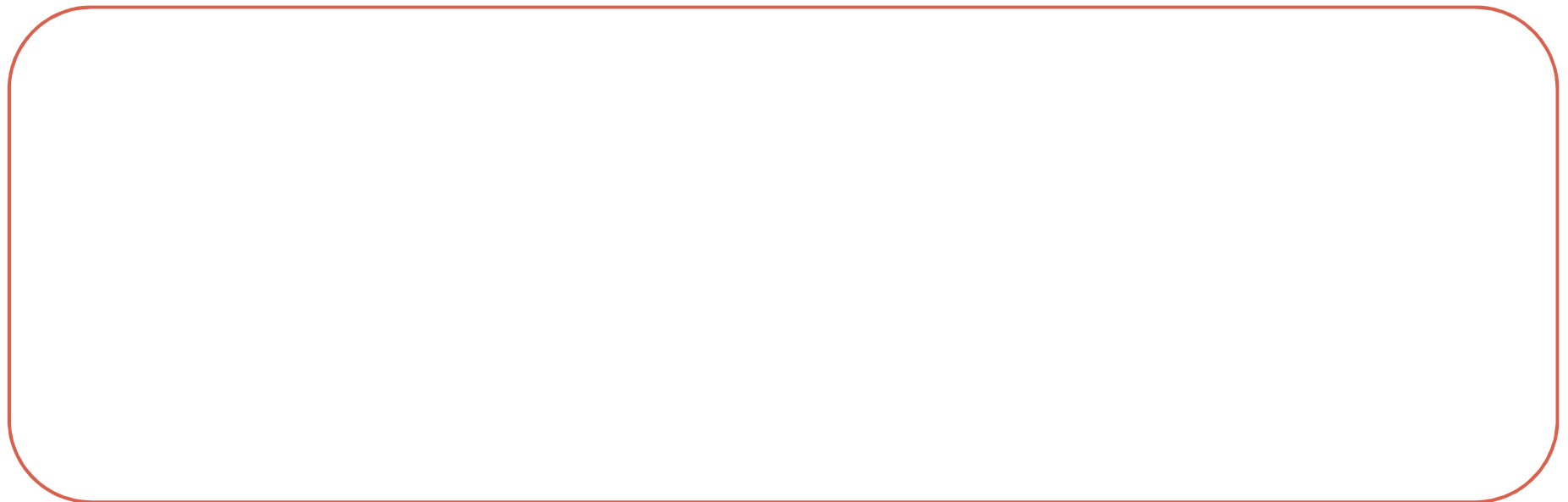
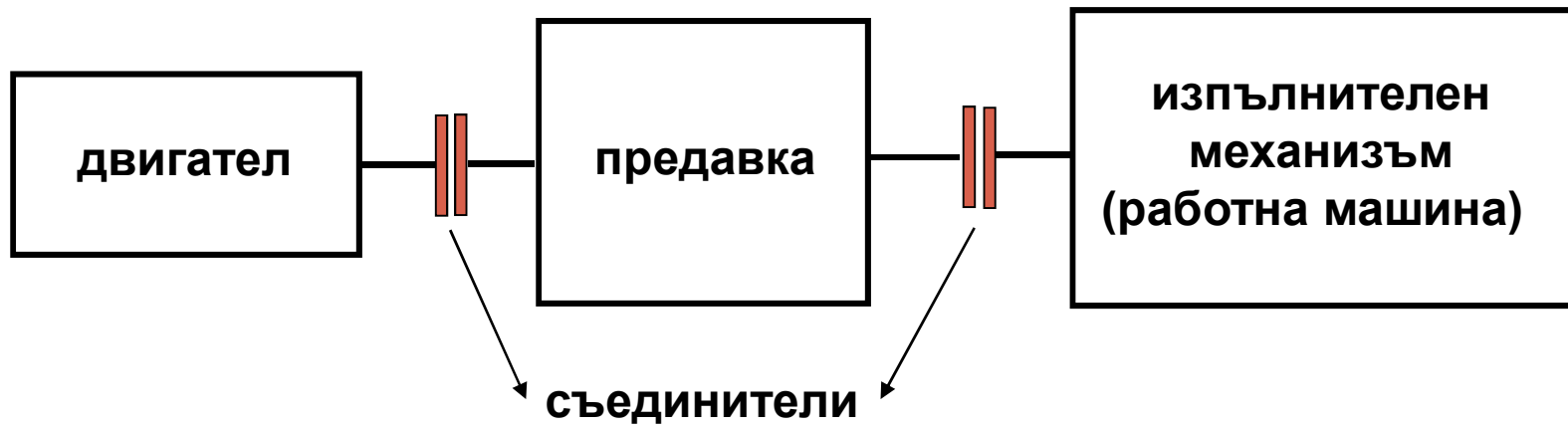


## Въпрос № 1

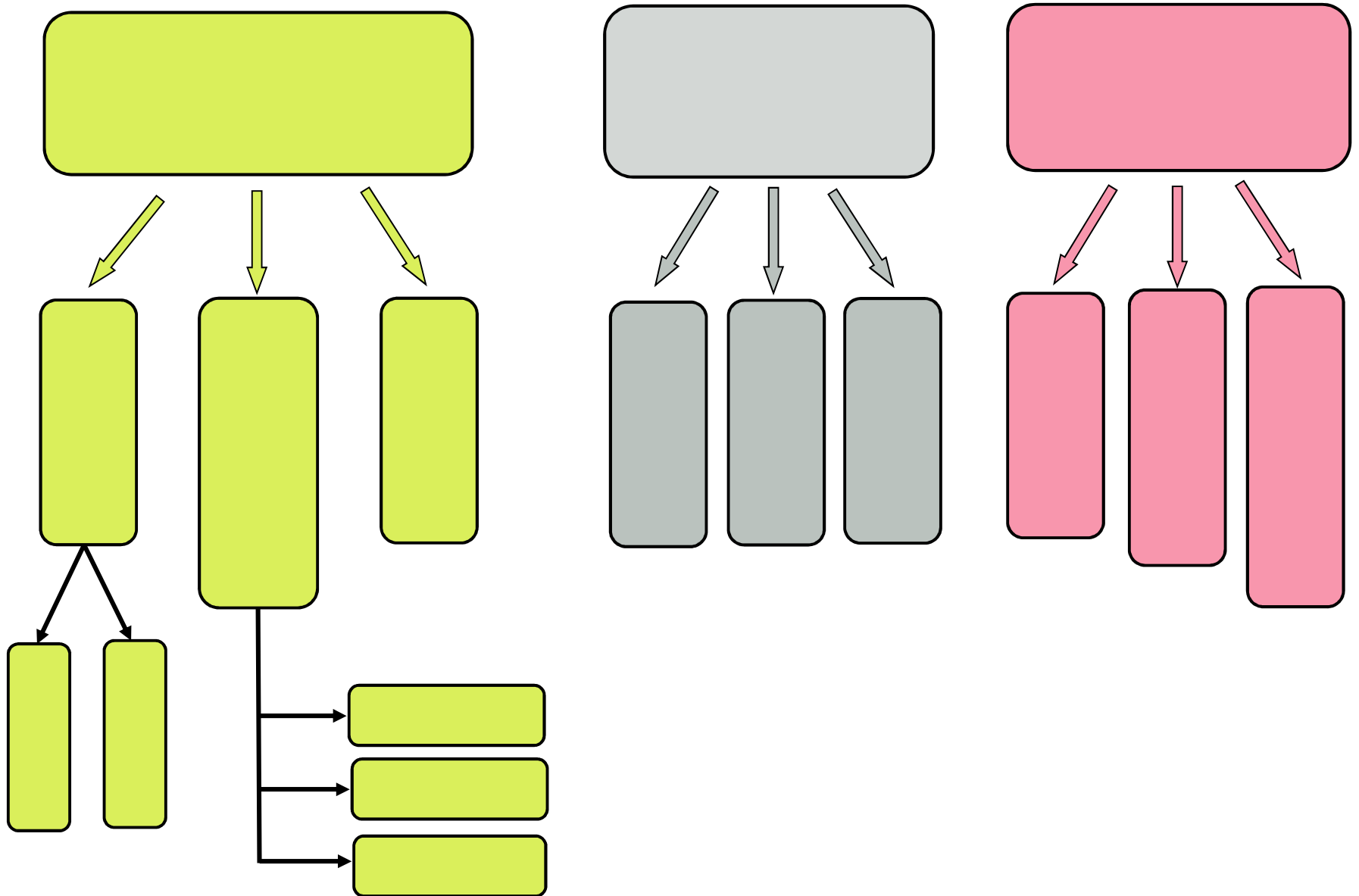
**СЪЕДИНИТЕЛИ – ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И  
КЛАСИФИКАЦИЯ. ТВЪРДИ СЪЕДИНИТЕЛИ –  
ВТУЛКОВ И ДИСКОВ – ИЗЧИСЛИТЕЛЕН МОМЕНТ,  
КОНСТРУКТИВНИ ОСОБЕНОСТИ И ЯКОСТНА  
ПРОВЕРКА**

# СЪЕДИНИТЕЛИ

## Схема на машинен агрегат



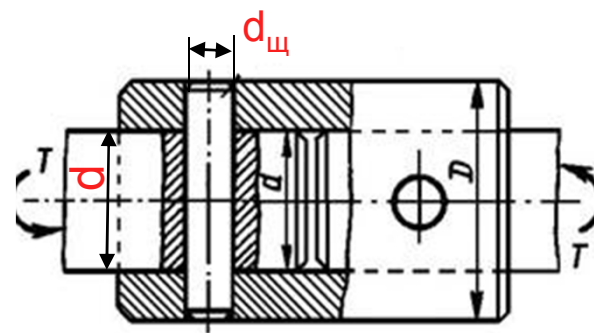
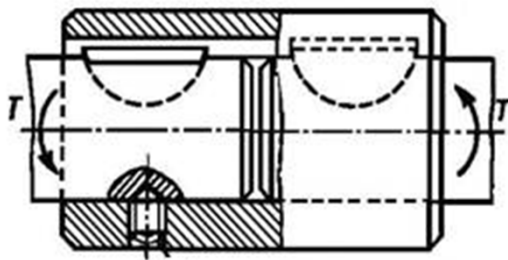
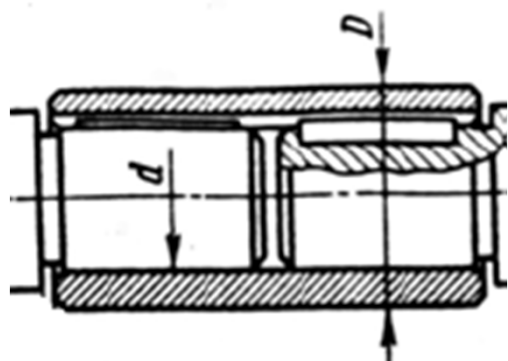
# Класификация на съединителите



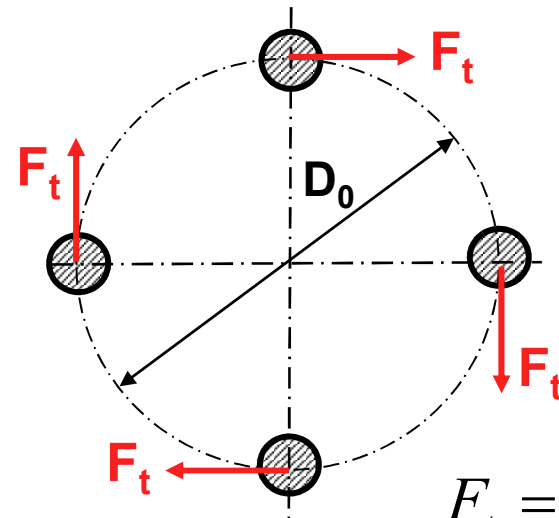
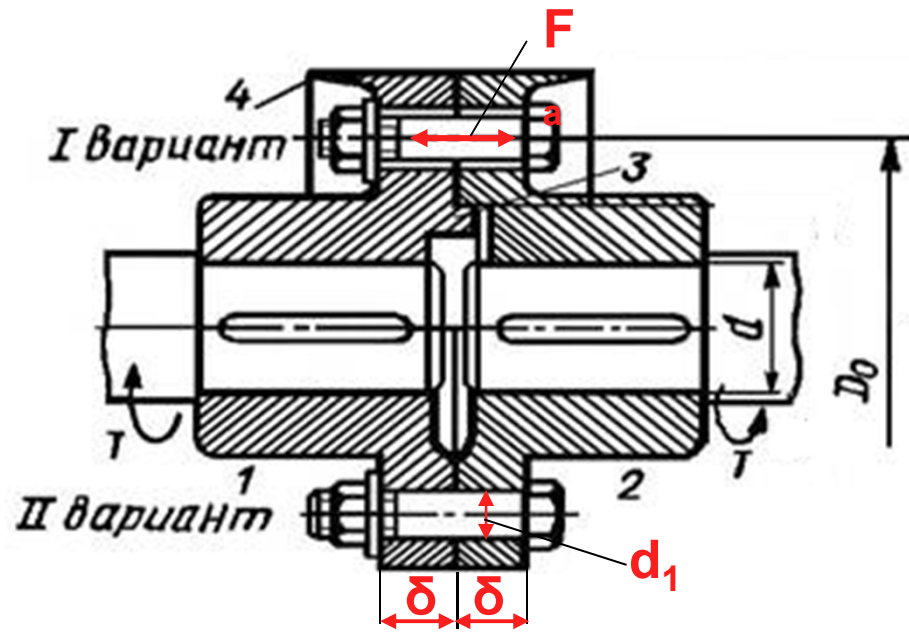
# Твърди съединители



## Втулков (гилзов) съединител



# Дисков съединител



$$F_t = \frac{2T_{изч}}{zD_0}$$

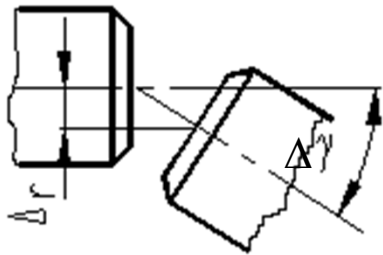
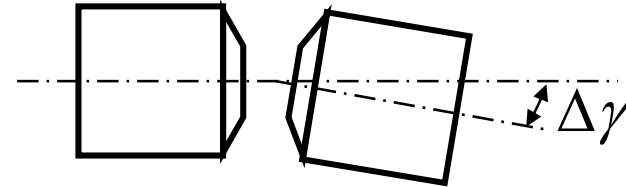
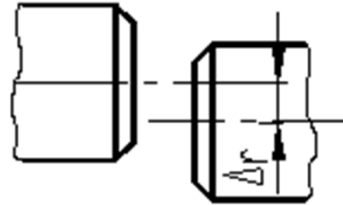
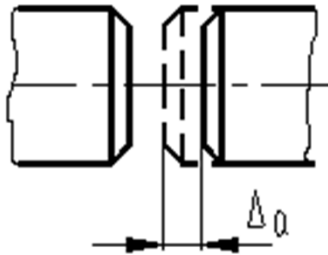


## Въпрос № 2

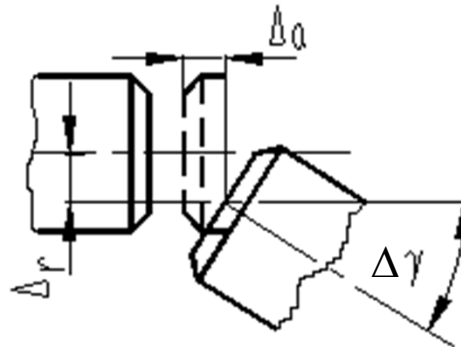
**ТВЪРДИ КОМПЕНСИРАЩИ СЪЕДИНИТЕЛИ –  
ОЛДХАМОВ , КАРКАНОВ И ЗЪБЕН –  
КИНЕМАТИЧНИ ОСОБЕНОСТИ И ЯКОСТНА  
ПРОВЕРКА**

# Твърди компенсирани съединители

Възможни компенсации на неточности в разположението на валове



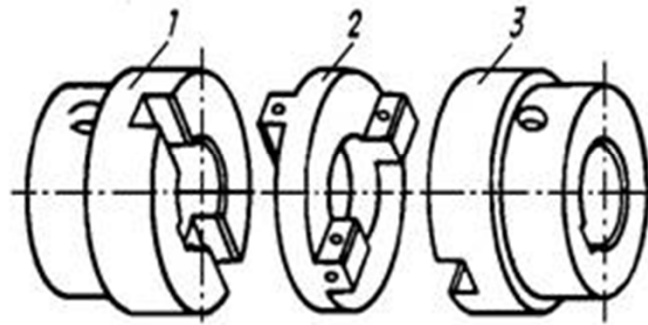
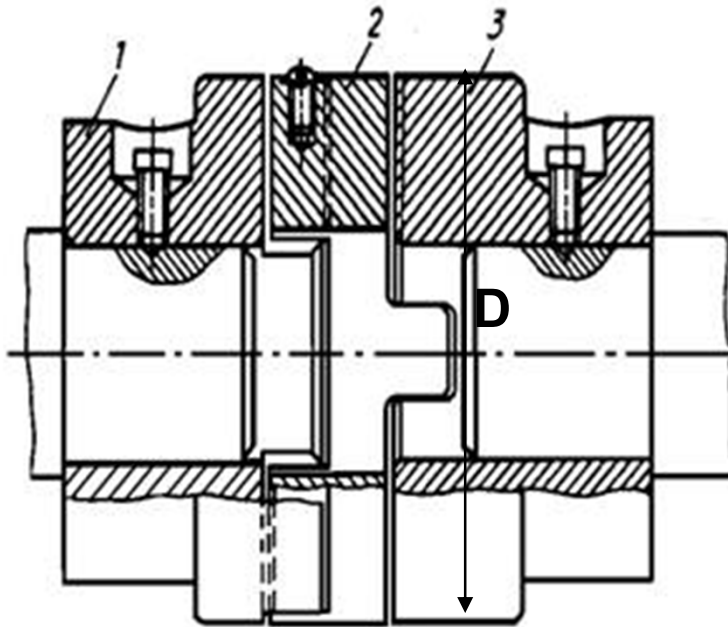
$$\Delta r + \Delta \gamma$$



$$\Delta r + \Delta \gamma + \Delta a$$

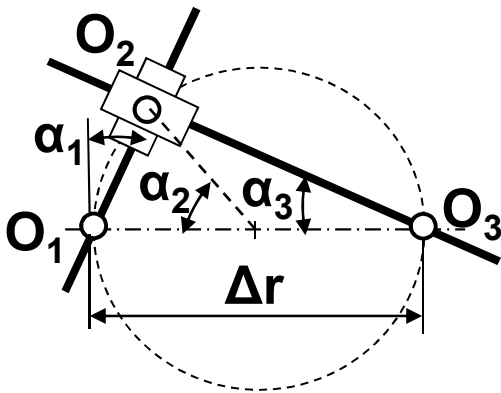


# Съединител с кръстата кулиса ( Олдхамов съединител )

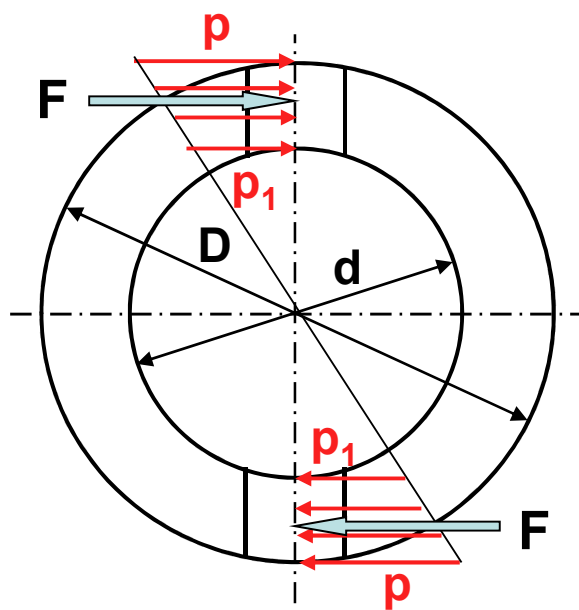


$O_1$ - ос на въртене на диск 1  
 $O_2$ - ос на въртене на кулисата  
 $O_3$ - ос на въртене на диск 3

$$\alpha_2 = 2\alpha_1 = 2\alpha_3$$





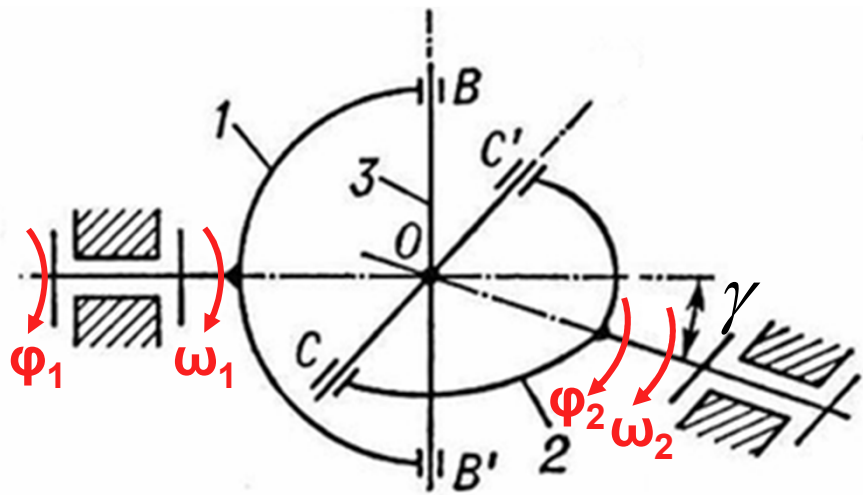


**h- дълбочина на канала**

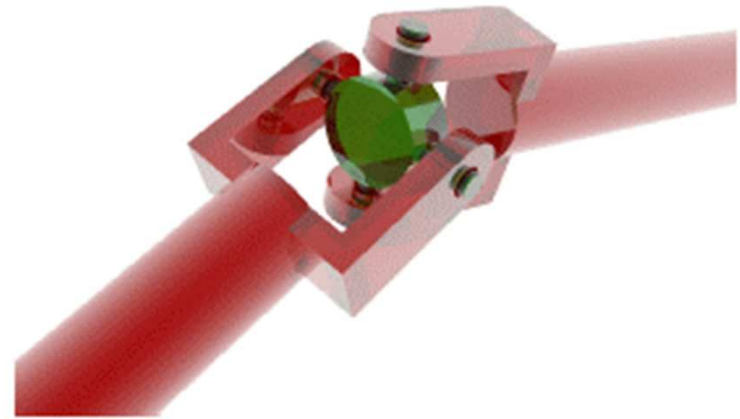
$$\frac{D}{d} = 2,5 \div 3$$

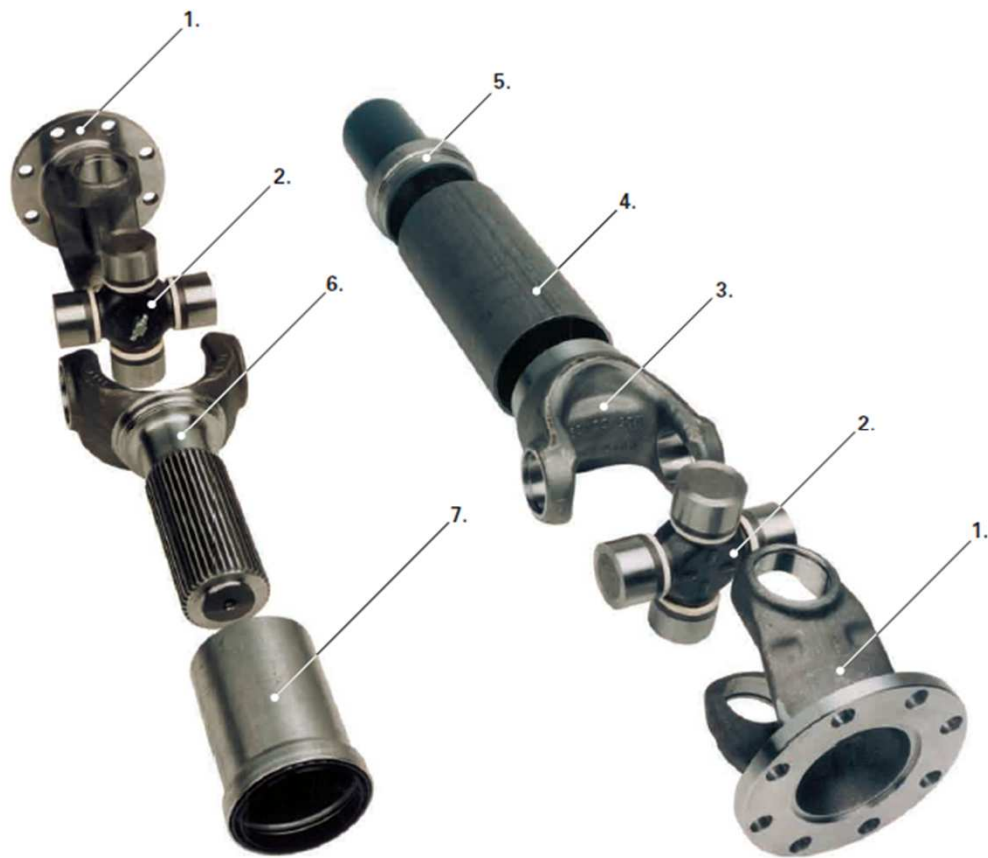


## Карданов съединител (шарнир на Хук)

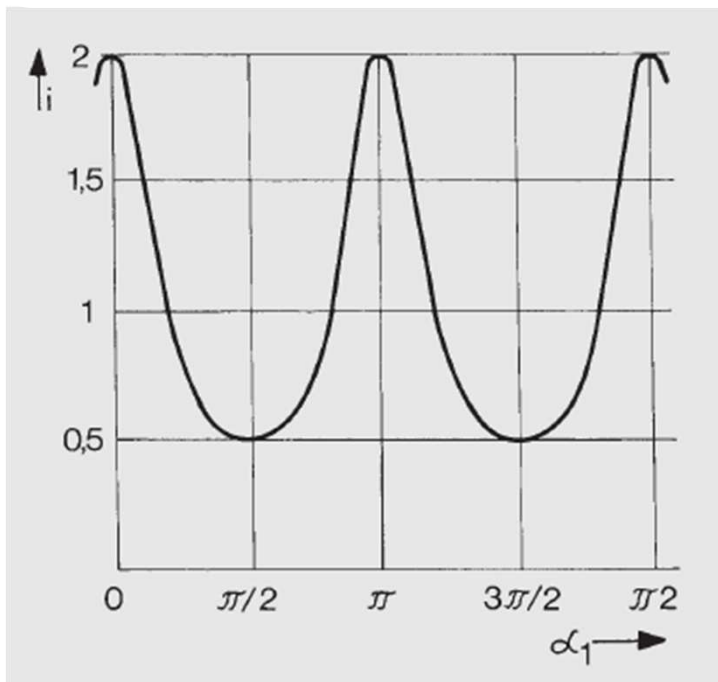


$$\gamma \leq 45^\circ$$

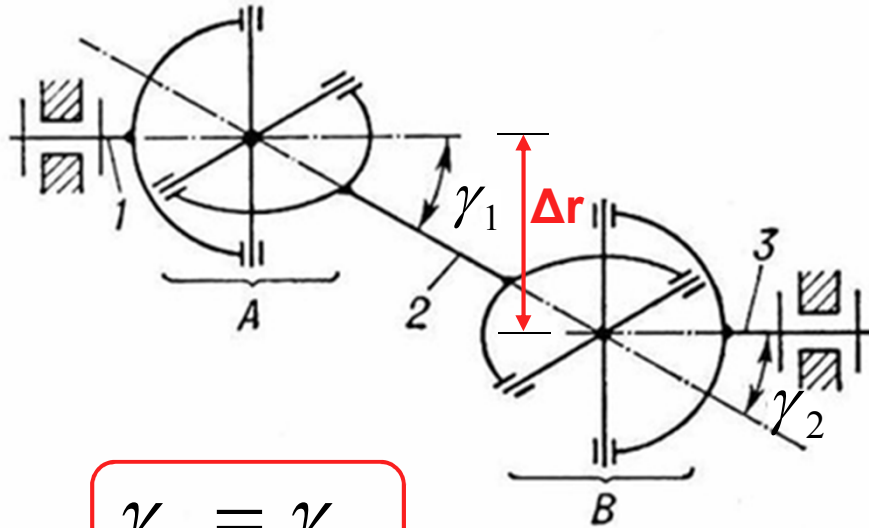






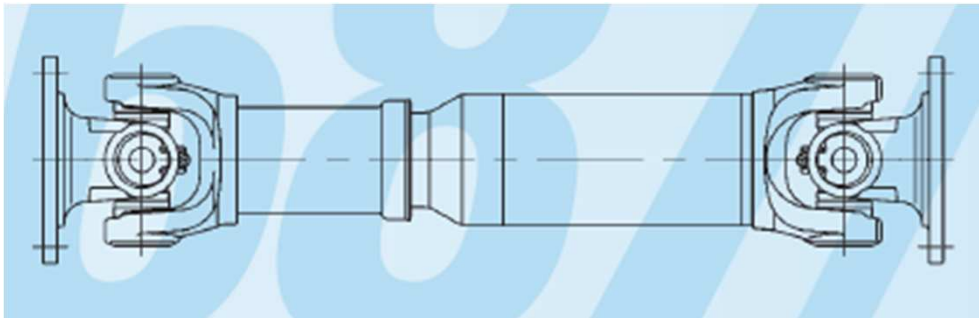
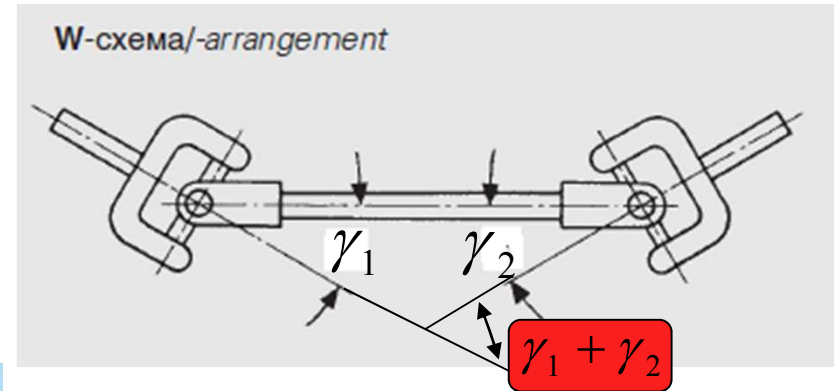
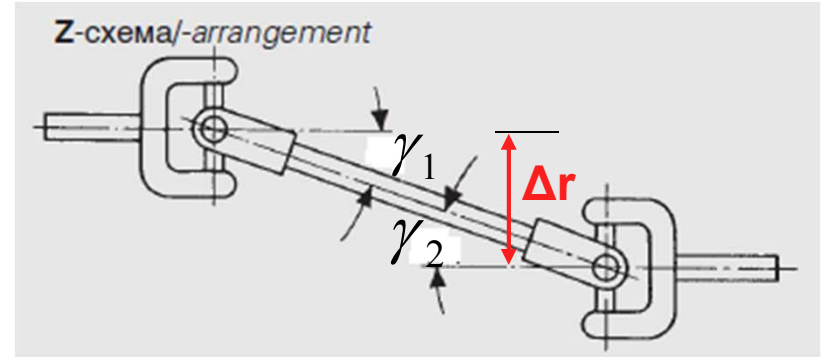


# Карданов вал

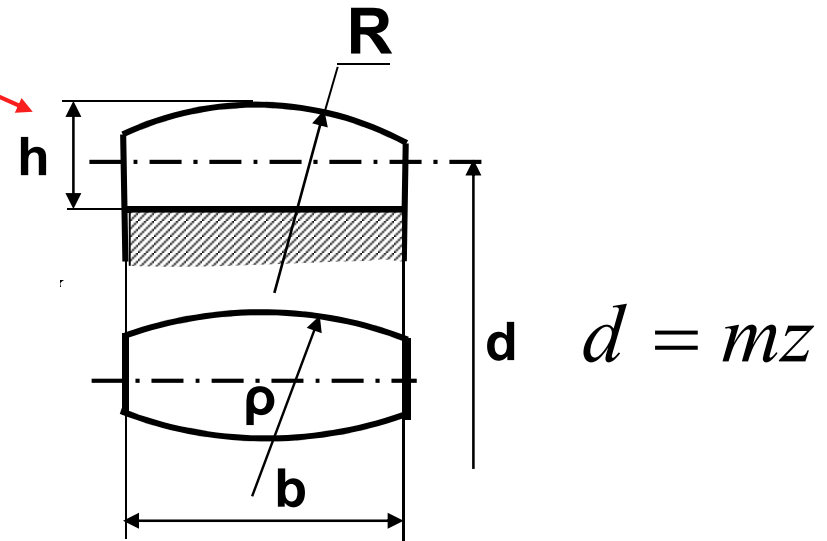
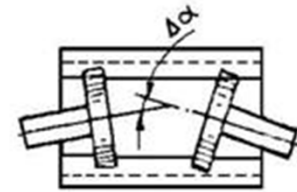
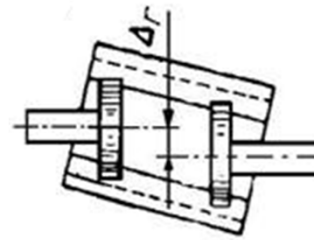
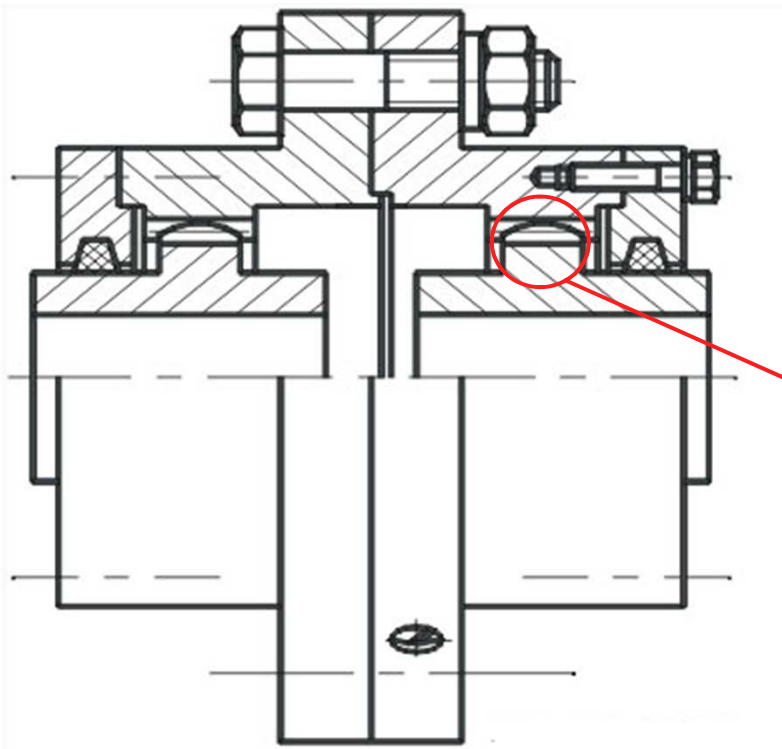


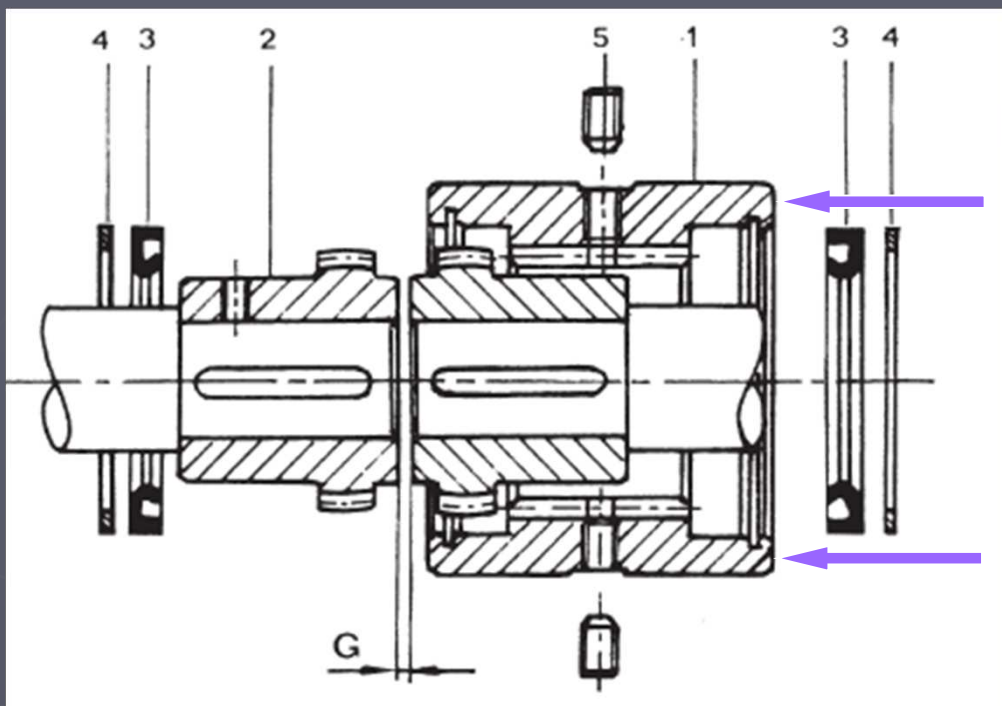
$$\gamma_1 = \gamma_2$$

$$\Delta\gamma = |\gamma_1 - \gamma_2| \leq 1,5^\circ$$

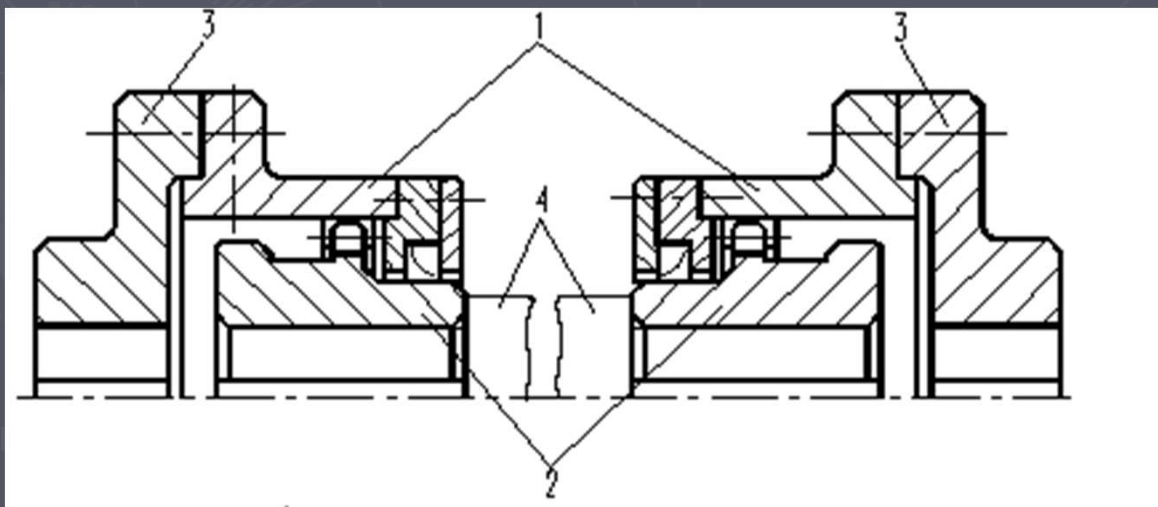


# Зъбен съединител





зъбен съединител с цяла втулка – монтажна схема




зъбен съединител с междинен вал (4)

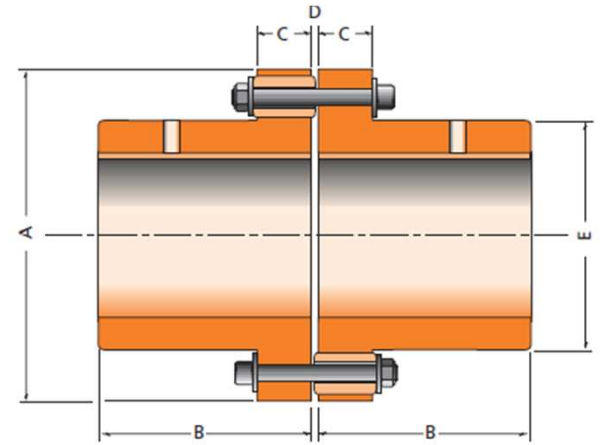


## Въпрос № 3

**ЕЛАСТИЧНИ СЪЕДИНИТЕЛИ – КОНСТРУКЦИИ ,  
ДЕМПФИРАЩИ СПОСОБНОСТИ , ЕЛАСТИЧНА  
ХАРАКТЕРИСТИКА , ДИНАМИЧНО НАТОВАРВАНЕ.  
ЯКОСТНА ПРОВЕРКА НА ПАЛЦОВ СЪЕДИНИТЕЛ С  
ГУМЕНИ ПРЪСТЕНИ И НА СЪЕДИНИТЕЛ С  
ТОРОИДАЛЕН ЕЛЕМЕНТ**



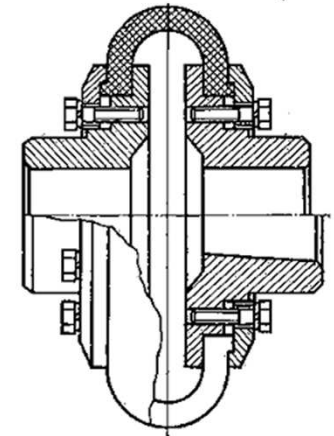
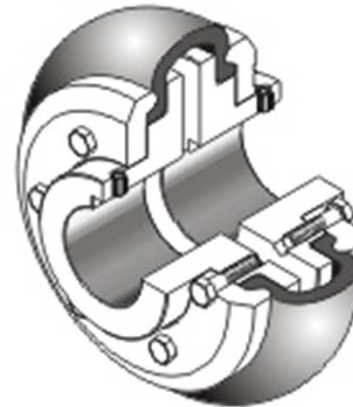
# Еластични съединители



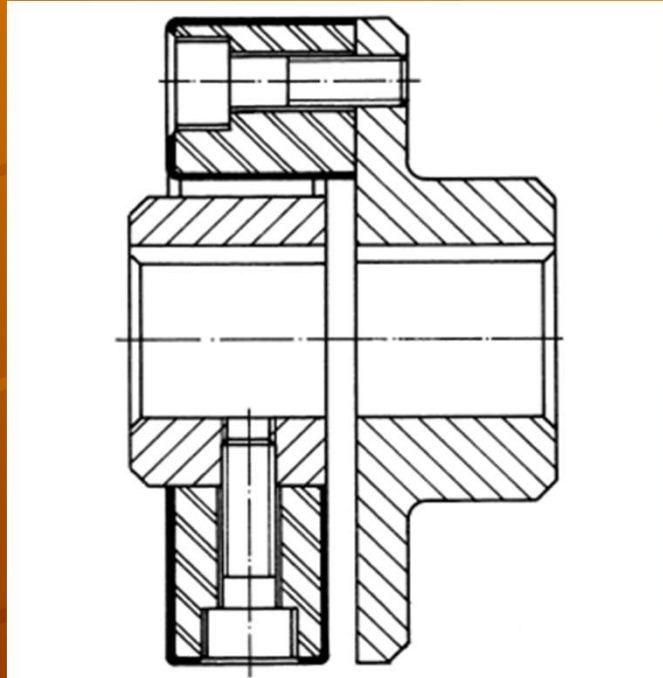
## палцови съединители с гумени пръстени



палцов съединител  
тип "Звезда"



## съединител тип "Виеластик"



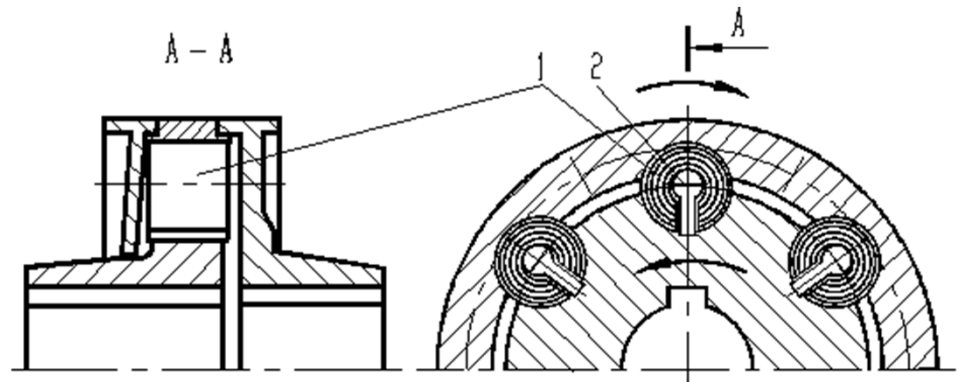
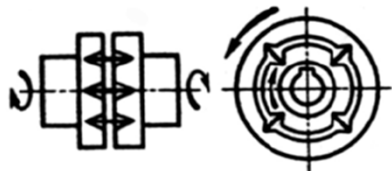
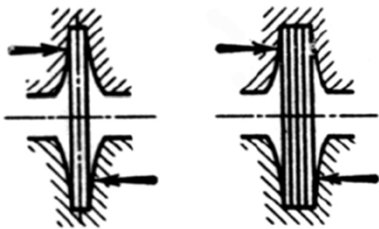
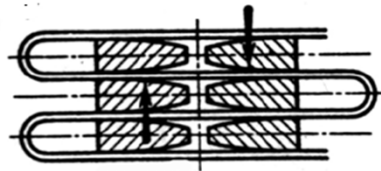
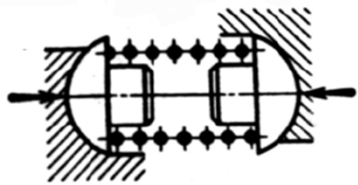
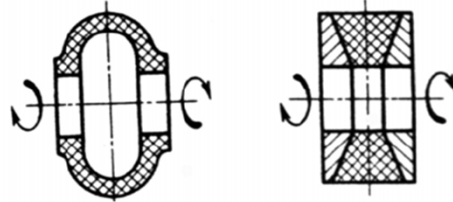
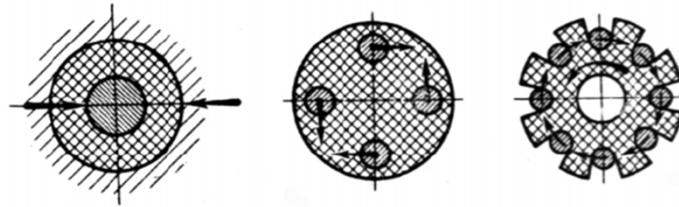


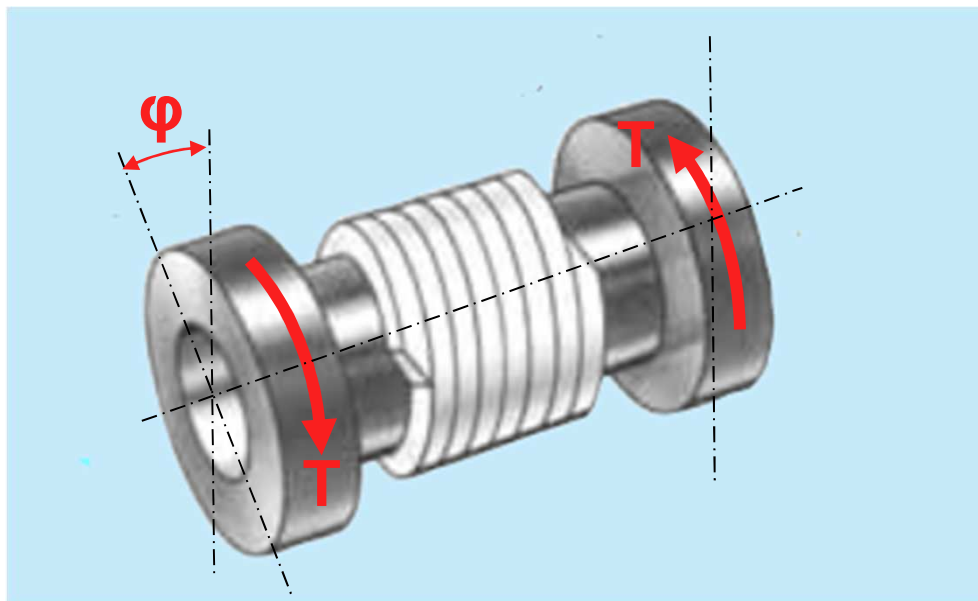


**силфонни съединители**

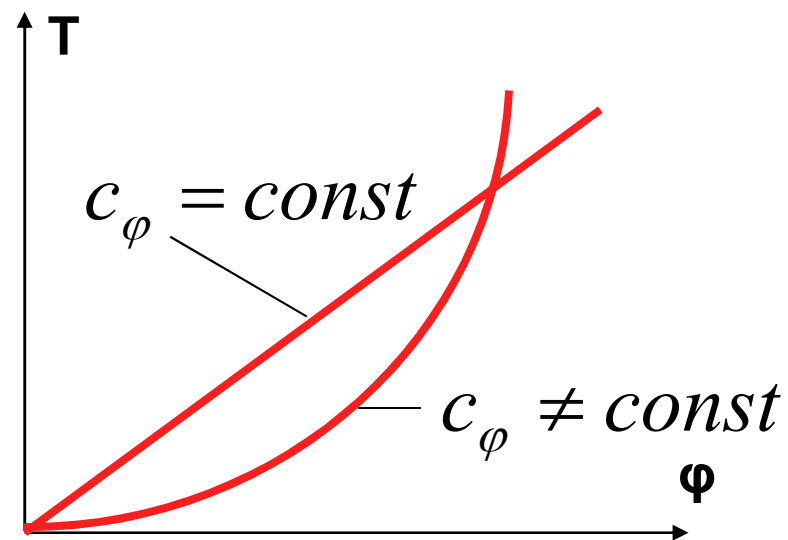


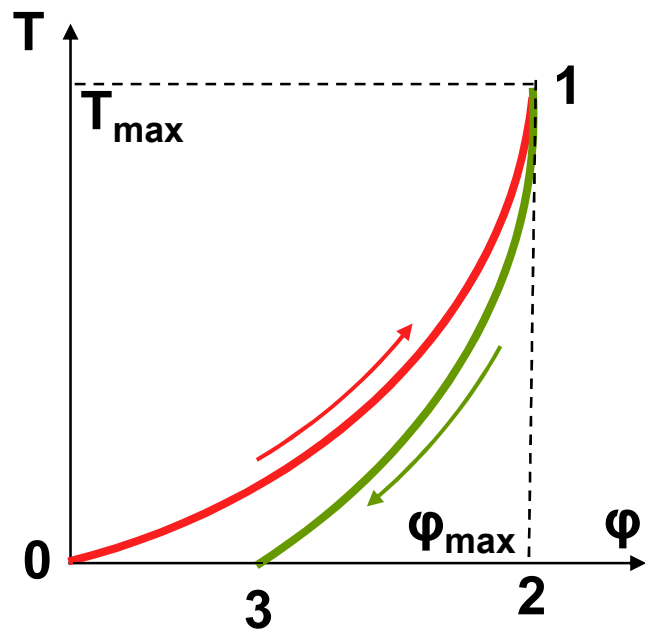
**с-л със змиевидна пружина  
тип "Bibby"**





Еластична характеристика  
на съединителя

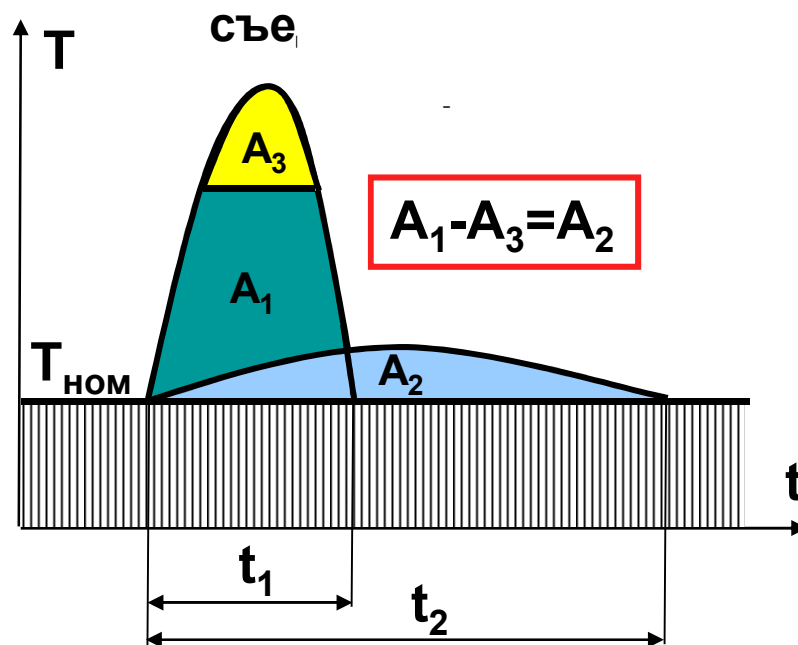
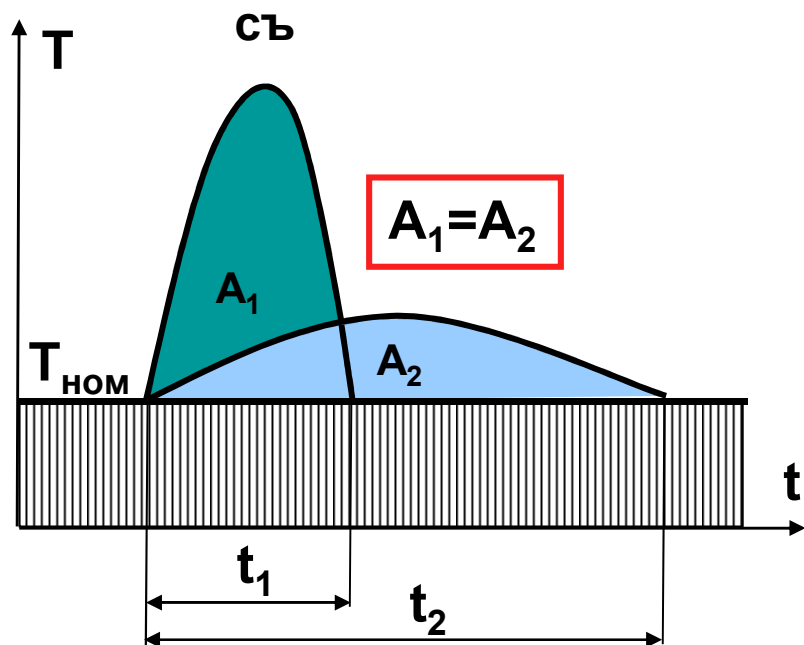
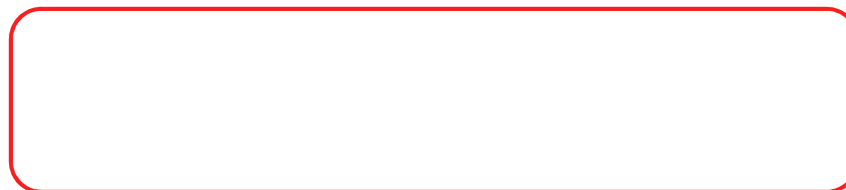




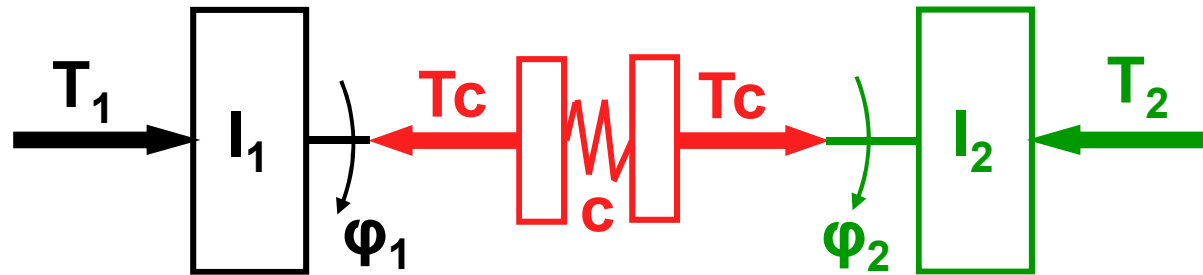
$A_{0-1-2}$  – работа за свиване на еластичните елементи

$A_{1-2-3}$  – работа за отпускане на еластичните елементи

$A_{0-1-3}$  – работа на силите на вътрешно триене в еластичните елементи , отделена като топлина



## Динамика на агрегат с еластичен съединител



$$(1) \quad I_1 \frac{d^2 \varphi_1}{dt^2} = T_1 - T_c$$

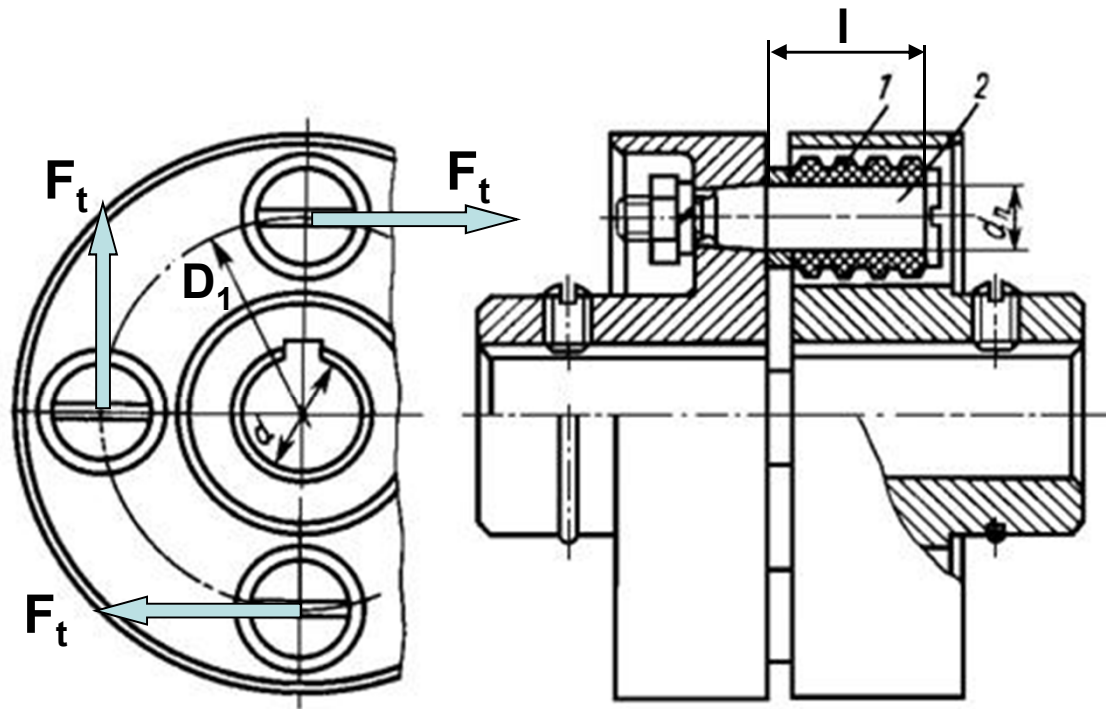
$$(2) \quad I_2 \frac{d^2 \varphi_2}{dt^2} = T_c - T_2$$

$$(1)-(2) \quad \frac{d^2 \varphi}{dt^2} + \underbrace{\left( \frac{1}{I_1} + \frac{1}{I_2} \right)}_{k^2} c \varphi = \frac{T_1}{I_1} + \frac{T_2}{I_2}$$





# Палцов съединител с гумени пръстени



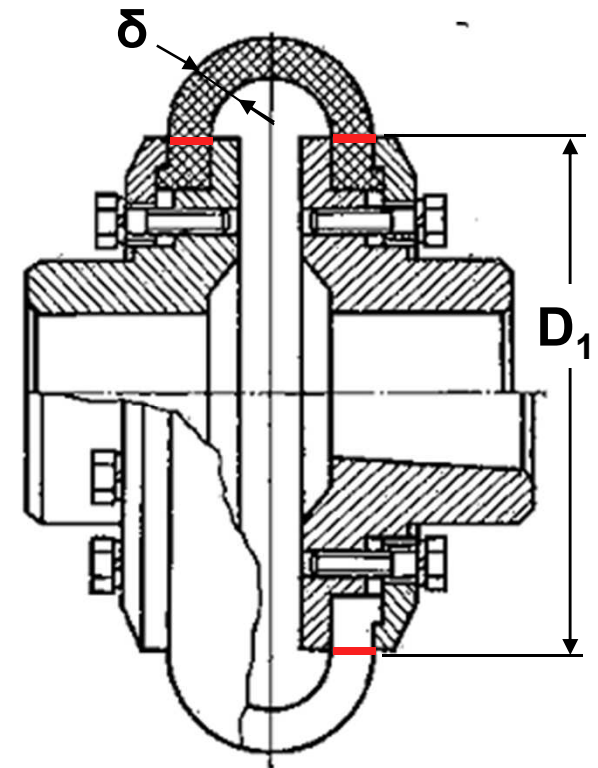
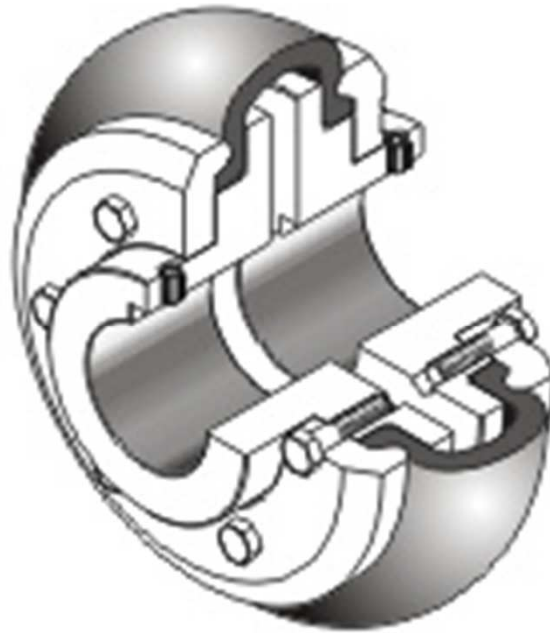
палци – проверка  
на огъване



гумени пръстени –  
проверка на смачкване



# Съединител с торообразен еластичен елемент (тип “Виеластик”)



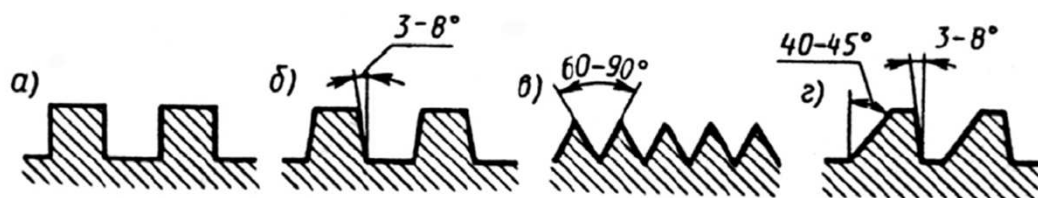
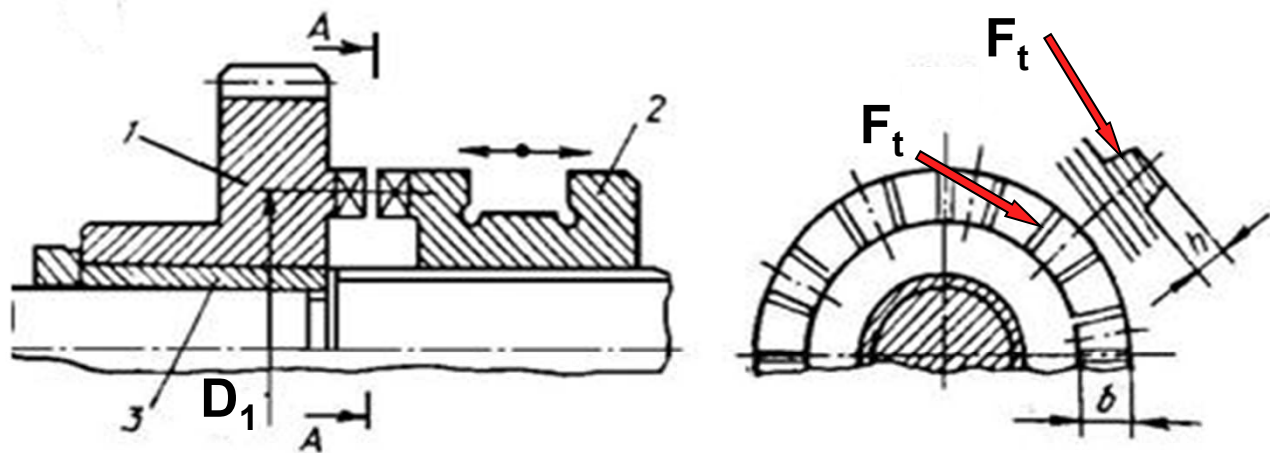
## Въпрос № 4

**УПРАВЛЯЕМИ СЪЕДИНИТЕЛИ – ПАЛЦОВ  
И ЗЪБЕН - КОНСТРУКТИВНИ  
ОСОБЕНОСТИ И ЯКОСТНА ПРОВЕРКА**

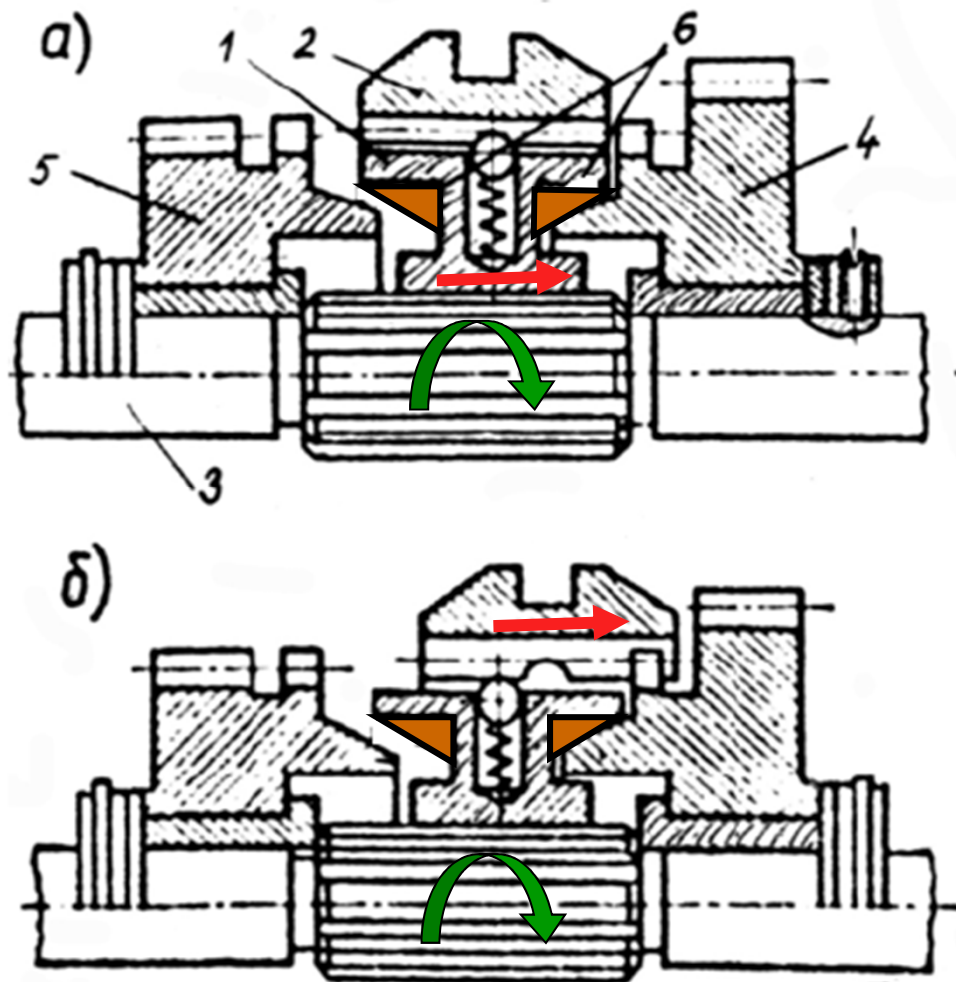


# УПРАВЛЯЕМИ СЪЕДИНИТЕЛИ

## 1. Палцов съединител



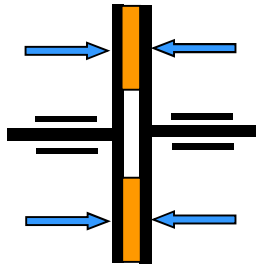
## 2. Зъбен съединител с фрикционен синхронизатор



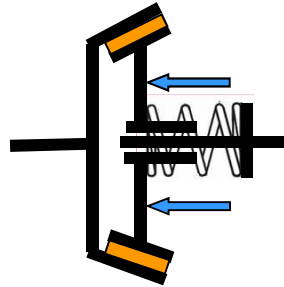
## Въпрос № 5

**ТРИЕЩИ СЪЕДИНИТЕЛИ – КЛАСИФИКАЦИЯ.  
ТРИЕЩ МОМЕНТ В ДИСКОВ И КОНУСЕН  
СЪЕДИНИТЕЛ. КРИТЕРИИ ЗА  
РАБОТОСПОСОБНОСТ. ФРИКЦИОННИ  
МАТЕРИАЛИ**

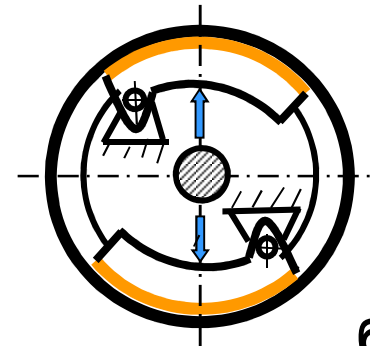
### 3. Триещи съединители



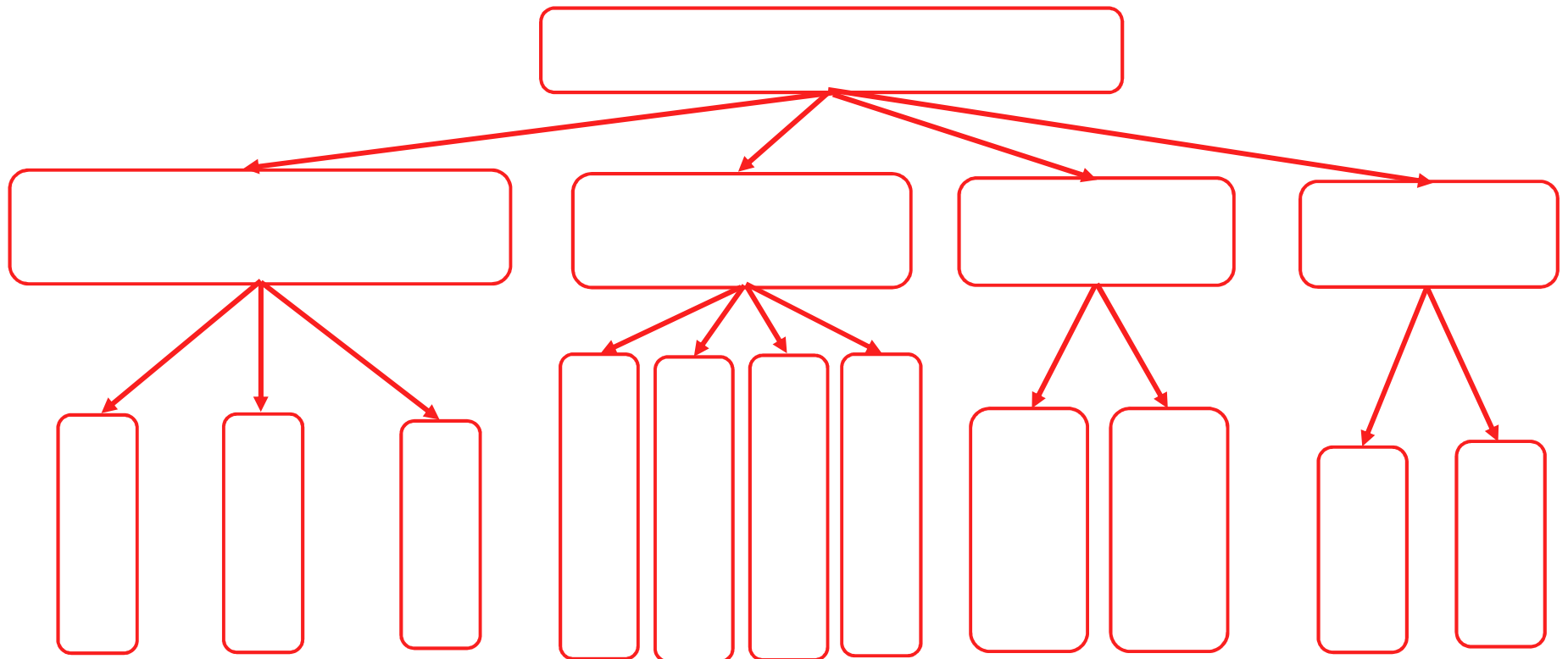
ДИСКОВ



КОНУСЕН



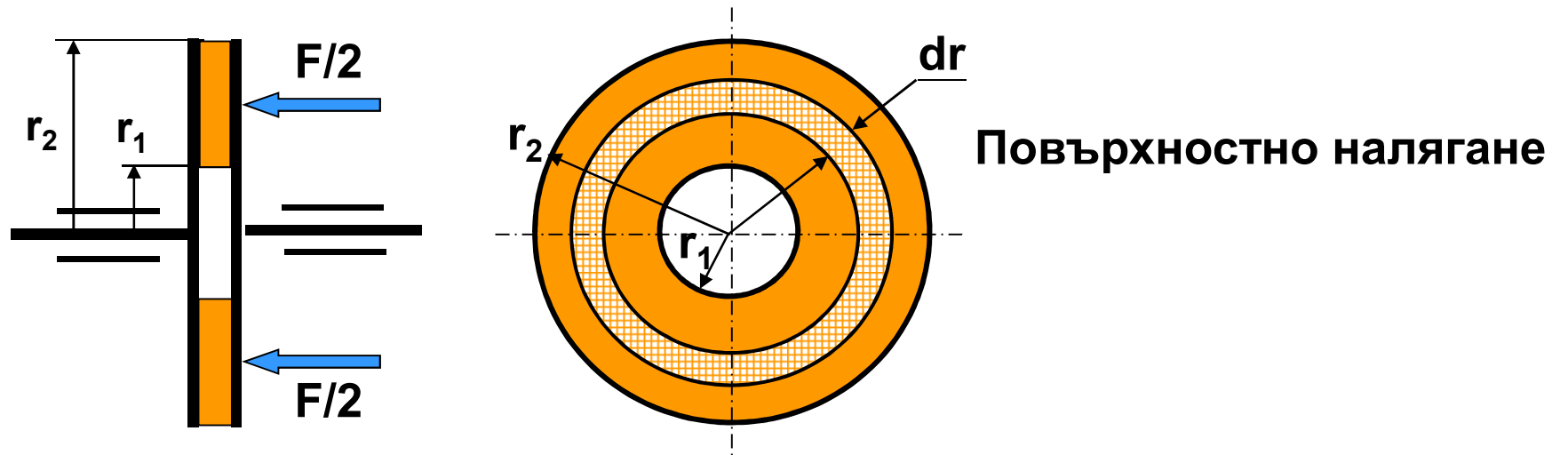
барабанен





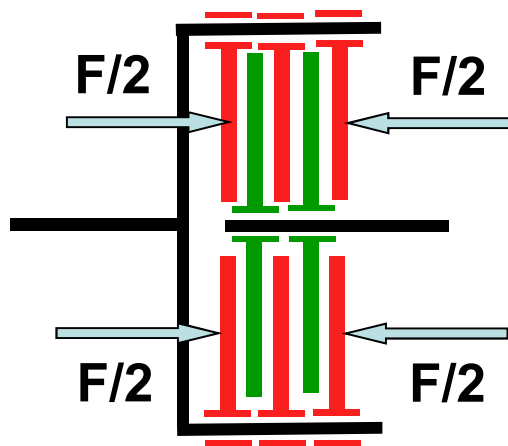


# Триещ момент в едnodисков съединител

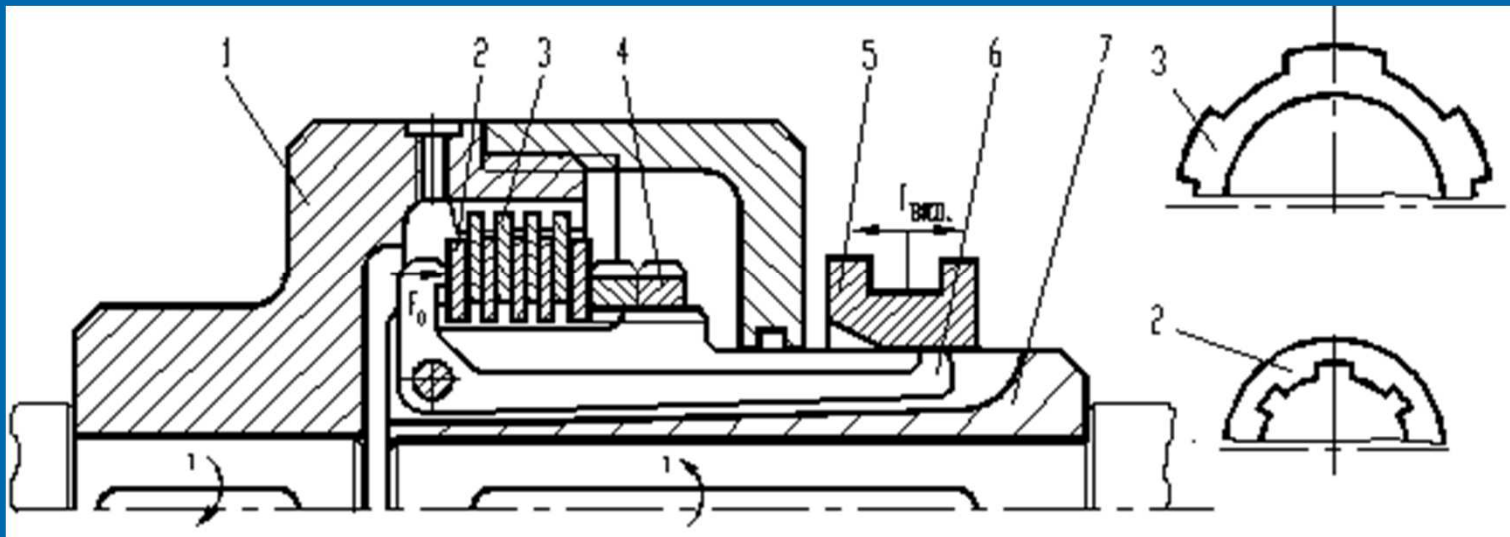




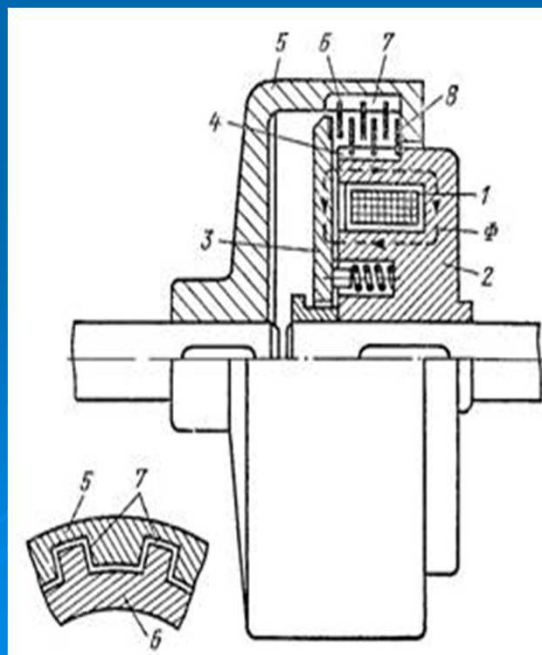
## Триещ момент в многодисков съединител



# Системи за управление (включване-изключване)

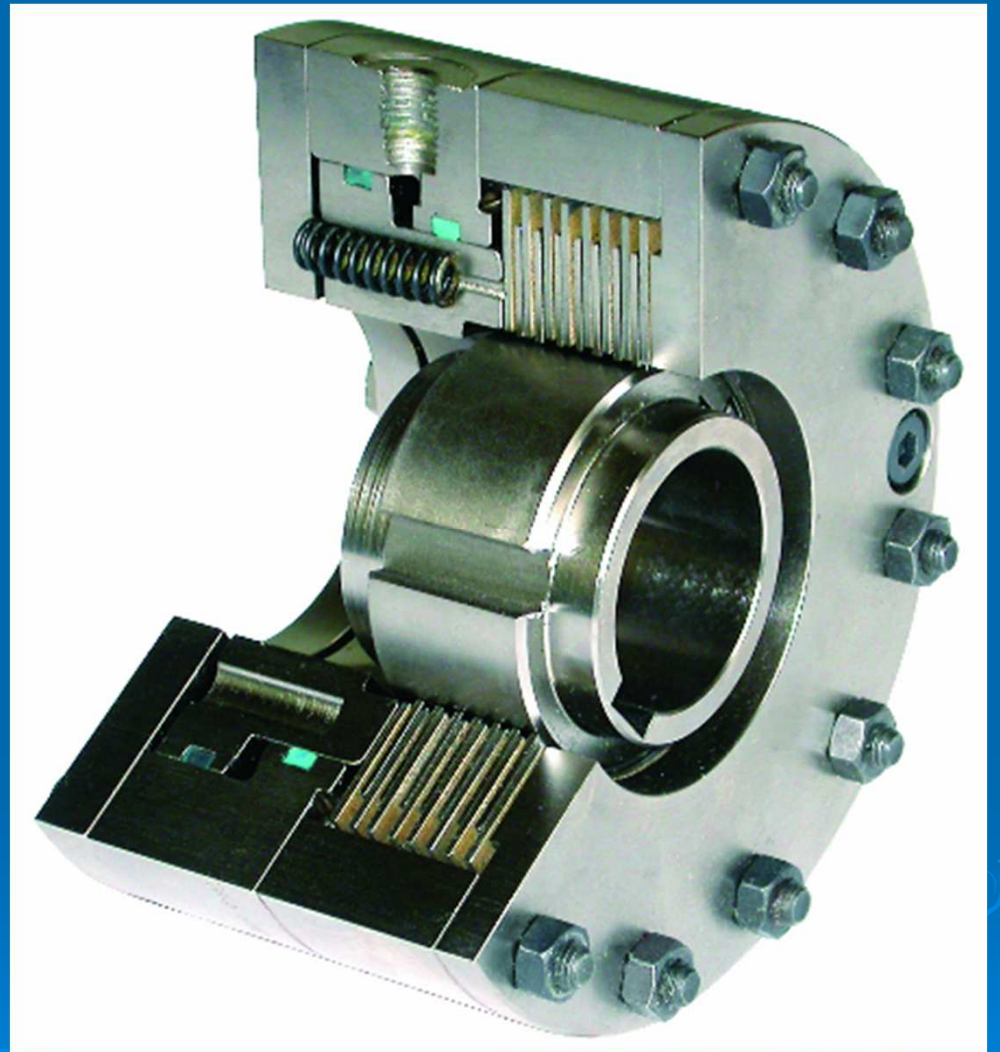
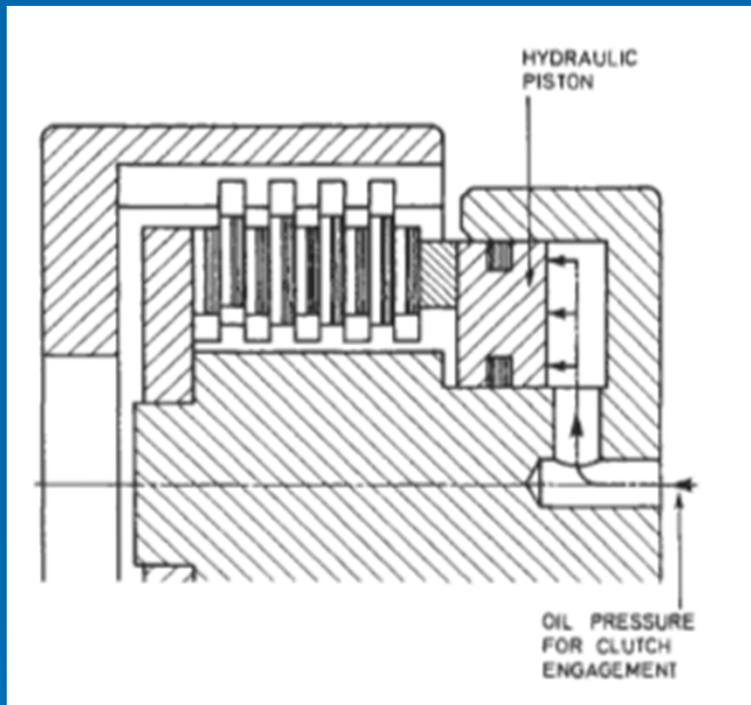


електромагнитна

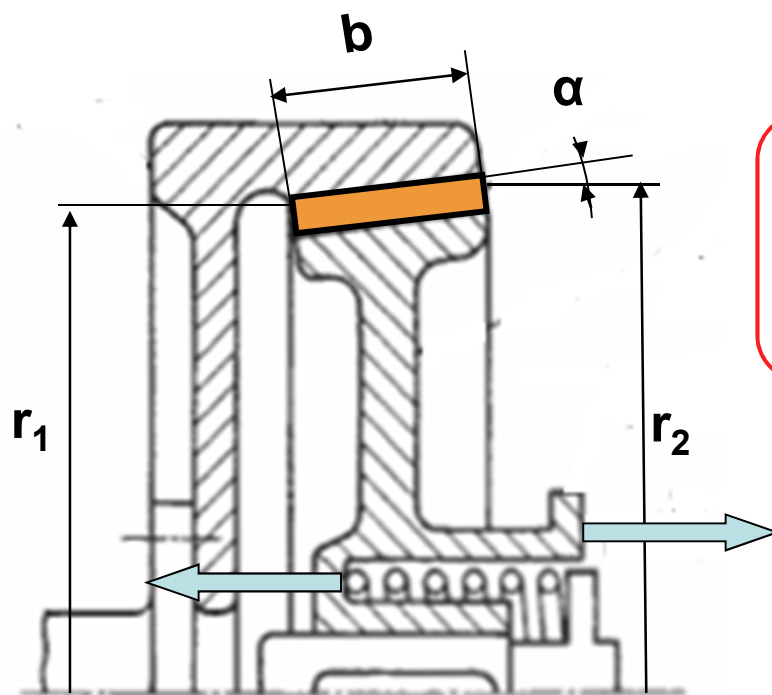


механична

хидравлична



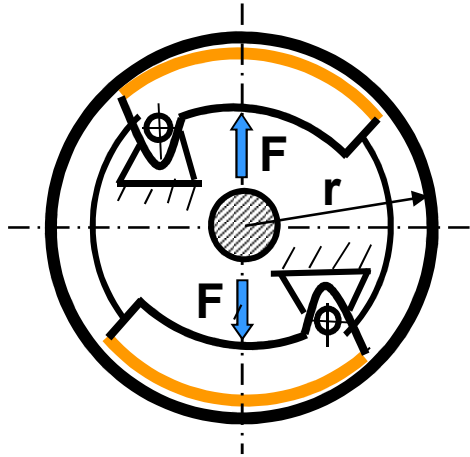
## Триещ момент в конусен съединител



$$\alpha \geq 12^{\circ} \div 15^{\circ}$$

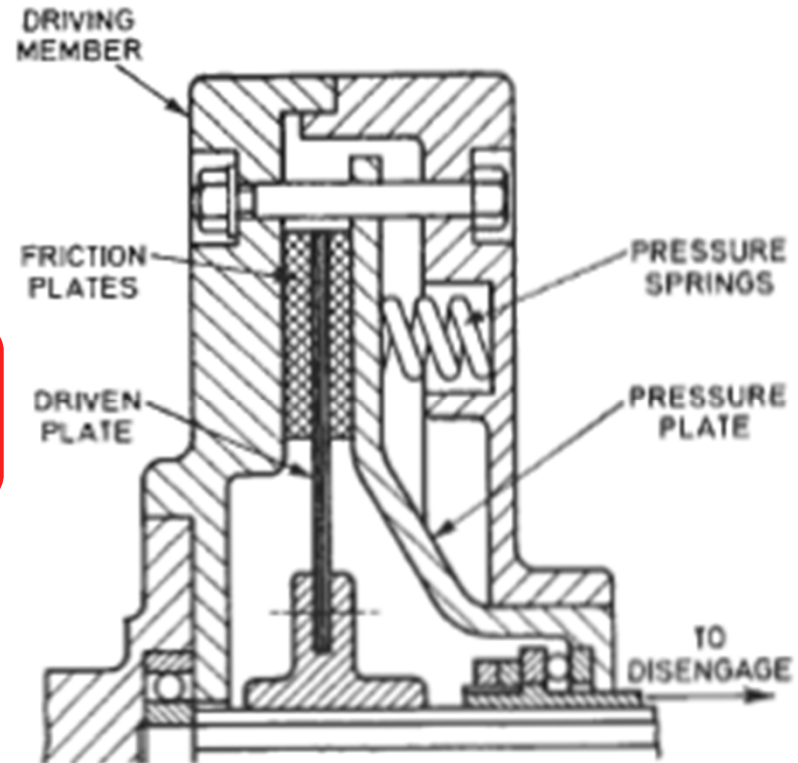


# Триещ момент в барабанен съединител (спирачка)



$z$  – брой на челюстите

автомобилен  
съединител



# Критерии за работоспособност

## 1. Износоустойчивост на триещите повърхности

$$p = \frac{F}{\pi(r_2^2 - r_1^2)} \approx \frac{F}{2\pi r_{cp} b} \leq [p]$$



$v_s = \omega r_{cp}$  - средна скорост на плъзгане

$n_1$  – брой на задвижващите дискове

$f$  – честота на включване

## 2. Топлинно натоварване



$$[\mu p v_s] \leq 3 \cdot 10^6 \frac{W}{m^2}$$

# Фрикционни материали



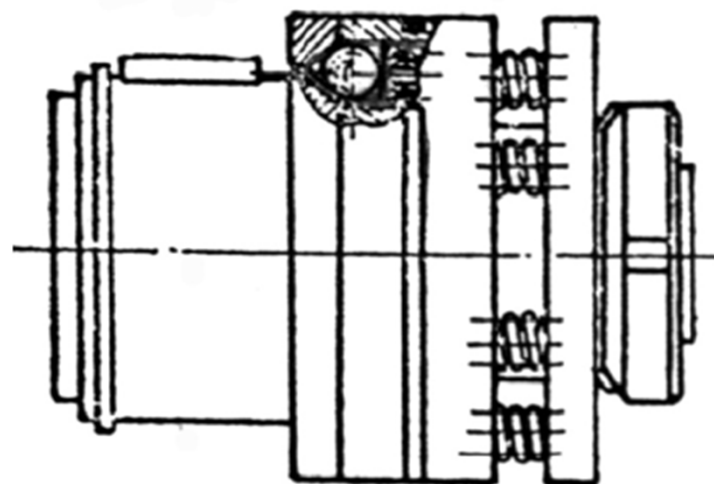
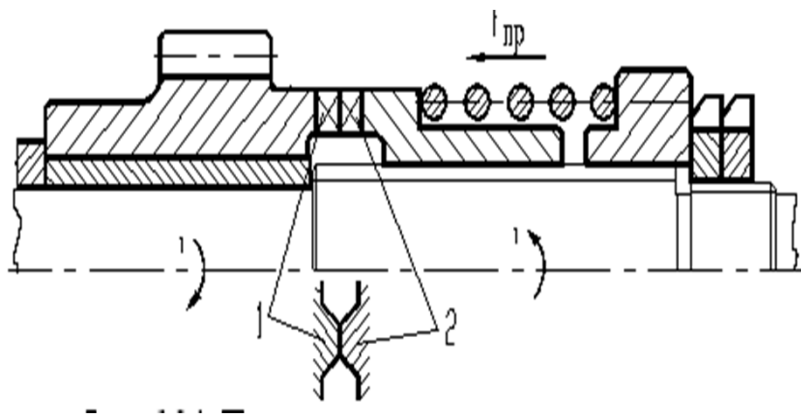


## Въпрос № 6

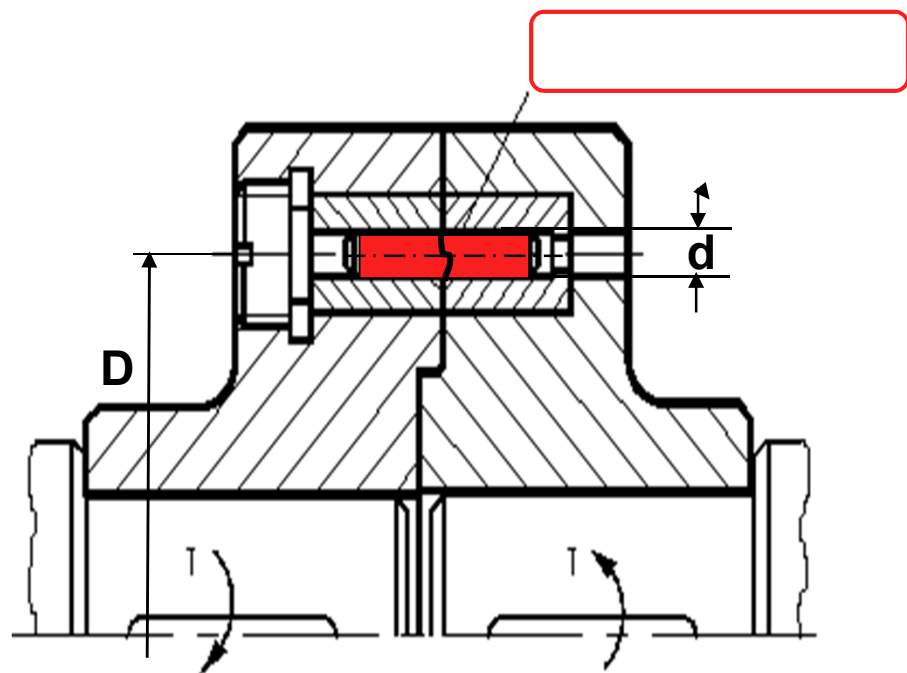
**САМОУПРАВЛЯЕМИ СЪЕДИНИТЕЛИ –  
ПРЕДПАЗНИ , ЦЕНТРОБЕЖНИ И СЪЕДИНИТЕЛИ  
СЪС СВОБОДЕН ХОД. ХАРАКТЕРИСТИКИ И  
ФУНКЦИОНАЛНИ ИЗЧИСЛЕНИЯ. ХИДРАВЛИЧНИ  
И ПРАХОВИ СЪЕДИНИТЕЛИ**

# САМОУПРАВЛЯЕМИ СЪЕДИНИТЕЛИ

## 1.1 Предпазни пружинно – палцови съединители

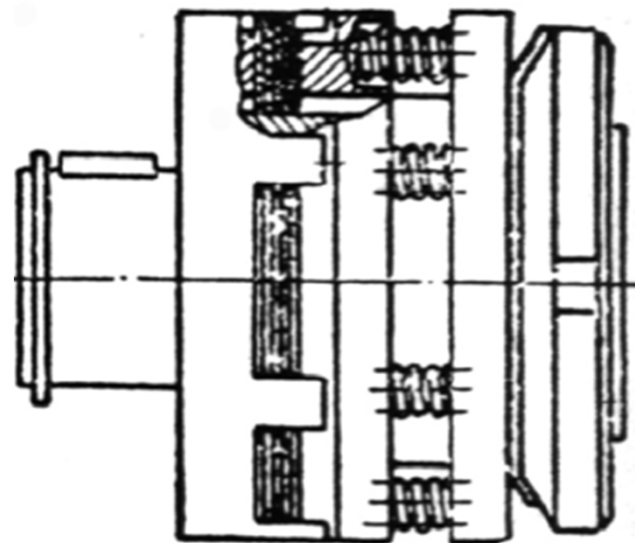


## 1.2 Предпазни съединители с разрушаващ се елемент

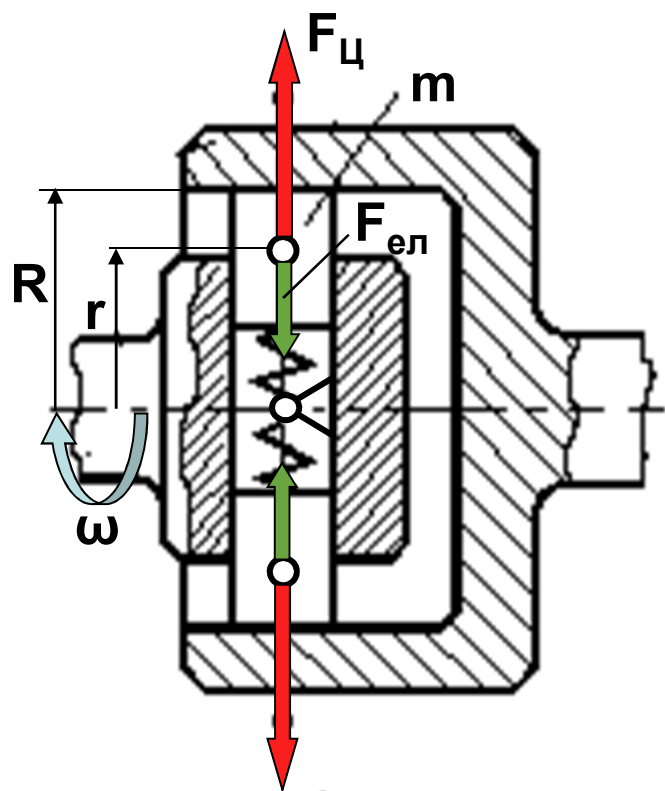


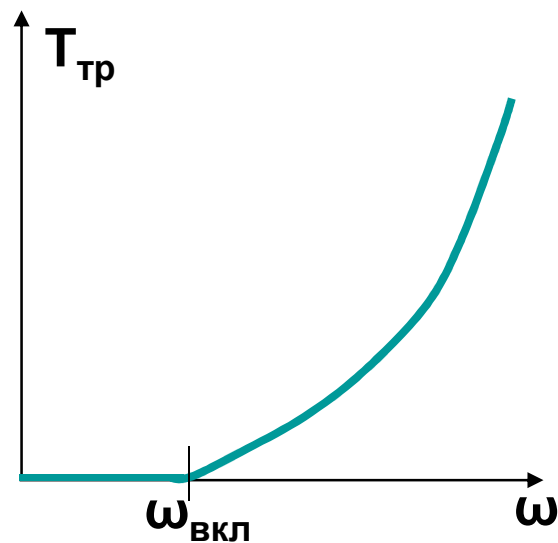
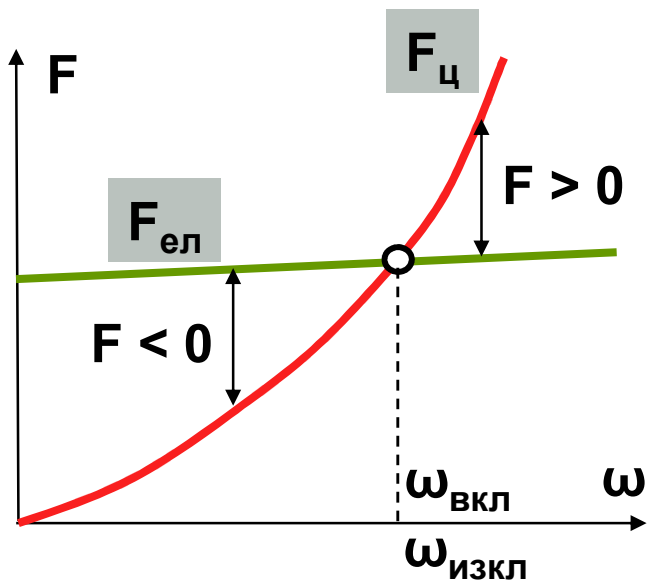
z-брой на щифтовете

### 1.3 Предпазни триеци съединители

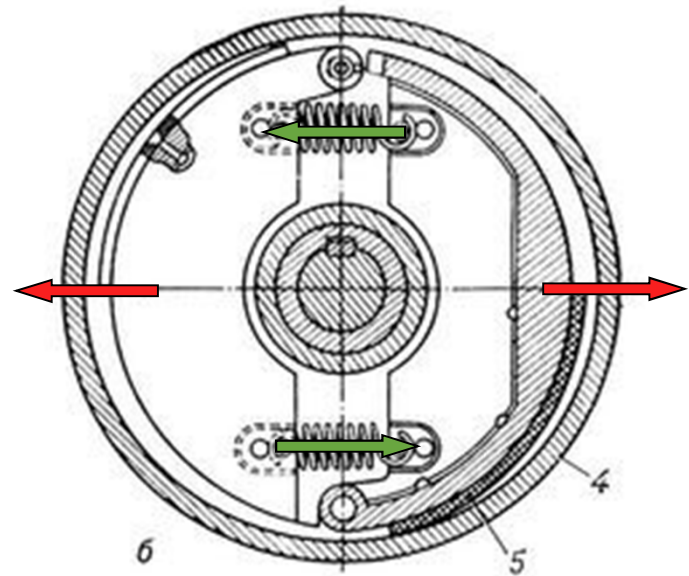
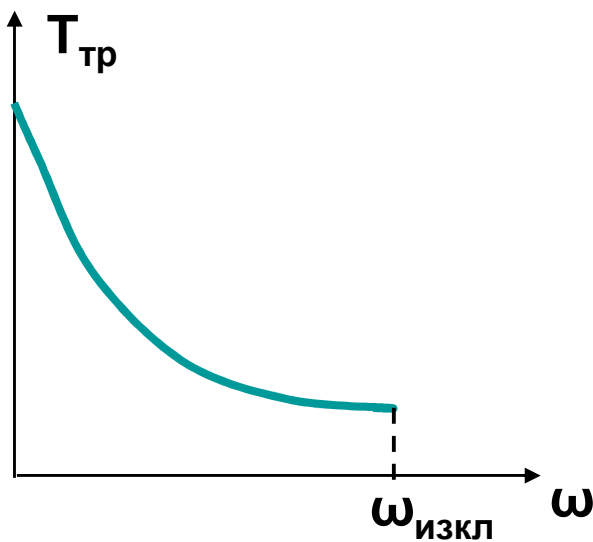
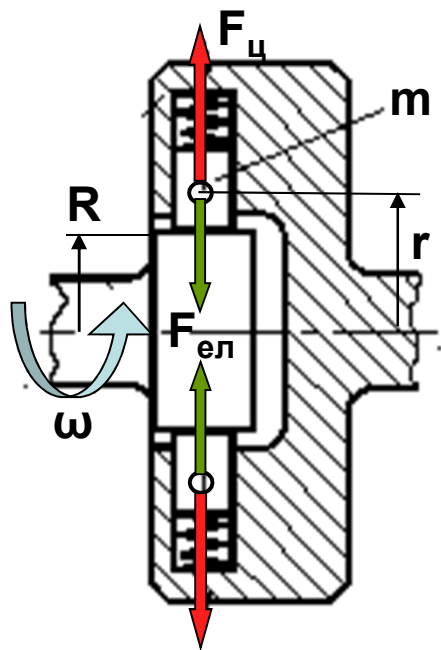


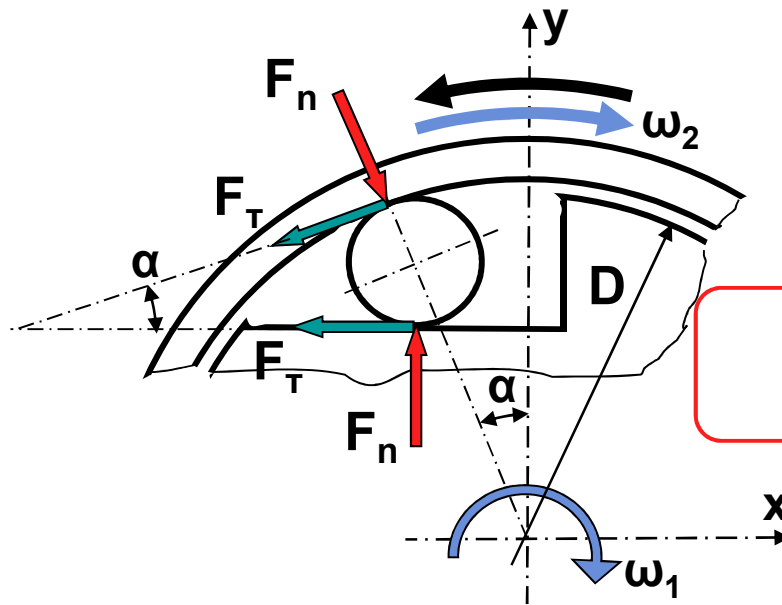
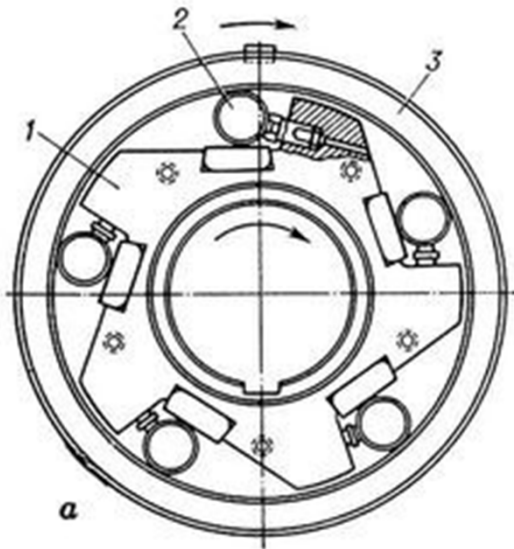
## Нормално изключен съединител





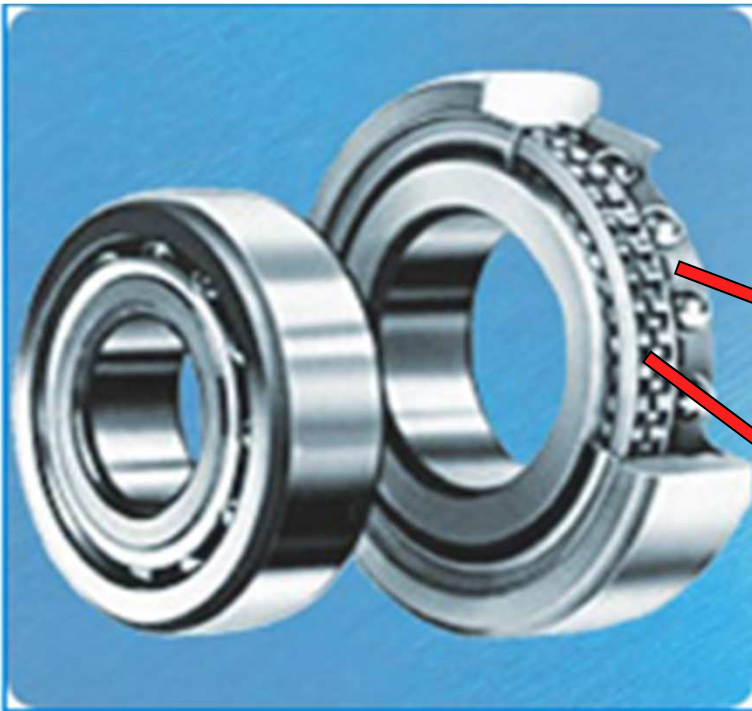
### Нормално включен съединител







## Пренасян момент



търкалящ лагер

изпреварващ съединител



# Други видове съединители

