

Примерный экзаменационный билет

⇒1. Определить реакции опор при следующих исходных данных: $F=10$ кН, $M=20$ кН·м, $q_{\max}=5$ кН/м. Размеры указаны в метрах.

⇒2. Тело 1 движется поступательно со скоростью \bar{V}_1 , приводя в движение тело 3 с помощью системы нерастяжимых тросов. Определить угловые скорости тел 2 и 3, а также скорость точки С, принадлежащей телу 3.

$$\bar{V}_1 = 30 \frac{\text{см}}{\text{с}}; R_2 = 6 \text{ см}, R_3 = 5 \text{ см}, r_2 = 4 \text{ см}.$$

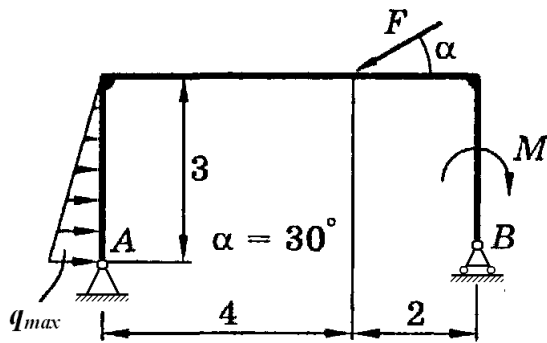


Рис. к задаче 1

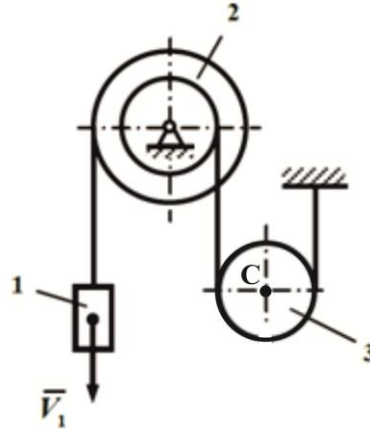


Рис. к задаче 2

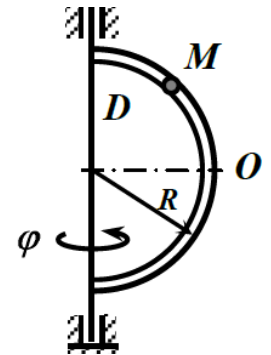


Рис. к задаче 3

⇒3. Определить положение и абсолютное ускорение точки M в момент времени $t = 2/3$ с. Движение тела D задаётся уравнением $\varphi = 4t - 0,2t^2$. Движение точки M относительно движущегося тела D задано уравнением $S = OM = 10\pi \sin(\pi t/4)$ (OM, R в см, φ – в радианах). Положительное значение координаты $S = OM$ отсчитывается от точки O в сторону ближайшего, указанного на рисунке, положения точки M . $R = 30$ см.

⇒4. Автомобиль движется со скоростью $V = 54$ км/ч под уклон, угол которого $\alpha = 15^\circ$. Считая силу сопротивления от торможения равной 0.3 веса автомобиля и пренебрегая всеми другими сопротивлениями его движению, определить, через какое времени t от начала торможения автомобиль остановится.

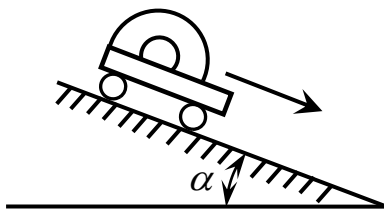


Рис. к задаче 4

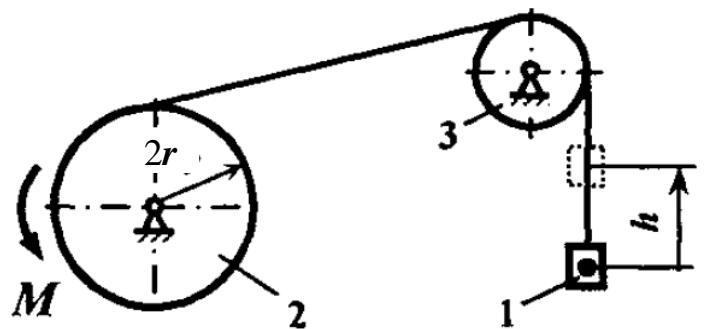


Рис. к задаче 5

⇒5. Груз 1 массой m_1 поднимается нерастяжимым тросом, переброшенным через однородный сплошной блок 3 массой m_3 и радиусом r , намотанным на барабан 2 радиусом $2r$ и массой m_2 . К барабану приложен момент $M = k\varphi^2$, где k – постоянный коэффициент, φ – угол поворота барабана. Определить скорость груза 1 в момент времени, когда он поднимется на высоту h . Массу барабана считать равномерно распределённой по его ободу. В начальный момент система находилась в покое, массой троса и трением пренебречь