

3.2. Lánchajtások

Tevékenység:

Olvassa el a jegyzet 163-173 oldalain található tananyagát! Tanulmányozza át a segédlet 11. fejezetében lévő kidolgozott feladatot!

A tananyag tanulmányozása közben az alábbiakra figyeljen:

- Hasonlítsa össze a lánchajtások előnyeit és hátrányait!
- Tanulmányozza a 4.1. és 4.2. ábrát és az alapján ismerje fel a különböző lánc típusokat (hüvelyes-, görgős- és fogaslánc), valamint jegyezze meg azok tulajdonságait és alkalmazási területeit!
- Tanulmányozza a 4.3. ábrát és jegyezze meg a lánchajtás áttételének (i), a lánckerék osztószögének (α), osztókörátmérőjének (d), lábkörátmérőjének (d_f), fejkörátmérőjének (d_a) számítási módját!
- Lánchajtásnál jegyezze meg a kerületi erő (F_h), a saját tömegből adódó erő (F_g) és a centrifugális erő (F_c) kiszámítási módját! Ezek alapján tudja alkalmazni a lánchúzó erő (F) meghatározásának módját!
- Többször rajzolja le szabadkézzel papírra a 4.4. ábrán lévő rajzokat! Majd ellenőrizze azok helyességét!
- A 4.5. és 4.6. ábra alapján tanulmányozza a lánchajtások elrendezéseit, majd ábra segítségével nevezze meg az egyes elrendezés fajtákat!
- Elemesse lánchajtásnál a poligonhatás jellemzőit!

Követelmények:

A tananyag elsajátítása akkor tekinthető sikeresnek, ha Ön

- Listából ki tudja választani a lánchajtások előnyeit és hátrányait.
- Ábra alapján meg tudja nevezni a különböző lánc típusokat (hüvelyes-, görgős- és fogaslánc).
- A különböző lánc típusokra (hüvelyes-, görgős- és fogaslánc) vonatkozó állítások közül el tudja dönteni, hogy melyik igaz, melyik hamis.
- Ki tudja számítani a lánchajtás áttételét (i), a lánckerék osztószögét (α), osztókörátmérőjét (d), lábkörátmérőjét (d_f), fejkörátmérőjét (d_a).
- Meg tudja határozni kerületi erőt (F_h), a saját tömegből adódó erőt (F_g) és a centrifugális erőt (F_c), majd ezután ki tudja számítani a lánchúzó erőt (F).
- Géprajzilag helyesen, szabadkézzel le tudja rajzolni a 4.4. ábrát.
- Ábra alapján azonosítani tudja a lánchajtások elrendezéseit.
- A poligonhatásra vonatkozó állítások közül el tudja dönteni, hogy melyik igaz, melyik hamis.
- Listából ki tudja választani az összefoglalóban felsorolt helyes méretezési összefüggéseket.

A tananyag összefoglalása, további információk a tananyaghoz:

A használt számítási összefüggések:

A táblázatban azon összefüggések szerepelnek, amelyeket a számítások megoldása során használunk. A kiemelt betűkkel írt megnevezések képleteit a vizsgán felhasználhatják. A választásos feladatoknál a kiemelt összefüggések természetesen nem szerepelnek.

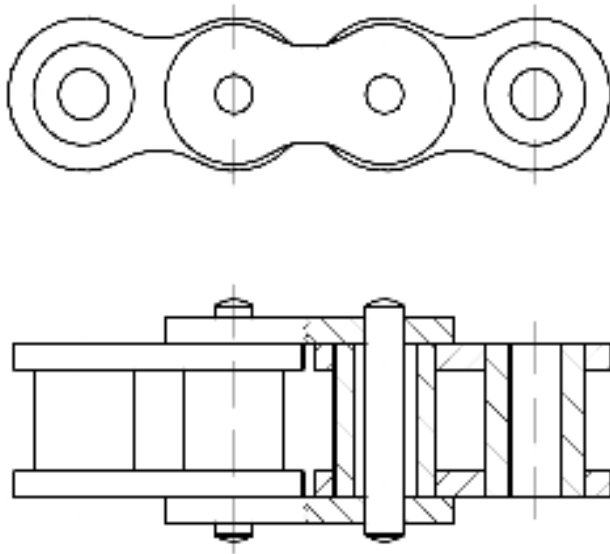
A lánghajtás áttétele	$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1} = \frac{d_2}{d_1}$
A lánckerék osztószöge	$\alpha = \frac{180^\circ}{z}$
A lánckerék osztókörátmérője	$d = \frac{p}{\sin \alpha} = \frac{p}{\sin\left(\frac{180^\circ}{z}\right)}$
A lánckerék lábkörátmérője	$d_f = d - d'_1$
A lánckerék fejkörátmérője	$d_a = d \cdot \cos \alpha + 0,8 \cdot d'_1$
A kerületi erő	$F_k = \frac{2 \cdot T}{d} = \frac{P}{d \cdot \pi \cdot n}$
A saját tömegből adódó erő	$F_g = \frac{q \cdot a^2}{8 \cdot f}$
A centrifugális erő	$F_c = \frac{q \cdot v_1^2}{g}$
A lánchúzó erő	$F = F_h + F_g + F_c$

Szemléltető ábrák:

Hüvelyes lánc fényképe (**Forrás: Wippermann**)



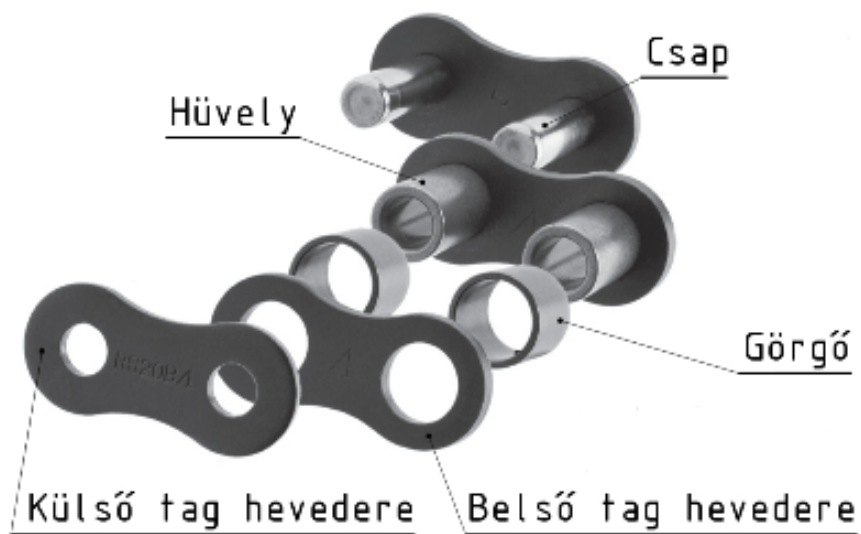
Hüvelyes lánc műszaki rajza



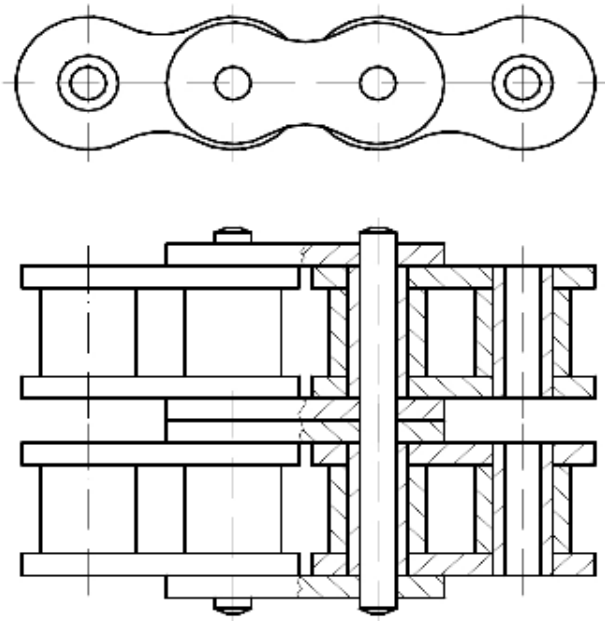
Görgős lánc fényképe (Forrás: Tsubaki)



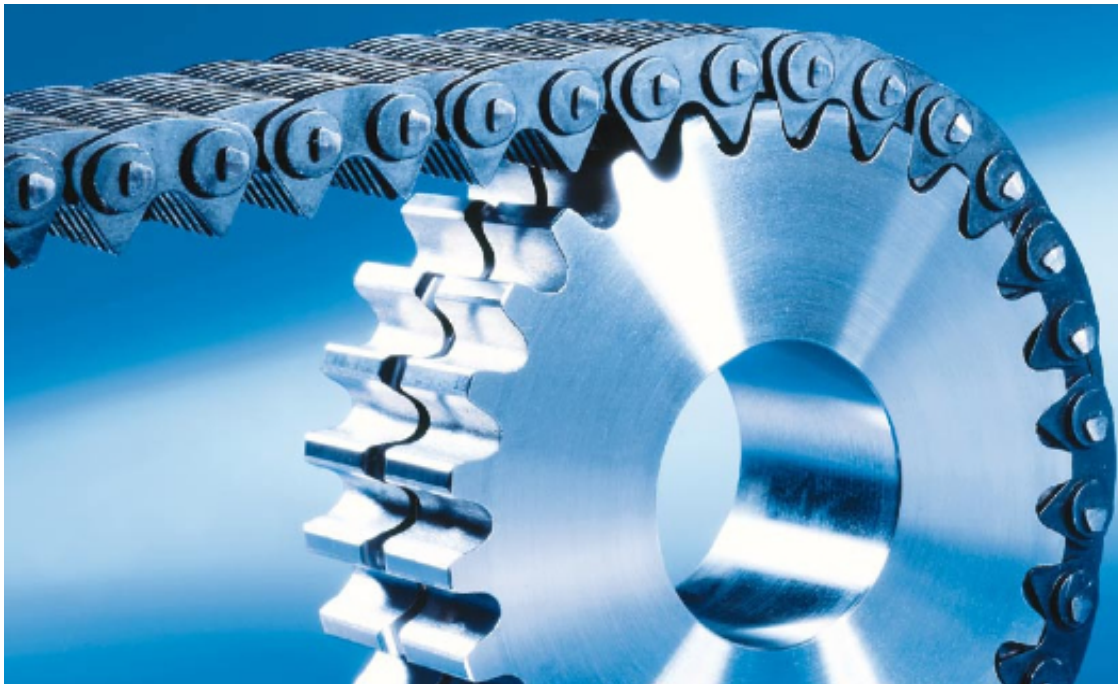
A görgős lánc részei



Görgős lánc műszaki rajza



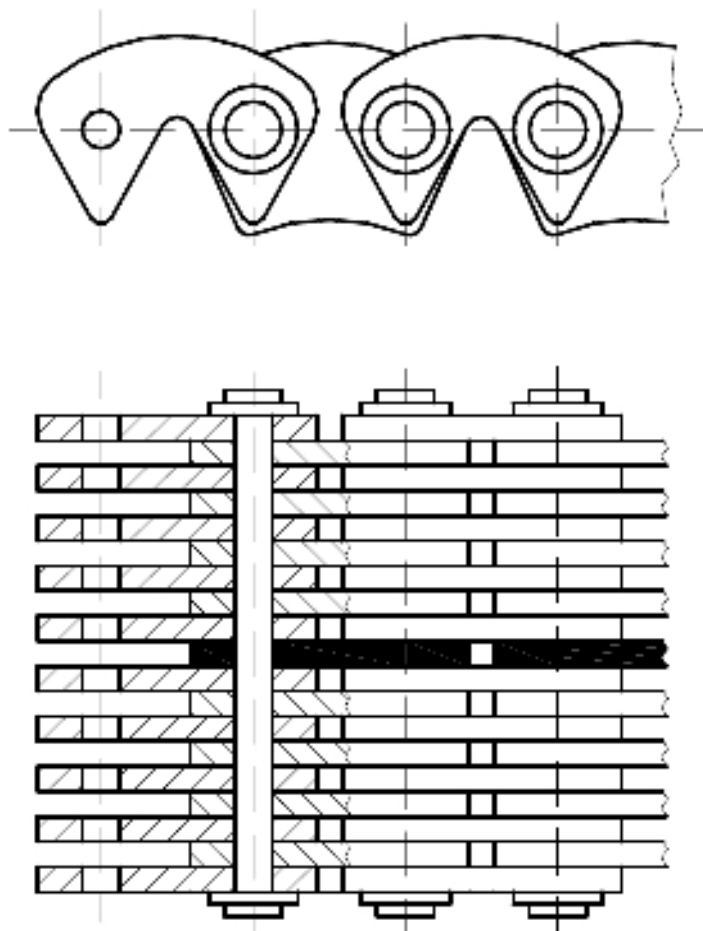
Fogaslánc látkerékkal (Forrás: Bosch)



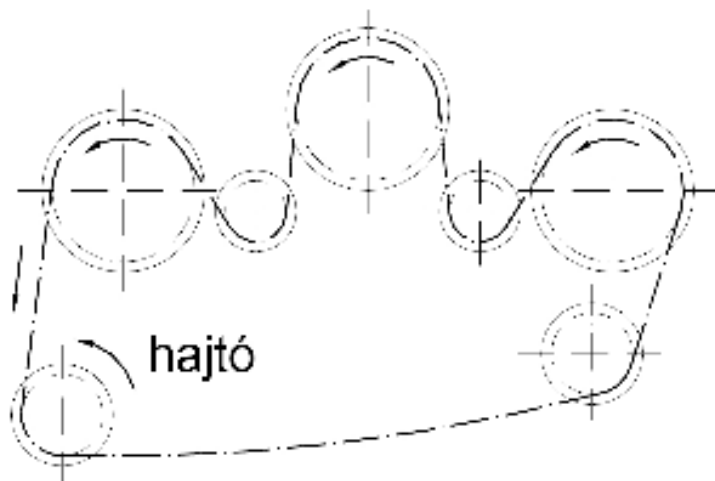
A fogaslánc részei (Forrás: Bosch)



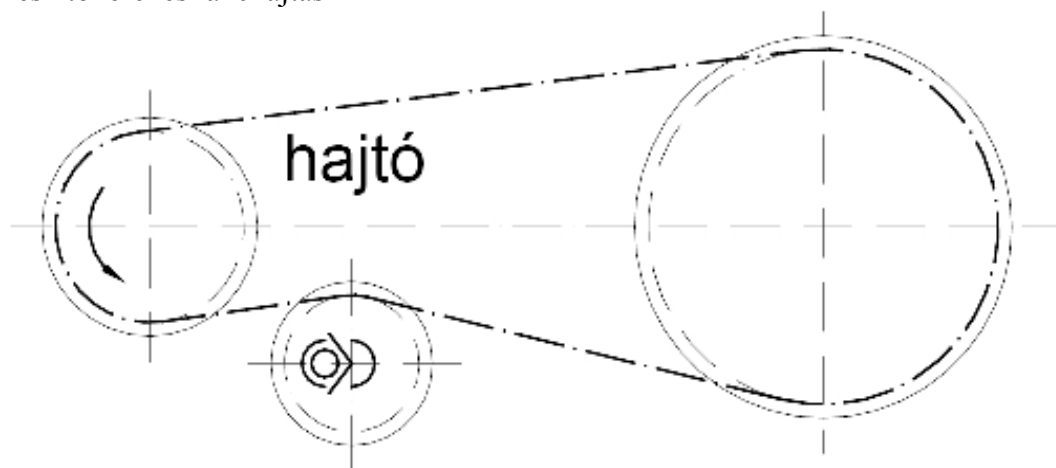
Fogaslánc műszaki rajza



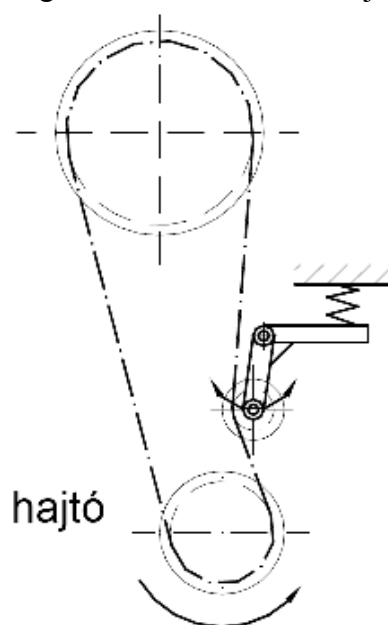
Lánchajtások elrendezésének különböző típusai
Többtárcsás lánchajtás



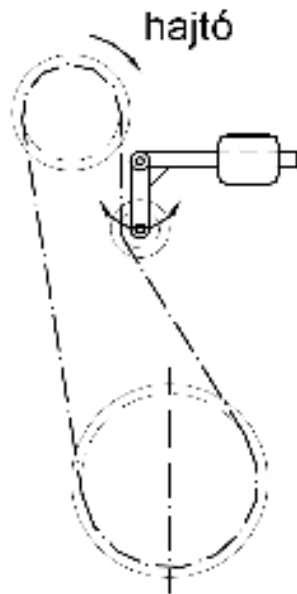
Feszítőkerekes lánchajtás



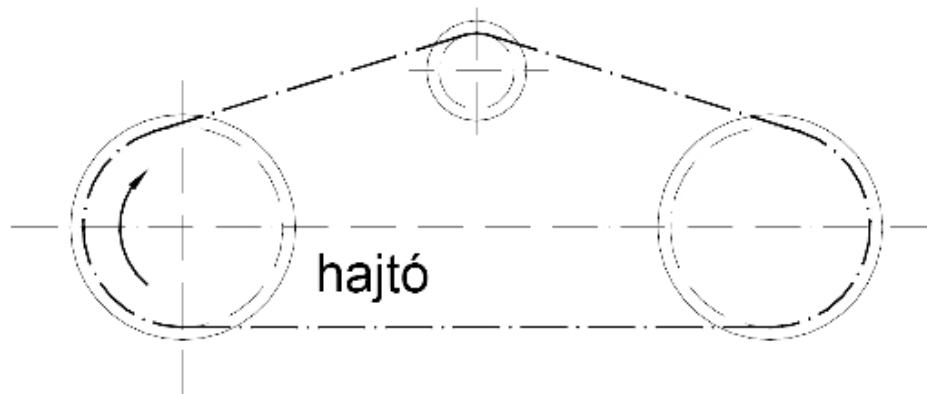
Rugós feszítőkerekes lánchajtás



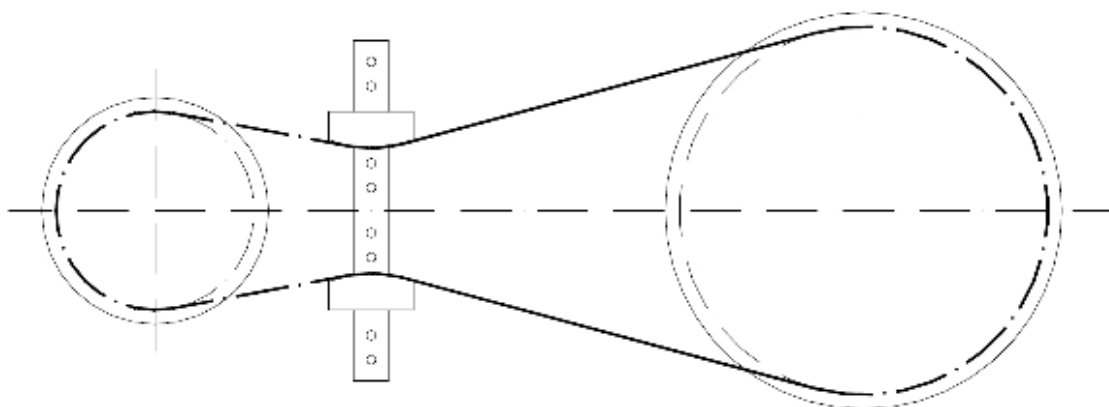
Súlyos feszítőkerekes láncajtás



Támasztókerekes láncajtás



Optichain-CC feszítőszerkezettel felszerelt láncajtás



Ellenőrző kérdések:

Felhívjuk figyelmét, hogy a számítási feladatoknál a részeredményeket ne kerekítse, hanem a további számításokhoz a pontos értéket (a számológépen megjelenő összes tizedest) vegye figyelembe! Az eredményeket mindig csak az első két tizedesjegyre írja be! (Egész szám esetén és a szám végén nem kell a nullákat kiírni!)

1.

Jelölje meg a láncfajták hátrányait!

Kis előfeszítés, kis tengely- és csapágyterhelés.

A poligonhatás miatt a hajtott tengely szögsebessége ingadozik, lengésérzékeny.

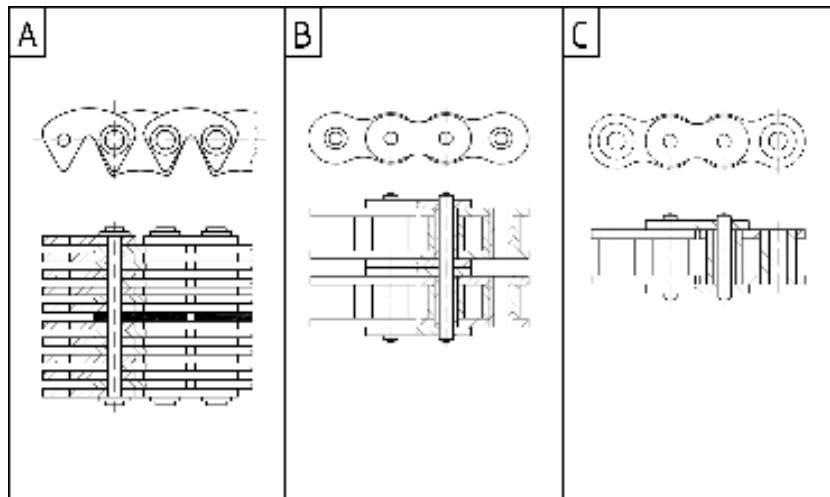
Zajos.

Karbantartásuk igényesebb.

Korlátozott környezeti hőmérséklet.

2.

Az ábra alapján válassza ki, hogy melyik a görgős láncfajták!



Válasz:

3.

Az alábbi állítások közül döntse el, hogy melyik igaz, melyik hamis!

Fogaslánconál a lánc oldalirányú elcsúszását vezetőhevederek akadályozzák meg, amelyek egymás után a lánc két oldalán kívül, vagy a lánc közepén helyezkednek el.

A fogasláncon, különösen kisebb sebességek esetén, teljesítmény átvitelre, a görgős lánc mellett, leginkább használt láncfajta.

A görgős láncok belső és külső tagokból vannak összeépítve.

4.

Egy láncfajták lánckerékének fogszámai $z_1 = 13$, $z_2 = 38$, osztása $p = 19,05$ mm, görgőátmérője $d_1' = 12,07$ mm. Határozza meg a láncfajták áttételét (i), a kiskerék osztószögét (α_1), osztókörátmérőjét (d_1), láb körátmérőjét (d_{f1}), fejkörátmérőjét (d_{a1})!

$i =$

$\alpha_1 =$ fok

$d_1 =$ mm

$d_{f1} =$ mm

$d_{a1} =$ mm

5.

Egy láncajtás tervezési adatai: $P = 30$ kW, $n = 2945$ 1/perc, $i = 3$, $d_2 = 360$ mm, a lánc fajlagos tömege (1 m hossza eső) $q = 4$ kg/m, a tengelytáv $a = 1800$ mm, a lánc belógása $f = 14$ mm, a lánc vízszintesen fut. Számítsa ki a kiskerék osztókörátmérőjét (d_1), kerületi sebességét (v_1), valamint határozza meg az átviendő nyomatékot (T), a kerületi erőt (F_h), a saját tömegből adódó erőt (F_g), a centrifugális erőt (F_c), és a lánc húzó erőt (F)!

$d_1 =$ mm

$v_1 =$ m/s

$T =$ Nm

$F_h =$ N

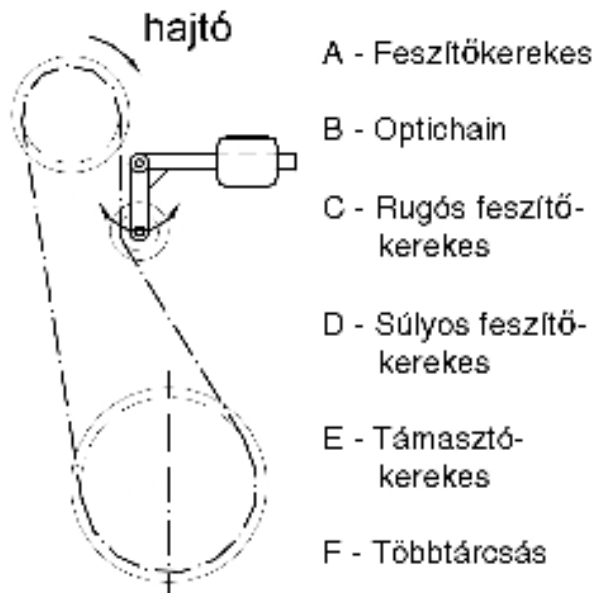
$F_g =$ N

$F_c =$ N

$F =$ N

6.

Nevezze meg az ábrán látható láncajtás elrendezését!



Válasz:

7.

Az alábbi állítások közül döntse el, hogy melyik igaz, melyik hamis!

A láncajtás áttételének ingadozása a fordulatszámmal és a fogfrekvenciával, vagyis a fogság és a fordulatszám szorzatával arányos.

A láncajtás közepes áttételét a fogságok aránya adja. A tényleges áttétel e körül ingadozik, ezt poligonhatásnak nevezzük.

Az egyenletlenség (poligonhatás) annál kisebb, minél kisebb a fogság és minél kisebb az osztás értéke.

8.

Lánchajtás esetén válassza ki a lánckerék osztószögének helyes számítási összefüggését!

$$\alpha = \frac{360^0}{z}$$

$$\alpha = \frac{180^0}{z}$$

$$\alpha = \frac{90^0}{z}$$

$$\alpha = \frac{z}{180^0}$$

$$\alpha = \frac{z}{360^0}$$