



项目六 汽车操纵稳定性



汽车操纵稳定性是指驾驶者在不感到过分紧张和疲劳的情况下，汽车抵抗各种外界干扰并按照驾驶者通过转向控制机构所给方向稳定行驶的能力。





任务一 汽车纵向与横向稳定性



汽车在坡道
上行驶会存在什
么问题？



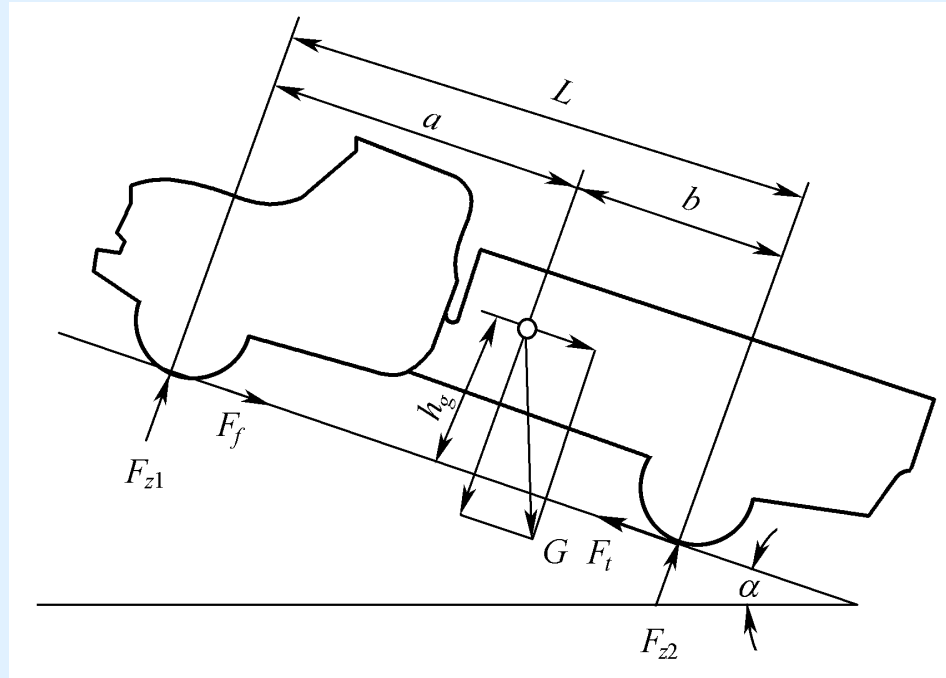


思考题

某汽车轮距1.4m，质心高度0.686m，路面附着系数0.6，当汽车分别沿曲线半径为40m无侧向倾斜与侧向坡度角 10° 的道路上行驶时。

- (1) 汽车不发生侧滑的临界车速；
- (2) 汽车先发生侧翻还是侧滑。



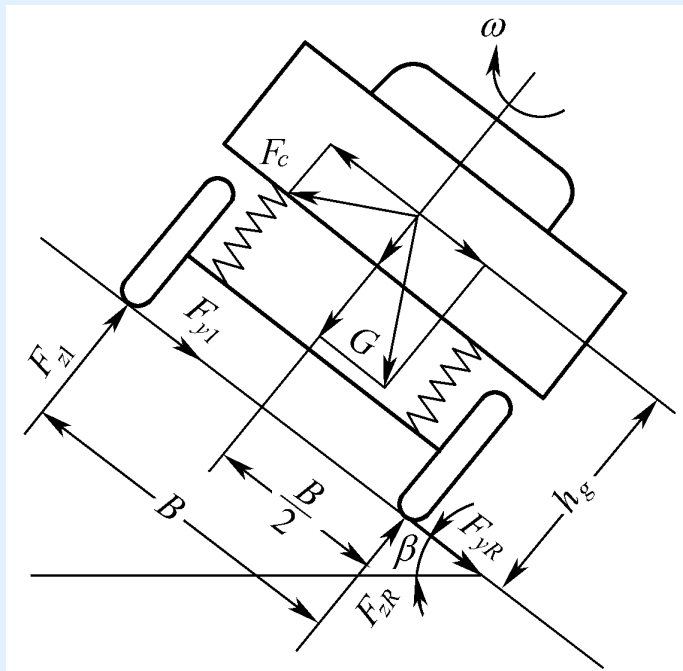


$$\varphi < \frac{b}{h_g}$$





公路建设常将弯道处筑有一定的坡度



$$\varphi < \frac{B}{2h_g}$$

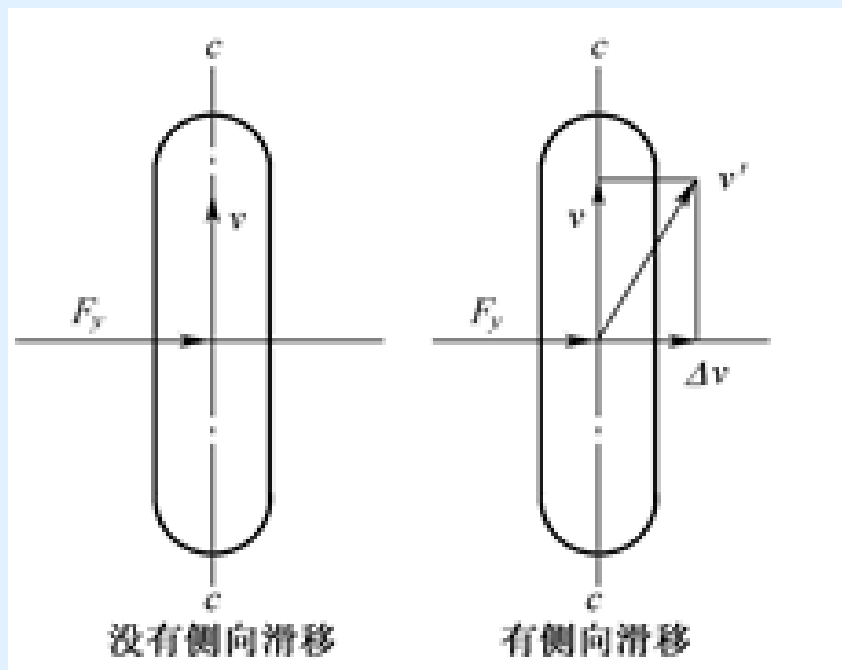


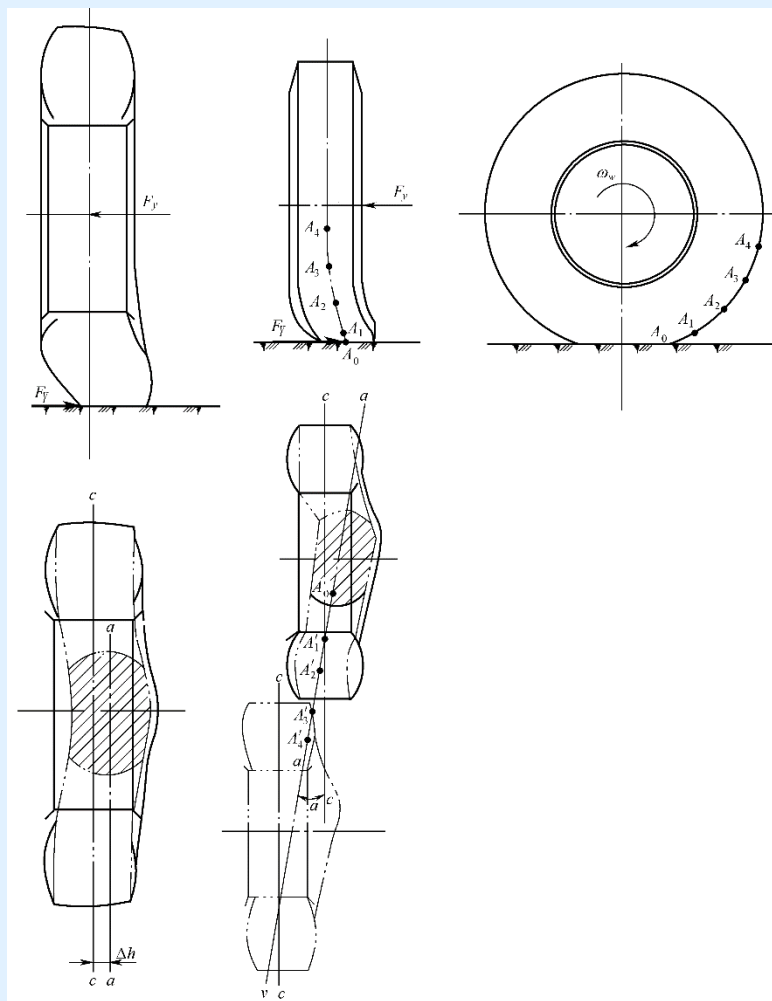


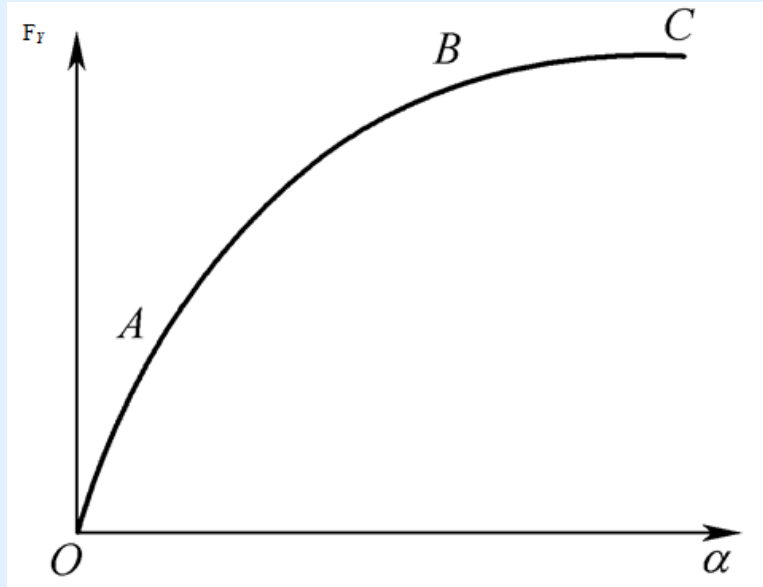
任务二 汽车轮胎侧偏特性

汽车轮胎是弹性轮胎，弹性轮胎在任何侧向力作用下都会产生侧向变形。即使侧向反力还没有达到侧向附着极限，车轮行驶方向也将偏离车轮平面方向，这就是轮胎的侧偏现象。

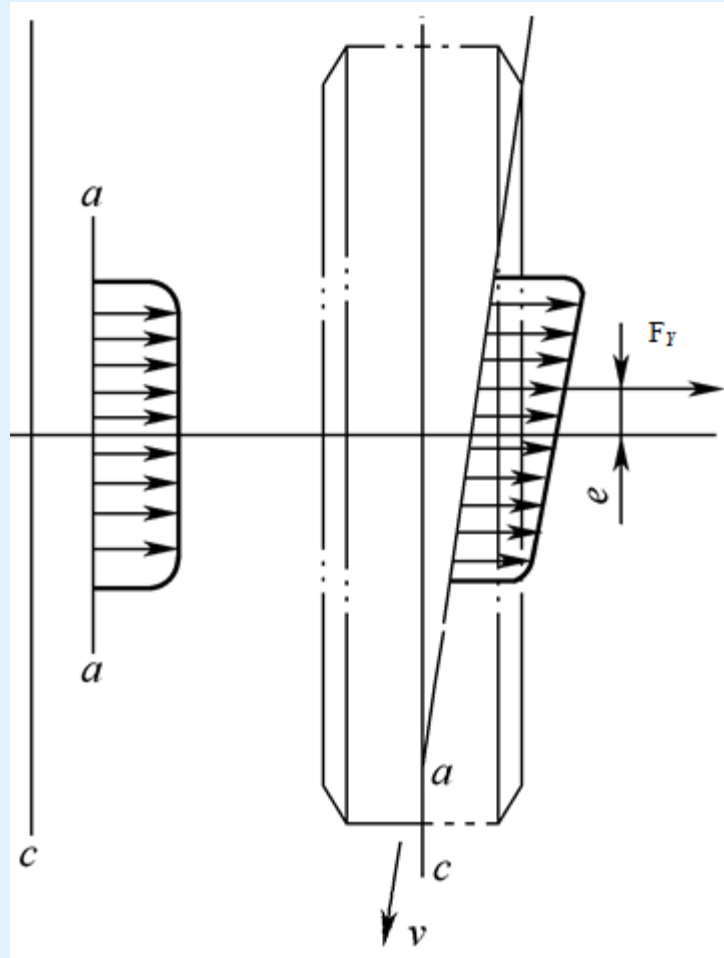








$$F_Y = k\alpha$$

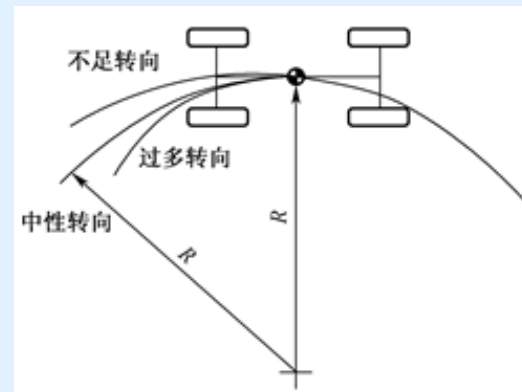
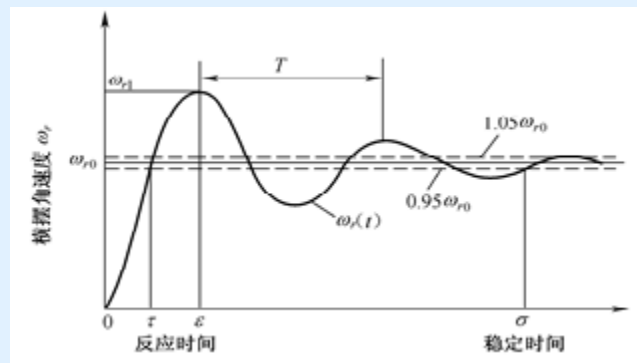
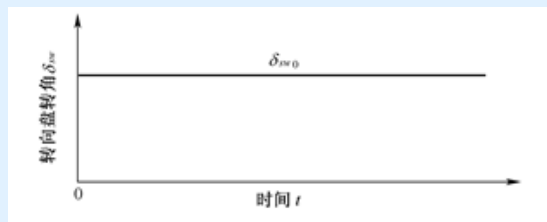


$$T_z = F_y \cdot e$$





任务三 汽车稳态转向特性与瞬态响应

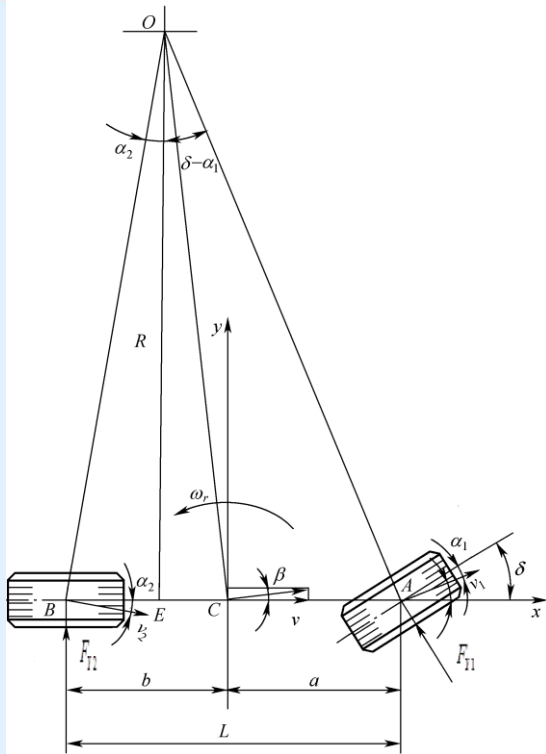




思考题

某汽车总重量为 20100N ，静态时前轴轴荷占 55% ，后轴轴荷占 45% ，前轴侧偏刚度 38920N/rad ，后轴侧偏刚度 38300N/rad ，确定该车的稳态转向特性。





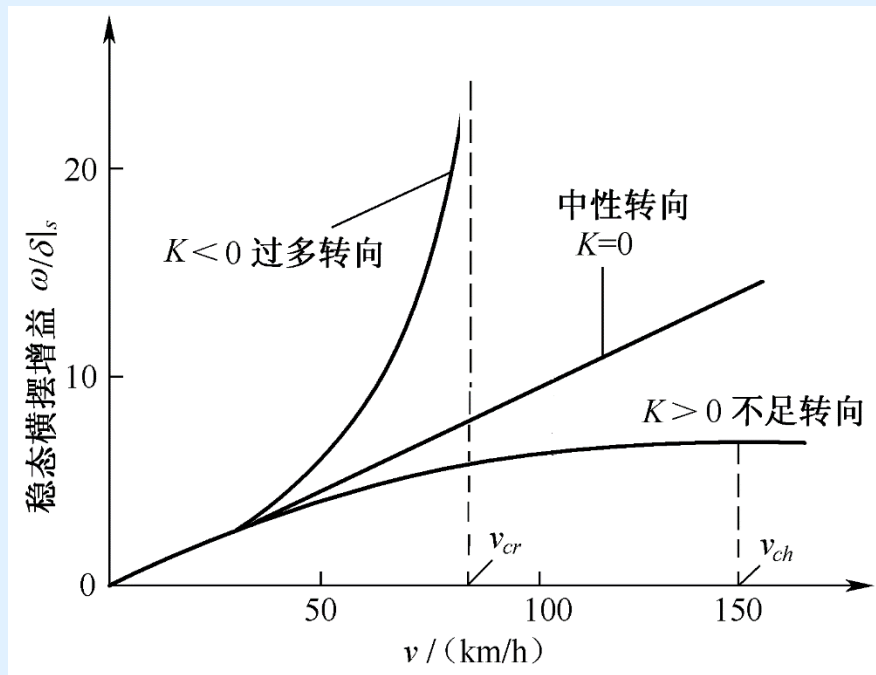
$$\delta = \frac{L}{R} + (\alpha_1 - \alpha_2)$$

$$\left. \frac{\omega}{\delta} \right)_s = \frac{v/L}{1 + \frac{m}{L^2} \left(\frac{a}{k_2} - \frac{b}{k_1} \right) v^2} = \frac{v/L}{1 + Kv^2}$$





$$K = \frac{m}{L^2} \left(\frac{a}{k_2} - \frac{b}{k_1} \right)$$

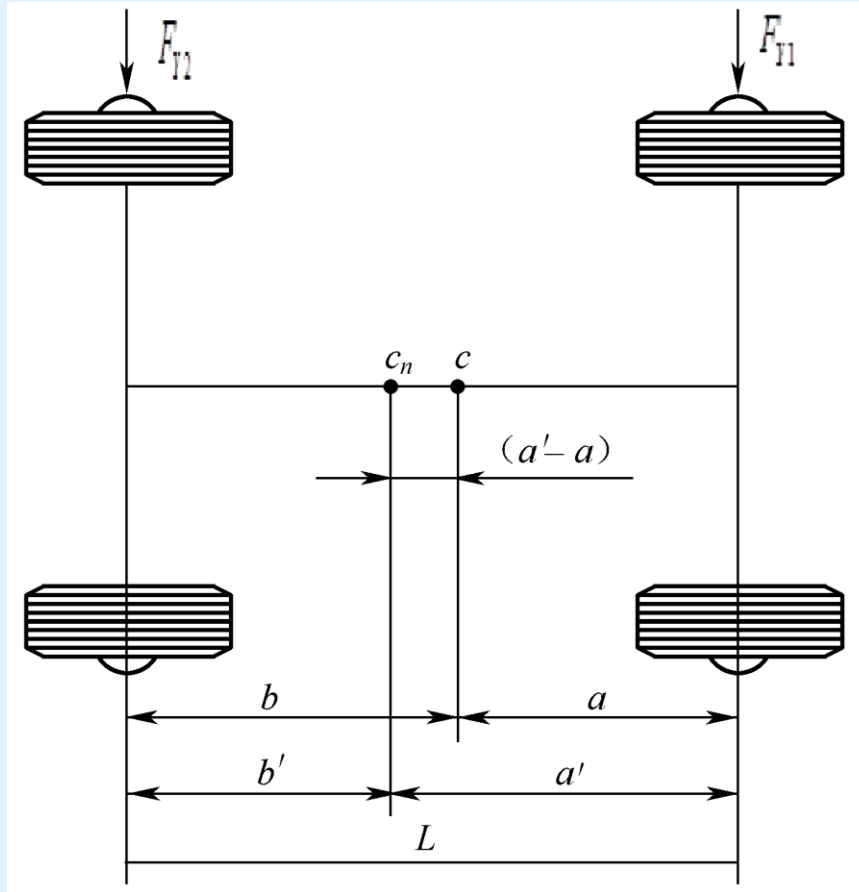




$$v_{ch} = \sqrt{\frac{1}{K}}$$

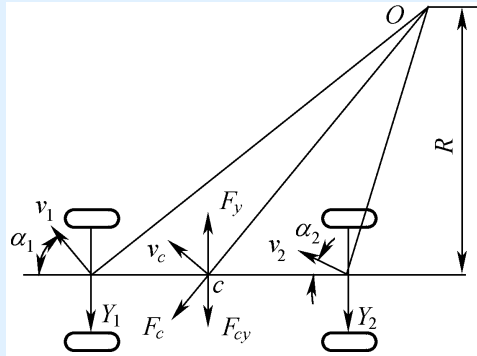
$$v_{cr} = \sqrt{-\frac{1}{K}}$$



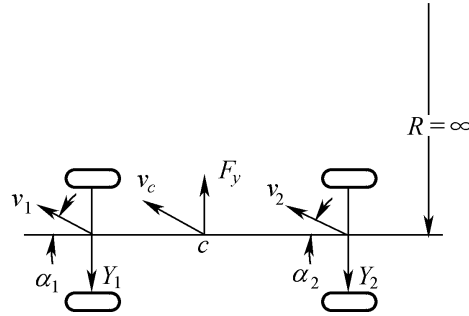


$$S \cdot M = \frac{a' - a}{L} = \frac{k_2}{k_1 + k_2} - \frac{a}{L}$$

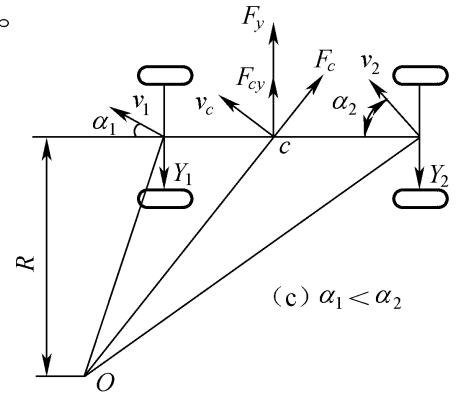




(a) $\alpha_1 > \alpha_2$



(b) $\alpha_1 = \alpha_2$



(c) $\alpha_1 < \alpha_2$



汽车稳态转向特性的影响因素

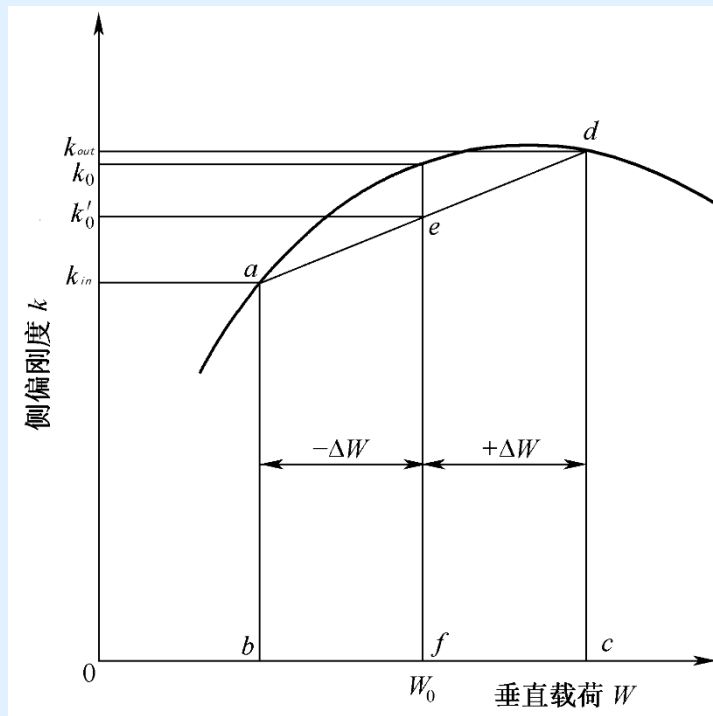




思考题

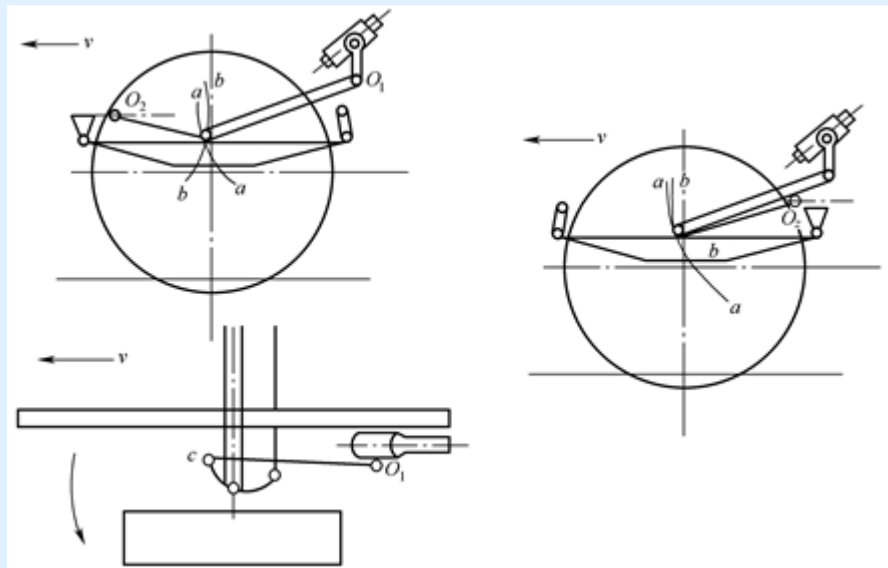
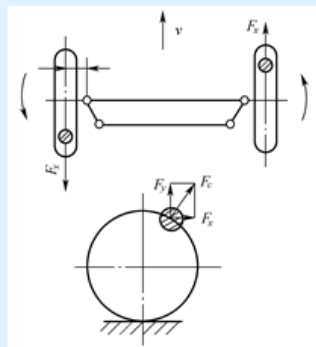
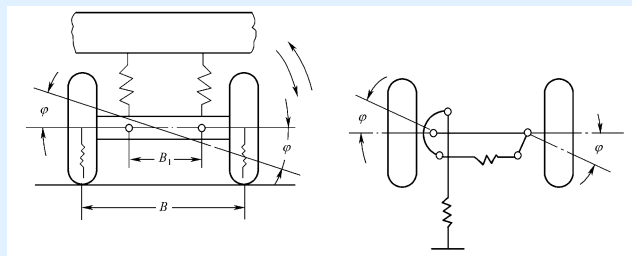
汽车转向特性的影响因素有哪些？横向稳定杆分别装在前悬架和后悬架对汽车转向特性有什么影响？

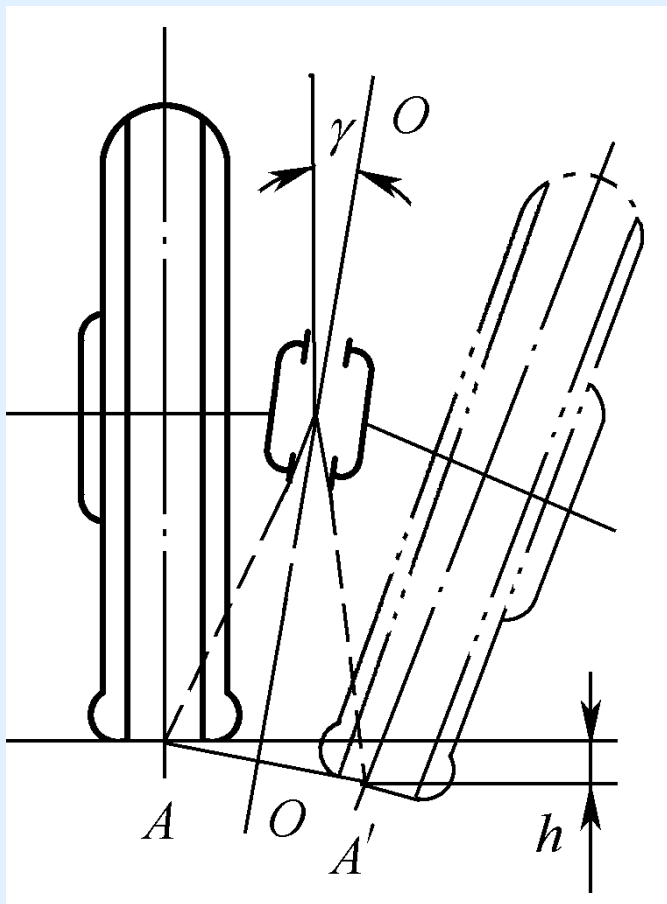


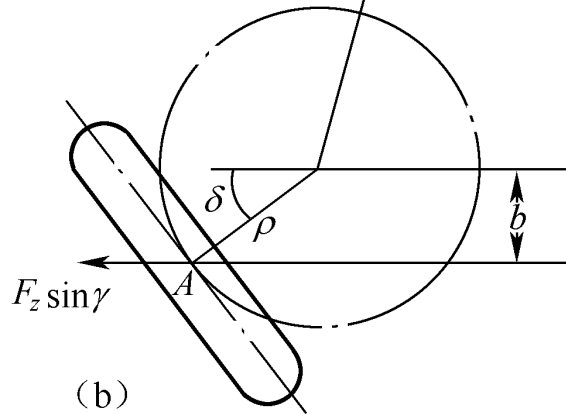
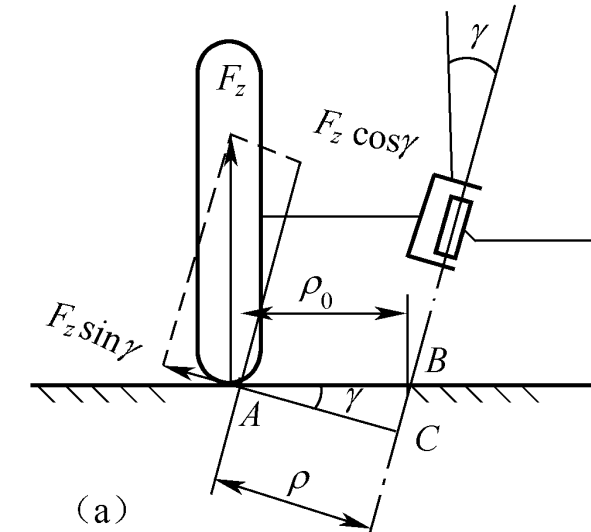


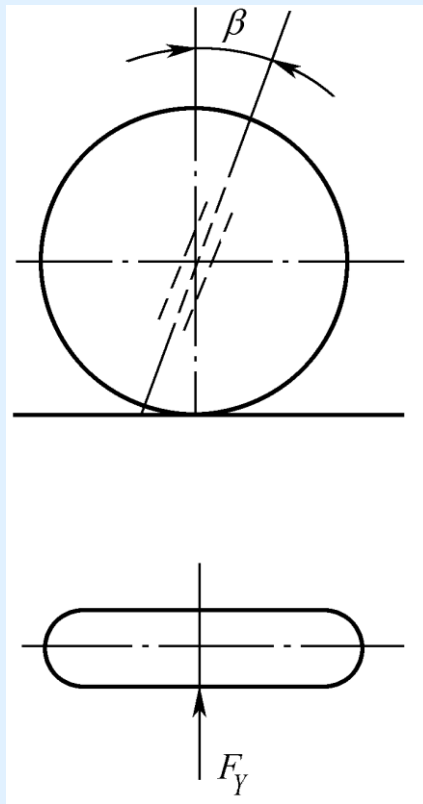


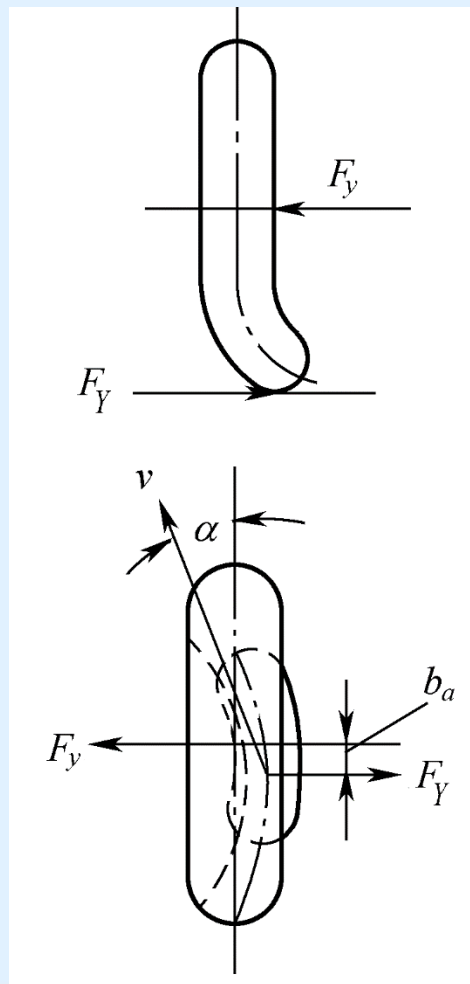
任务四 汽车转向轮的摆振与稳定效应













提高汽车操纵稳定性的电子控制系统

