עמוד 1

הדגם שנרכיב מראה כיצד הגלגלים במכונית מחוברים למנוע.

בהמשך נסביר כיצד אפשר לשנות את מהירות הסיבוב של גלגלי המכונית מבלי לשנות את המהירות של המנוע.

**גלגל שיניים (גג"ש)**

**גלגל שיניים הוא גלגל שעל ההיקף שלו יש שיניים.**

כל השיניים הן בגודל זהה ובמרחק שווה אחת מהשנייה.

במקום להגיד גלגל שיניים אפשר לומר בקיצור: **גג"ש**.

באנגלית, גלגל שיניים נקרא: **גיר** **(Gear)**

כמו בדגם שנבנה,

גם בתוך המכונית יש הרבה מאוד גלגלי שיניים ולכן קוראים לכולם ביחד – **גיר של רכב**

עמוד 2

**גלגלי שיניים משולבים**

גלגלי שיניים משולבים הם גלגלי שיניים המונחים אחד ליד השני – בצורה כזו שהשיניים של גלגל אחד משתלבות במרווחים שבין השיניים של הגלגל השני.

כאשר שני גלגלי שיניים משולבים זה בזה,

אז אם נסובב את אחד מהגלגלים לכיוון מסוים, השיניים שלו יגרמו לגלגל השני להסתובב לכיוון ההפוך.

**גלגל מֵנִיעַ** – זהו הגלגל הראשון שזז. השיניים שלו דוחפות את הגלגל השני.

**גלגל מוּנָע** – זהו הגלגל השני שזז.

בכל דחיפה הגלגל המניע זז בשן אחת (בכיוון החץ הירוק),

ובהתאמה הגלגל המונע זז גם הוא בשן אחת (בכיוון החץ הכתום).

עמוד 3

**גלגלי שיניים בגדלים שונים**

**שאלה:** האם אפשר לשלב בין

גלגל שיניים גדול לגלגל שיניים קטן?

**תשובה:** כן !

הגלגלים לא חייבים להיות באותו גודל,

אבל צריך להקפיד שהגודל של השיניים שלהם יהיה שווה.

שימו לב שלגלגל הגדול יש יותר שיניים מאשר לגלגל הקטן – אבל הגודל של השיניים זהה בין שניהם.

בגלל שהשיניים זהות, בכל פעם שהגלגל המניע זז בשן אחת, הגלגל המונע זז גם הוא בשן אחת.

**שאלה:** האם גלגלים בגודל שונה מסתובבים באותה מהירות?

**תשובה:** לא !

הגלגלים הם בגודל שונה (לגלגל הקטן יש פחות שיניים). לכן, הגלגל הקטן יספיק לעשות סיבוב שלם לפני שהגלגל הגדול יספיק לסיים את הסיבוב שלו.

כלומר: **הגלגל הקטן יסתובב**

**מהר יותר מהגלגל הגדול**.

עמוד 4

**יחס תמסורת - העמקה**

יחס תמסורת הוא היחס בין מספר הסיבובים שעושה הגלגל המניע לבין מספר הסיבובים שעושה הגלגל המונע.

יחס התמסורת מגלה לנו איזה גלגל מהיר יותר ופי כמה.

**דוגמא א' – גלגלים באותו גודל (מהירויות זהות)**

**גלגל מוּנָע עם 10 שיניים**

**גלגל מֵנִיעַ עם 10 שיניים**

בכל פעם שהגלגל המניע זז בשן אחת,

הגלגל המונע זז גם הוא בשן אחת.

בגלל שלכל אחד משני הגלגלים יש 10 שיניים,

שניהם יסיימו סיבוב שלם באותו זמן –

לאחר 10 תזוזות של השיניים.

במקרה הזה אפשר להגיד ש:

על כל סיבוב אחד של הגלגל המניע,

הגלגל המונע מסתובב גם הוא סיבוב אחד.

כלומר: **יחס התמסורת הוא אחד לאחד (1 : 1)** .

המשמעות של יחס תמסורת של אחד לאחד (1 : 1) היא שהמהירות של הגלגל המניע שווה למהירות של הגלגל המונע.

עמוד 5

**יחס תמסורת - העמקה**

**דוגמא ב' – גלגלים בגודל שונה (מהירויות שונות)**

**גלגל מוּנָע עם 10 שיניים**

**גלגל מֵנִיעַ עם 20 שיניים**

בכל פעם שהגלגל המניע זז בשן אחת,

הגלגל המונע זז גם הוא בשן אחת.

הגלגל המניע יסיים סיבוב שלם רק לאחר 20 תזוזות של שיניים,

הגלגל המונע יסיים סיבוב שלם לאחר 10 תזוזות בלבד.

במקרה הזה אפשר להגיד ש:

על כל סיבוב אחד של הגלגל המניע,

הגלגל המונע מספיק להסתובב שני סיבובים.

כלומר: יחס התמסורת הוא אחד לשניים (2 : 1) .

המשמעות של יחס תמסורת של אחד לשניים (2 : 1) היא שהמהירות של הגלגל המונע גדולה פי 2 מהמהירות של הגלגל המניע.

עמוד 6

**מאילו חלקים הדגם מורכב ?**

* **ציר נייד (של גג"שים מונעים)**
* **ידית להזזת הציר הנייד**
* **בית סוללה הכולל סוללות ומתג**
* **חוטים מוליכים**
* **מנוע**
* **גג"ש מניע ראשי**
* **ציר קבוע (של גג"שים מניעים)**
* **גלגל צבעים (מדמה את גלגל הרכב)**

**כיצד הדגם עובד?**

**שלב 1**

הסוללות מספקות חשמל למנוע

המנוע מסובב את הגג"ש המניע הראשי

הגג"ש המניע הראשי מסובב את הציר הקבוע

הגג"שים המניעים מסתובבים

**שלב 2**

מזיזים את הציר הנייד בעזרת הידית

גג"ש מהציר הנייד משתלב עם גג"ש מהציר הקבוע

גלגל הצבעים מסתובב (המהירות נקבעת בהתאם לגודל של הגלגלים שהשתלבו)