

Határozzátok meg a forgatónyomatékokat a tárcsák átmérőinek és a forgató erőnek az ismeretében!

Az erőhatás a két tárcsánál nyilván azonos nagyságú.

Az erőkarok a tárcsaátmérők mértékszámának felével egyenlők $k = \frac{d}{2}$.

Például:

$$d_1 = 0,2 \text{ m,}$$

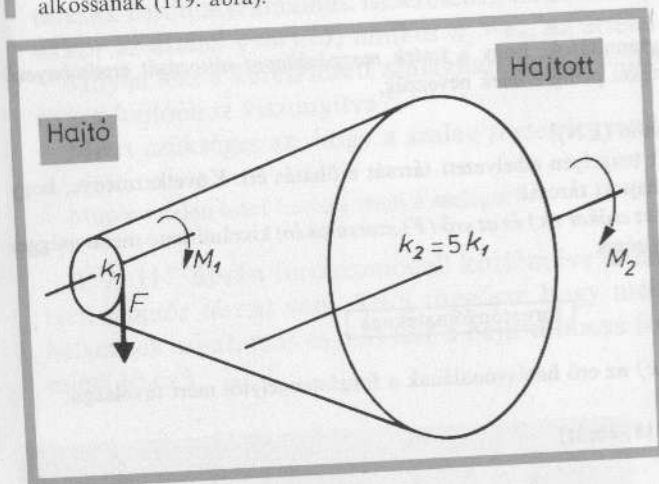
$$F = 10 \text{ N,}$$

$$M_1 = k_1 \cdot F = 0,1 \text{ m} \cdot 10 \text{ N} = 1 \text{ Nm, } M_2 = k_2 \cdot F = 0,5 \text{ m} \cdot 10 \text{ N} = 5 \text{ Nm.}$$

$$d_2 = 1 \text{ m.}$$

$$F = 10 \text{ N.}$$

Kapcsoljátok össze az előző – különböző átmérőjű – tárcsákat, hogy közlőművet alkossanak (119. ábra).



119. ábra: Szalaghajtásos közlőmű

Forgassátok meg (gondolatban) a hajtótárcsát, és állapítsátok meg az összefüggéseket!

Ha
akkor

$$d_2 > d_1,$$

$$M_2 > M_1 \quad n_2 < n_1$$

Vagyis milyen arányosság van az átmérők és a forgatónyomatékok, illetve az átmérők és a fordulatszámok között?

A közlőmű nemcsak a fordulatszámot módosítja, hanem a forgatónyomatékat is.

9. Csúszásmentes mozgástovábbítás fogaskerekekkel

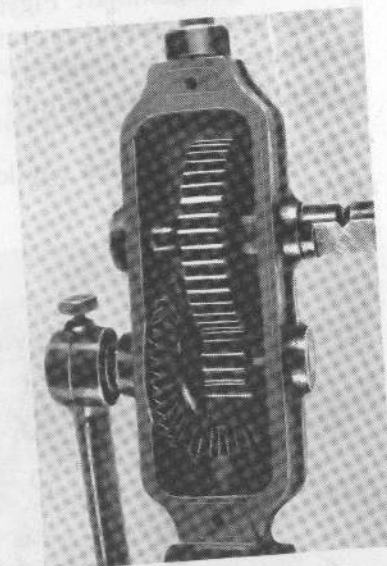
Az eddig megismert dörzs- és szalaghajtások úgy működnek, hogy közben megcsúszás is előfordulhat. Már tudjuk, hogy az erőzáras (sűrűlódásos) hajtásoknak ez jellemzője.

Az energiatovábbítást azonban sok gépegységénél csúszásmentes formában kell biztosítani. Nem lehet megengedni azt, hogy a közlőműben az elemek kapcsolódásakor megcsúszás keletkezessen.

Azokat a közlőműveket, amelyeknél az elemek csúszásmentesen kapcsolódnak egymásba, alakzáras vagy kényszerkapcsolatú hajtásoknak nevezzük. Az ilyen hajtások lényegesen nagyobb energia továbbítására alkalmasak, mint az erőzáras közlőművek.

Ilyen közlőművet készíthetünk fogaskerekekkel (120. ábra). Mivel a fogak egymásba kapcsolódnak, a hajtókerek forgásra kényszeríti a hajtott kereket.

Egymástól több méterre elhelyezett tengelyeket fogaskerekekkel közvetlenül nem kapcsolnak össze, mert akkor túlságosan nagy méretű fogaskerék kellene.



120. ábra: Fogaskerekes közlőmű

Milyen módon kapcsolnátok össze ilyen esetben a tengelyeket, ha csúszásmentes kapcsolatot kell létrehozni a hajtó- és hajtott tengely között?

Ötleteiteket vázlatosan rajzoljátok ide, és indoklójátok elképzeléseiteket!

Részletesebben a fogaskerekes közlőművekkel ismerkedünk meg. Vizsgáljuk meg a fogaskerekes hajtást!

A következő modellen (121. ábra) az 1. számú a *hajtó*, a 2. számú a *hajtott* fogaskerek. A két kerék átmérője egyenlő.

A fogaskerekeknek jellemző a kerületen található fogak száma (z).

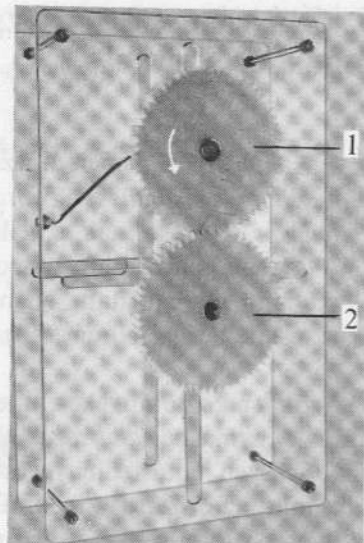
Itt legyen $z_1 = 20$

$z_2 = 20$

Vajon milyen lesz az áttétel? ($i = \dots$)

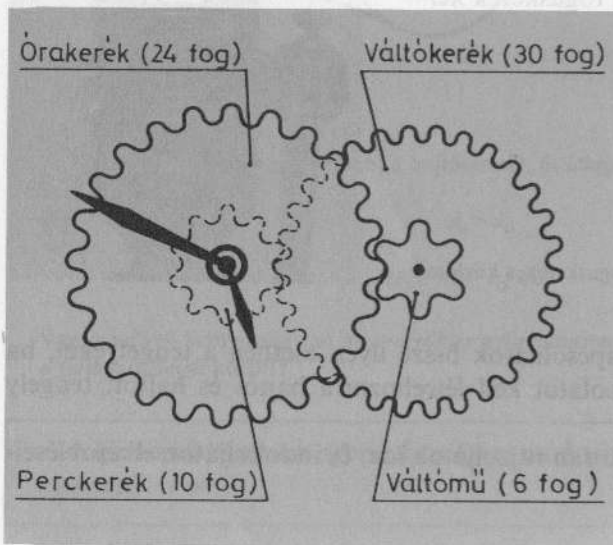
Milyen szerkezet biztosítja a *mutató* óránál, hogy a kis- és nagymutató fordulatszáma különbözik egymástól?

Forgassátok egyszer körbe a mutatók forgatógombját! Figyeljétek meg, hogy mennyit fordul az óramutató (kis-mutató) addig, amíg a percmutató (nagymutató) egyet fordul!



121. ábra: Fogaskerekes közlőműmodell

Ennek a közlőműnek egy lehetséges változatát mutatjuk meg a 122. ábrán.



122. ábra: A perc- és órakerék mozgásának továbbítása a mutatóhoz

A fogaskerekes közlőműveknél a *fogszámok és a fordulatszámok között* a következő összefüggést állapíthatjuk meg:

Ha $z_2 < z_1$, akkor $n_2 > n_1$; vagyis az áttétel *gyorsító*.

Ha $z_2 > z_1$, akkor $n_2 < n_1$, így az áttétel *lassító*.

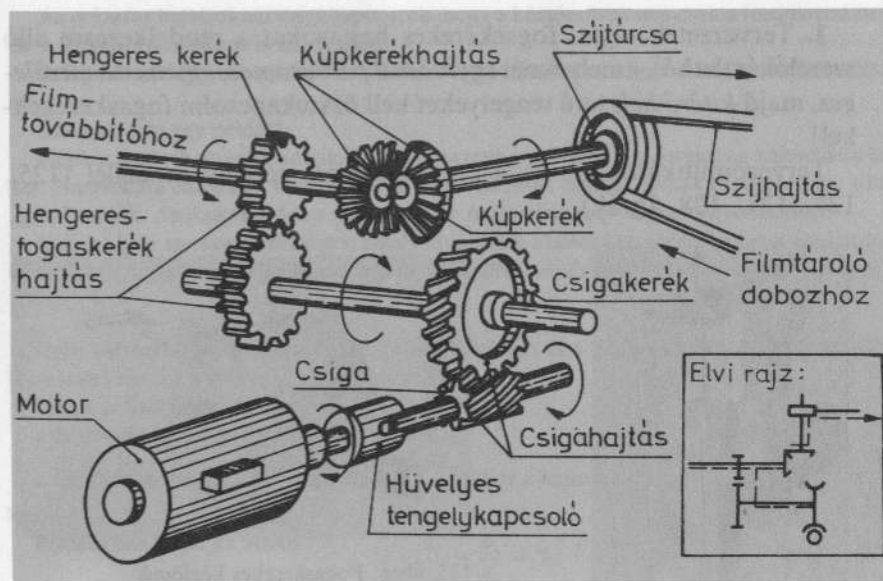
A fordulatszámok és a fogszámok között fordított arányosság áll fenn, azaz

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1}$$

10. A fogaskerekek sokfélesége

Figyeljétek meg a 125. ábrát, amely egy filmvetítőgép hajtószervezetének működési elvét mutatja!

Állapítsátok meg, hogy a különböző fogaskerékpárokkal összekapcsolt tengelyek milyen helyzetűek egymáshoz viszonyítva!



123. ábra: Filmvetítőgép hajtószervezetének vázlata