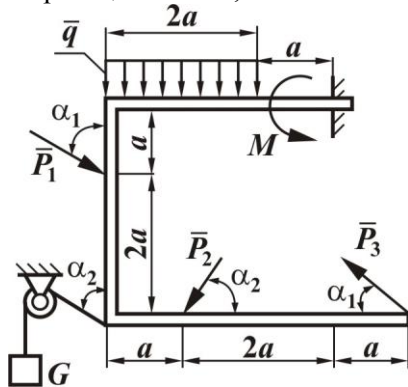




Экзаменационный билет № **пример**  
по дисциплине «Теоретическая и прикладная механика»

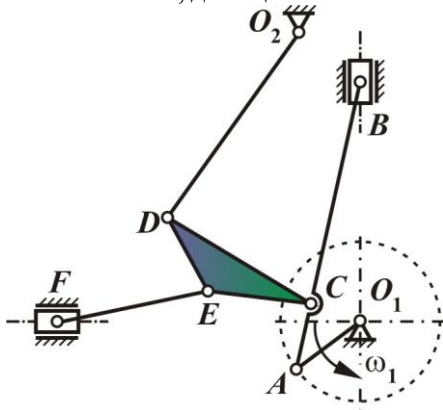
Определить реакции связей, наложенных на раму.



Система находится в равновесии.  $G = 7 \text{ Н}$ ,  $P_1 = 5 \text{ Н}$ ,  
 $P_2 = 3 \text{ Н}$ ,  $P_3 = 6 \text{ Н}$ ,  $q = 2 \text{ Н/м}$ ,  $a = 2 \text{ м}$ ,  $M = 4 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ,  
 $\alpha_1 = 30^\circ$ ,  $\alpha_2 = 60^\circ$

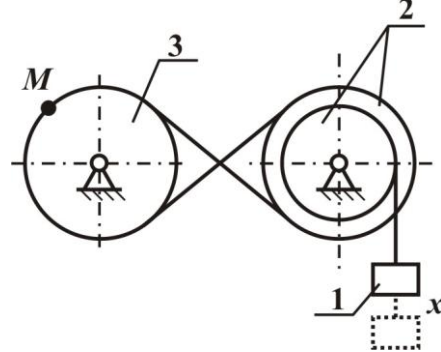
Требуется определить:

- 1) скорости всех точек механизма и угловые скорости всех его звеньев;
- 2) ускорения точек  $A$  и  $B$  и угловое ускорение звена  $AB$ ;
- 3) ускорение точки  $M$ , делящей звено  $AB$  пополам.



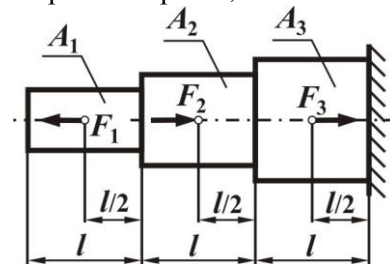
Кривошип  $O_1A$  вращается с постоянной угловой скоростью  $\omega_1$

Определить скорость, а также касательное, нормальное и полное ускорение точки  $M$ .



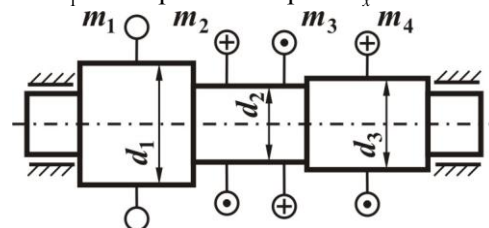
Закон движения:  $x = 2 + 10t^2$ ,  $t = 4 \text{ с}$ ,  $r_2 = 40 \text{ см}$ ,  
 $R_2 = 50 \text{ см}$ ,  $r_3 = 20 \text{ см}$

Требуется построить эпюры  $N$ ,  $\sigma$  и  $\lambda$ .



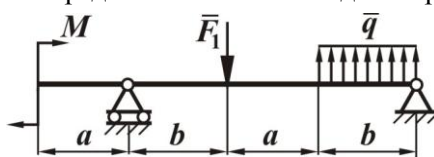
$F_1 = 10 \text{ кН}$ ,  $F_2 = 25 \text{ кН}$ ,  $F_3 = 10 \text{ кН}$ ,  $l = 1 \text{ м}$ ,  $A_1 = 100 \text{ мм}^2$ ,  
 $A_2 = 200 \text{ мм}^2$ ,  $A_3 = 300 \text{ мм}^2$ ,  $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$

Требуется определить величину и направление момента  $m_1$ . Построить эпюры  $M_x$  и  $\tau$ .



$m_2 = 200 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ,  $m_3 = 80 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ,  $m_4 = 60 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ,  
 $d_1 = 30 \text{ мм}$ ,  $d_2 = 20 \text{ мм}$ ,  $d_3 = 15 \text{ мм}$

Требуется построить эпюры  $Q$  и  $M$  и определить наименьший диаметр стальной балки при  $[\sigma] = 160 \text{ МПа}$ .



Дано:  $q = 4 \text{ кН/м}$ ,  $F_1 = 20 \text{ кН}$ ,  $M = 10 \text{ кН} \cdot \text{м}$ ,  $a = 5 \text{ м}$ ,  $b = 5 \text{ м}$