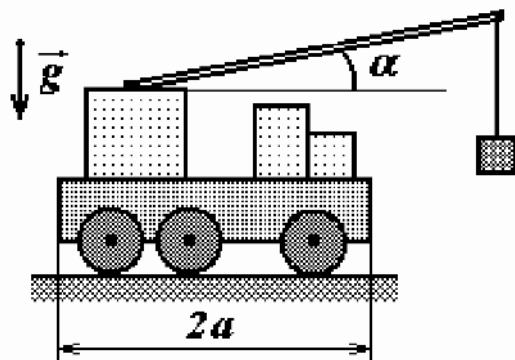


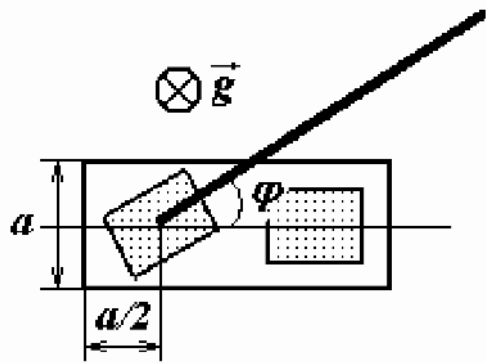
Автокран

Условие

Задание 1. «Автокран»***



Автокран массы $M = 15$ т с габаритами кузова $a \times 2a = 3,0 \text{ м} \times 6,0 \text{ м}$ имеет легкую выдвижную телескопическую стрелу максимальной длиной $l = 30$ м, которая крепится в центре задней половины крана. В походном положении стрела крана уложена горизонтально вдоль его оси симметрии. Поворот башни крана от оси симметрии будем характеризовать углом φ , который измеряется в горизонтальной плоскости. Угловую высоту стрелы крана будем характеризовать углом α , образуемым стрелой с плоскостью горизонта.



а) Кран работает при $\varphi = 30^\circ$ и $\alpha = 45^\circ$, причем его стрела выдвинута на $l_1 = \frac{l}{2}$. Какой максимальный груз $m_{\max}$ может при этом поднять кран? б) Наиболее опасное положение крана соответствует параметрам $\varphi = 90^\circ$ и максимально выдвинутой стреле. С каким максимальным ускорением $a_{\max}$ кран может поднимать груз массой $m = 1,0$ т в таком положении, если $\alpha = 45^\circ$? Одинаковы ли будут силы давления правых и левых колес крана на грунт в этом случае? в) Для увеличения грузоподъемности и безопасности автокрана применяются боковые упоры «на грунт», выдвигаемые на расстояние Δa с боковых сторон крана. При какой длине упора кран сможет поднять груз равный собственной массе, если $\alpha = 45^\circ$? При решении считайте, что массой выдвижной телескопической стрелы и упоров крана можно пренебречь. Центр масс крана находится на оси его симметрии. Ускорение свободно падения считайте равным $g = 9,8 \frac{M}{c^2}$.