

Vegyes feladatok

Forgatónyomaték

Rugó erőtvénye

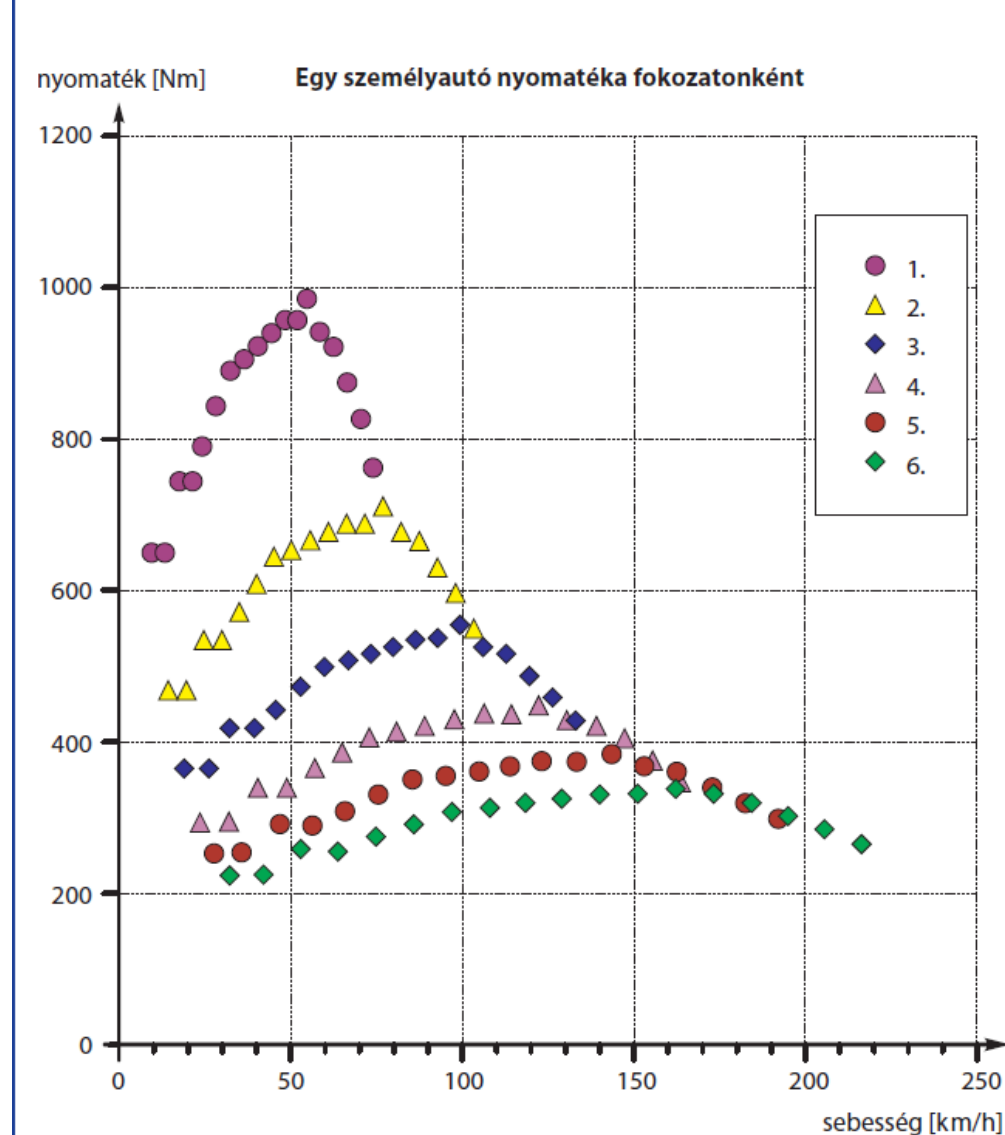
Gémeskút



A fotó alapján írjuk le miként működik a gémeskút!

Milyen szerepe van az erőkar baloldalán lévő súlynak?

Grafikon elemzés



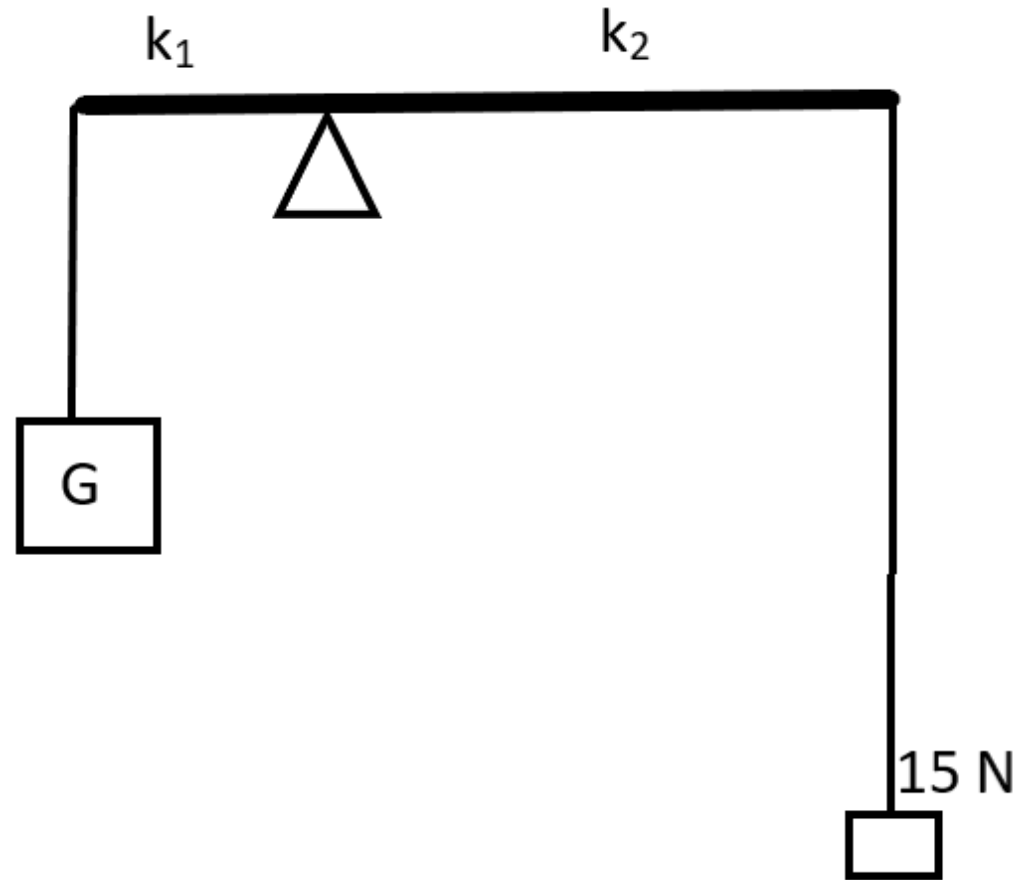
Mit olvashatunk le ezekről a jelleggörbékről?

Válasz:

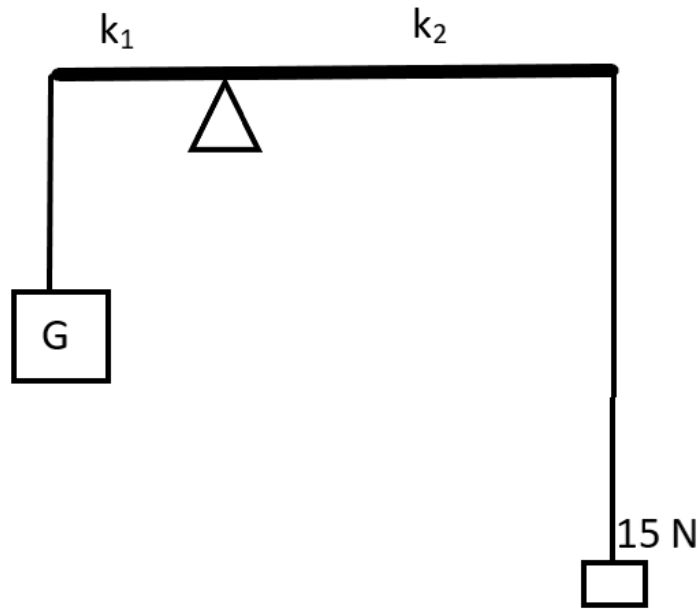
- Érthetővé válik, hogy miért van szükség sebességváltóra a motorokban.
- Ha csak az 1. fokozat lenne, akkor 70 km/h fölé nem gyorsulna a jármű.
- Ha csak a legnagyobb fokozatunk lenne, igen nehezen tudnánk elindulni.
- Azért indulunk 1-es fokozatban, mert így kb. 5-ször nagyobb nyomaték biztosítható, mint a legnagyobb sebességfokozatban.
- Előzés megkezdése, illetve hegymenet megkezdése előtt célszerű egy sebességi fokozattal visszaváltani, mert így nagyobb nyomatékot tudunk biztosítani.

Feladat

- Egyenlőtlen karú mérleg egyik oldalán 15 N súllyal, másik oldalán 60 N súllyal tudunk egyensúlyban tartani egy testet.
- Mekkora a test súlya?

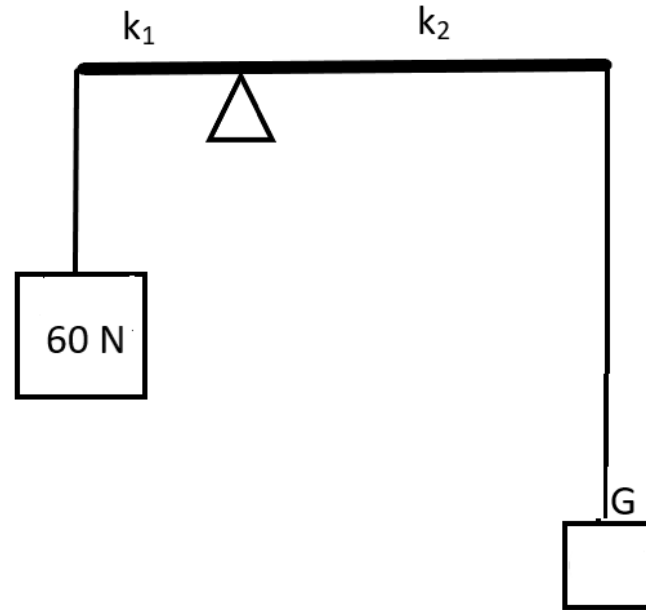


Megoldás



A mérleg egyensúlyban van.
Így jobb és baloldali
forgatónyomatékok
megegyeznek.

$$G \cdot k_1 = 15\text{ N} \cdot k_2$$



A súlyt a másik oldalra helyezve a
mérleg ismét egyensúlyban van. Így
jobb és baloldali forgatónyomatékok
megegyeznek.

$$60\text{ N} \cdot k_1 = G \cdot k_2$$

A két egyenletet elosztva egymással:

$$\frac{G \cdot k_1}{60 \cdot k_1} = \frac{15 \cdot k_2}{G \cdot k_2}$$

Innen $\frac{G}{60} = \frac{15}{G}$

szorozva mind a két oldalt $60 \cdot G$ -vel

$$G^2 = 900$$

$$G = \sqrt{900} = 30$$

Tehát az ismeretlen test súlya 30 N .

Feladat

Egy 60 cm hosszú expander 20 cm-es megnyújtásához 50 N erőre van szükség.

Mekkora erővel hatottunk az expanderre, ha 105 cm hosszúságúra sikerült megnyújtani?

(Az expander rugója által kifejtett rugóerő nagysága megegyezik a kezünk által kifejtett húzóerővel.)



Megoldás

Adatok:

- $l_0 = 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m}$
- $\Delta l_1 = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$
- $F_1 = 50 \text{ N}$
- $l_2 = 105 \text{ cm} = 1,05 \text{ m}$
- $F_2 = ?$

1.lépés

Az expander rugóállandója meghatározható az első esetben kapott megnyúlás segítségével.

$$D = \frac{F_1}{\Delta l_1} = \frac{50 \text{ N}}{0,2 \text{ m}} = 250 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

2. lépés

Az expander megnyúlása a második esetben:

$$\Delta l_2 = l_2 - l_0 = 1,05 \text{ m} - 0,6 \text{ m} = 0,45 \text{ m}$$

Innen a megnyújtáshoz szükséges erő:

$$F_2 = D \cdot \Delta l_2 = 250 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot 0,45 \text{ m} = 112,5 \text{ N}$$

Az expanderre 112,5 N erővel hatottunk.