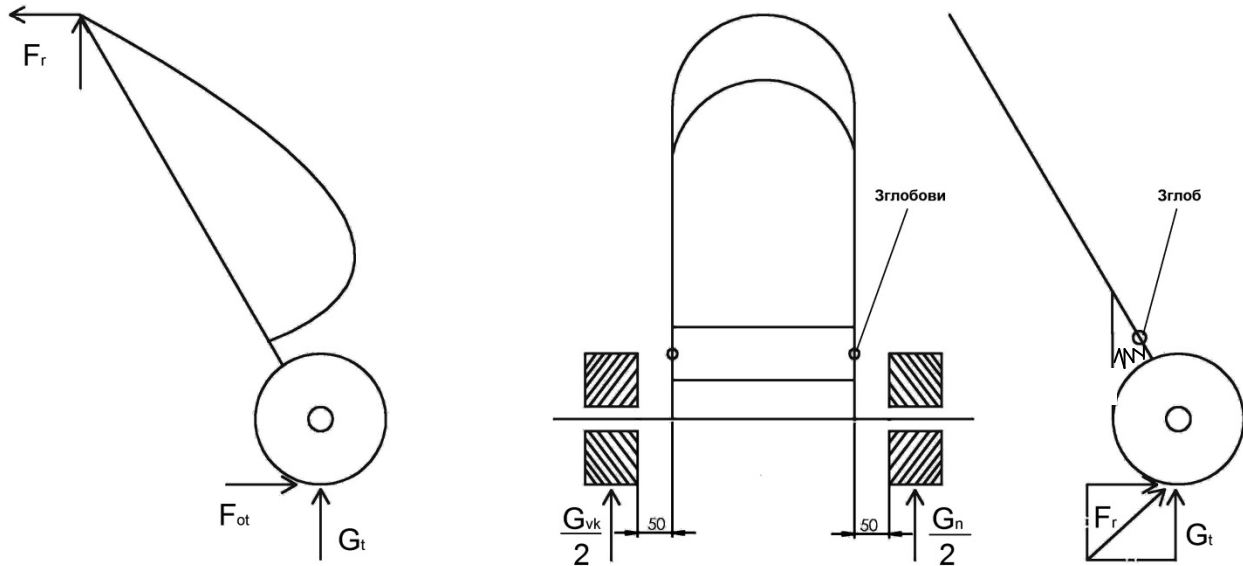


ЗАДАЧА 1

Проф. д-р Петар Симоновски и Асс. м-р Иле Мирчески



На сликата е прикажана шопинг количка која е предвидена за вкупна тежина $G_{vk}=200N$. Исто така се предвидува дека отпорот на патот нема да ја надмине вредноста од $F_{ot}=100N$. За подобро ублажување на ударите при движење на количката, конструктивно е изведено да оската на тркалото еластично е поврзана со рамката на количката со помош на затегнувачки пружини. Ако е познато дека пречникот на тркалото $D_t=150mm$ и дозволениот притисок на материјалот на тркалото $P_d=0.5N/mm^2$. Да се пресмета:

1. Ракавецот на оската на тркалото
2. Пружината за ублажување на удари

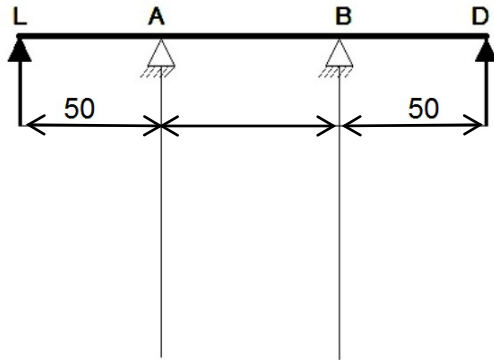
Бидејќи количката има две тркала целокупната тежина се дели со 2, т.е

$$G_t = \frac{G_{vk}}{2}; \quad F_t = \frac{F_{ot}}{2}.$$

Резултатната сила што делува на тркалото се добива со Питагорина теорема

$$F_r = \sqrt{G_t^2 + F_t^2} = \sqrt{100^2 + 50^2} = 111.8N.$$

Греда со препуст



Пречник во оската на потпорите А и В од табела 2.02 избираме материјал за оската Č.0361 со динамичка цврстина $\sigma_d = 260 \text{ N/mm}^2$.

$$1. \sigma_d = \frac{[\sigma]}{s} = \frac{140.4}{1.5} = 93.6 \text{ N/mm}^2$$

$$[\sigma] = \sigma_d * \frac{Y_x * Y_n * Y_r}{\beta k} = 260 * \frac{0.9 * 1 * 0.9}{1.5} = 140.4 \text{ N/mm}^2$$

Усвојуваме степен на сигурност $S=1,5$

Во ваков случај на греда со препуст која што има сила на крајот доволно е препустите да се посматраат како конзоли. Во тој случај во потпорите максималното оптоварување ќе биде еднакво на моментот на свиткување, на силата F_r во однос на потпората. Во ракаците каде тркалото се поврзува со оската делува резултатната сила F_r .

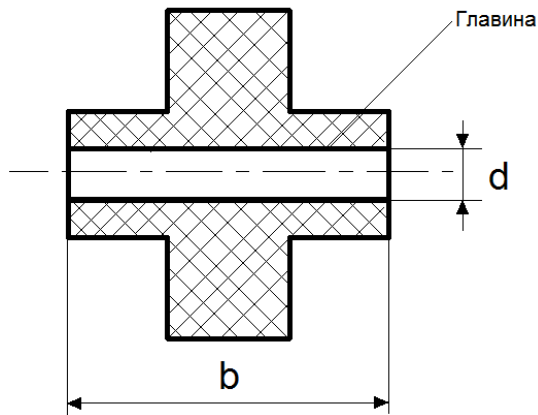
Димензионирањето го вршиме врз основа на свиткувањето.

$$\sigma_s = \frac{M_{sa}}{Z_a} \leq \sigma_{sd}$$

$$Z_a = \frac{\pi * d^3}{32} \geq \sqrt[3]{\frac{32 * M_{sa}}{\pi * \sigma_{sd}}} = \sqrt[3]{\frac{32 * 5590}{3.14 * 93.6}} = 8.47 \text{ mm}$$

$$M_{sa} = F_r * 50 = 5590 \text{ N/mm}$$

Усвојуваме за пречник на оската $d_{st} = 9 \text{ mm}$.



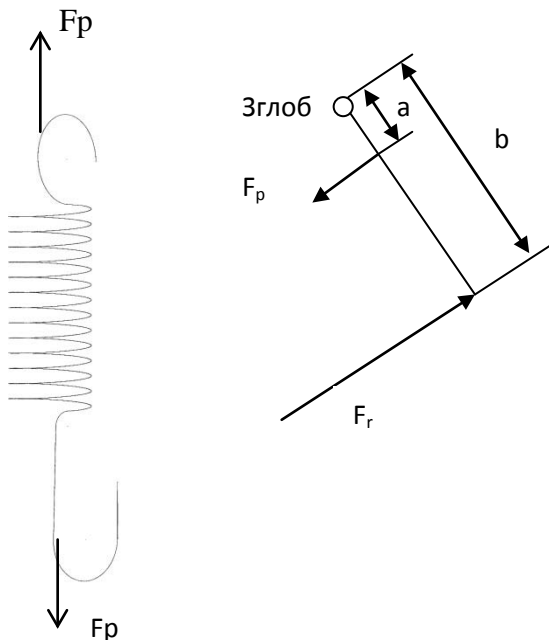
$$P_d = 0.5 \text{ N/mm}^2$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{Fr}{dst * b} \leq Pd$$

$$b \geq \frac{Fr}{dst * Pd} = \frac{111.8}{9 * 0.5} = 24.8 \text{ mm}$$

Усвојуваме $b_{st} = 25 \text{ mm}$.

2. Пресметка на пружината



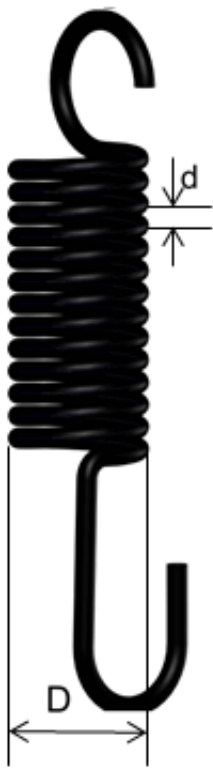
Моментите околу зглобот се еднакви на нула.

$$F_p = \frac{b}{a} \cdot Fr = \frac{200}{40} \cdot 111.8 = 559 \text{ N}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{8 * F * D}{\pi * \tau s d} * \kappa}$$

Пружината е така поставена да нејзината оска е приближно иста со правецот на резултантата сила.

При пресметка на пружини потребно е претходно да се зададе пречникот на пружината D_0 и факторот κ (капа), Факторот капа (κ) зависи од односот на пречникот на пружината D и пречникот на жицата од која што е намотана пружината. За пружини како што е во овој случај ќе усвоиме $\kappa = 1$.



207

- Материјал се избира од слика 12,24 од страна
- За дозволен напон се избира вредност $\tau_{sd} = 600N/mm^2$
- Усвојуваме за пречник на пружината $D=15mm$

$$d \geq \sqrt[3]{\frac{8 \cdot F \cdot D}{\pi \cdot \tau_{sd}} \cdot \kappa} \quad d \geq \sqrt[3]{\frac{8 \cdot 559 \cdot 15}{3.14 \cdot 600}} = 3.29 \text{ mm}$$

Усвојуваме за пречникот на жицата $d_{st}=4 \text{ mm}$.