Reibung

→ Es führt die Welle.

d) Hydraulik

→ Drucköl überträgt große Kräfte.

e) Pneumatik

→ Druckluft ist schnell.

f) Servomotor

→ Er fährt Positionen genau an.

g) Drehrichtung

→ Die Zähne greifen gegeneinander.

2 Rechne aus.

a) 12 Zähne treiben 36 Zähne an. Das kleine Rad dreht 3-mal.

b) 15 Zähne treiben 45 Zähne an. Das kleine Rad dreht 3-mal.

c) Kettenblatt 30 Zähne, Ritzel 10 Zähne: Hinterrad dreht 3-mal

d) Kettenblatt 40 Zähne, Ritzel 10 Zähne: Hinterrad dreht 4-mal

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt.

b) Stimmt.

c) Stimmt nicht. Richtig: Pneumatik arbeitet mit Druckluft. Hydraulik nutzt Drucköl.

●●○ Standard: Getriebe und Übersetzung

4 **Berechne.**

a) **20 Zähne Antrieb, 60 Zähne Abtrieb: i = 3**

b) **Antrieb 900 U/min, i = 3: Abtrieb 300 U/min**

c) **Antrieb 2 Nm, i = 3: Abtrieb 6 Nm**

d) **Antrieb 1200 U/min, i = 4: Abtrieb 300 U/min**

e) **10 Zähne Antrieb, 40 Zähne Abtrieb: i = 4**

f) **Zwei Stufen mit i = 2 und i = 3: i gesamt = 6**

g) **Antrieb 600 U/min, i = 2: Abtrieb 300 U/min**

h) **Antrieb 4 Nm, i = 3: Abtrieb 12 Nm**

5 **Welches Getriebe passt? Kreuze an.**

a) **Zahnradgetriebe**

→ Die Zähne greifen exakt ein.

b) **Riemengetriebe**

→ Der Riemen läuft trocken.

c) **Kettengetriebe**

→ Ketten rutschen nicht.

d) **Schneckengetriebe**

→ Schnecke und Schneckenrad.

6 **Erkläre kurz.**

a) **Es tauscht nur Drehzahl gegen Drehmoment. Die Leistung bleibt höchstens gleich, durch Reibung geht etwas verloren.**

→ Denke an langsamer und kräftiger.

b) **Der Abtrieb dreht langsamer und mit mehr Drehmoment.**

→ Schau in die Formeln.

●●● Plus: Wartung und Roboter

7 **Berechne.**

a) **200 h Intervall, 40 h pro Woche: fällig nach 5 Wochen**

b) **120 h Intervall, 40 h pro Woche: fällig nach 3 Wochen**

c) **500 Euro Schaden : 50 Euro Wartung = 10 Wartungen**

d) **30 s je Teil: 120 Teile pro Stunde**

e) **60 s je Teil: 60 Teile pro Stunde**

f) **60 000 Euro : 20 000 Euro pro Jahr = 3 Jahre**

8 Beurteile.

a) Wartung, Inspektion und Instandsetzung.

→ Pflegen, prüfen, reparieren.

b) Wartung verhindert teure Schäden und Ausfälle.

→ Vergleiche 50 Euro mit 500 Euro.

c) Vorteil: genau und ausdauernd. Grenze: hohe Kosten.

→ Schau in die Tabelle.

d) Ausschalten, vom Netz trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.

→ Das macht geschultes Personal.

9 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt.

b) Stimmt nicht. Richtig: Roboter brauchen ein Programm und sind für wiederkehrende Aufgaben am besten geeignet.

c) Stimmt.

d) Stimmt nicht. Richtig: Roboter sind teuer. Ob sie sich lohnen, hängt von Stückzahl und Kosten ab.