

Задания №4. Общие теоремы динамики механической системы.

Механическая система состоит из катков (или катка и подвижного блока) 1 и 2, ступенчатого шкива 3 с радиусами ступеней $R_3 = 0,3$ м, $r_3 = 0,1$ м и радиусом инерции относительно оси вращения $\rho_3 = 0,2$ м, блока 4 радиуса $R_4 = 0,2$ м и грузов 5 и 6 (рис.10.0 - 10.9, табл.11); тела 1 и 2 считать сплошными однородными цилиндрами, а массу блока 4 – равномерно распределенной по ободу. Коэффициент трения грузов о плоскость $f = 0,1$. Тела системы соединены друг с другом нитями, перекинутыми через блоки и намотанными на шкив 3 (или на шкив и один из катков); участки нитей параллельны соответствующим плоскостям. К одному из тел прикреплена пружина с коэффициентом жесткости c .

Под действием силы $F = f(s)$, зависящей от перемещения s точки её приложения, система приходит в движение из состояния покоя; деформация пружины в момент начала движения равна нулю. При движении на шкив 3 действует постоянный момент M сил сопротивления (от трения в подшипниках).

Определить значение искомой величины в тот момент времени, когда перемещение s станет равным $s_1 = 0,2$ м. Искомая величина указана в столбце «Найти» таблицы.

Все катки, включая и катки, обмотанные нитями, катятся по плоскостям без скольжения.

На всех рисунках не изображать груз 5 или 6, если $m_5 = 0$ или $m_6 = 0$, а также каток 1 на рис.10.0-10.4, если $m_1 = 0$, и каток 2 на рис.10.5-10.9, если $m_2 = 0$; все остальные тела должны изображаться и тогда, когда их масса равна нулю.

Примечание: Варианты задания выбираются по двум последним цифрам номера студенческого билета. Предпоследняя цифра соответствует номеру рисунка. Последняя цифра – номер исходных данных в таблице 11. Например: студ. билет № 108.3.51.10309. В этом случае номер рисунка – 10.0; номер исходных данных (номер условия) -9.

Таблица 11

Номер условия	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6	$c,$ Н/м	$M,$ Н·м	$F=f(s),$ Н	Найти
	кг									
0	2	0	4	0	6	0	180	1,2	$80(3+4s)$	ω_3
1	0	2	0	6	0	4	120	0,6	$20(6+5s)$	V_1
2	6	0	0	2	4	0	400	1,8	$60(4+s)$	V_2
3	0	4	6	0	0	2	240	0,3	$40(3+8s)$	ω_4
4	4	0	0	2	0	6	320	1,5	$50(5+2s)$	V_1
5	2	0	4	0	0	6	100	0,9	$30(4+3s)$	V_{C5}
6	0	4	0	6	2	0	160	2,4	$60(2+5s)$	ω_3

7	6	0	0	4	0	2	120	0,3	$80(1+4s)$	V_2
8	0	6	2	0	4	0	200	1,2	$20(8+3s)$	ω_4
9	0	2	0	4	6	0	100	0,6	$40(3+2s)$	V_{C5}

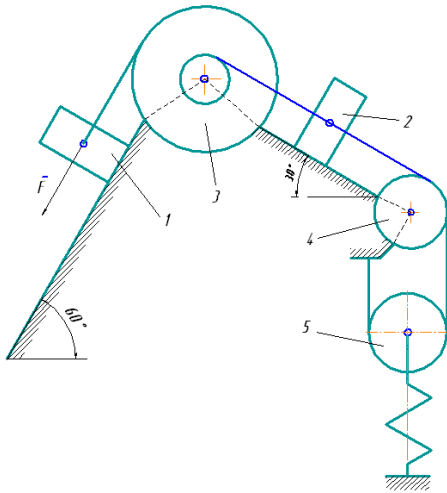


Рис.10.0

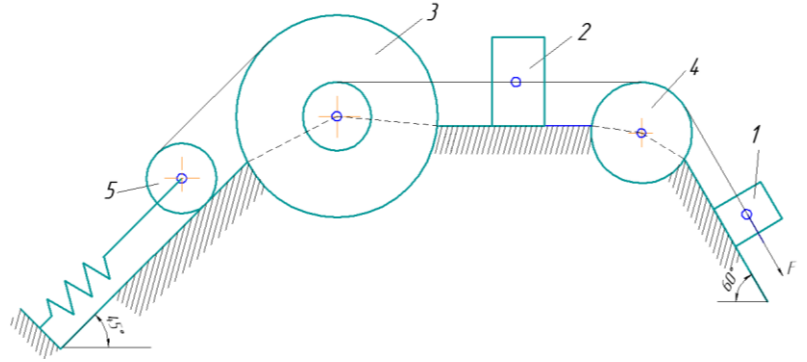


Рис.10.1

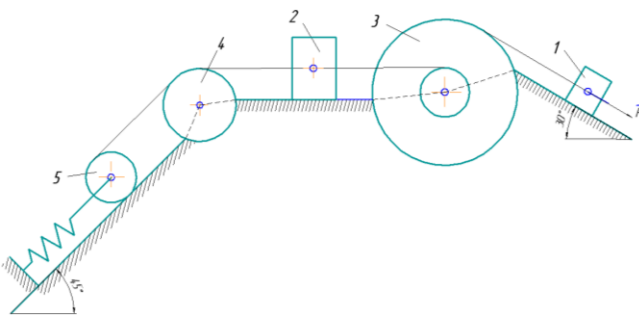


Рис.10.2

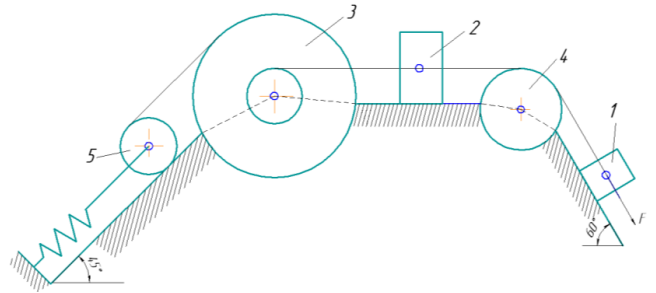


Рис.10.3

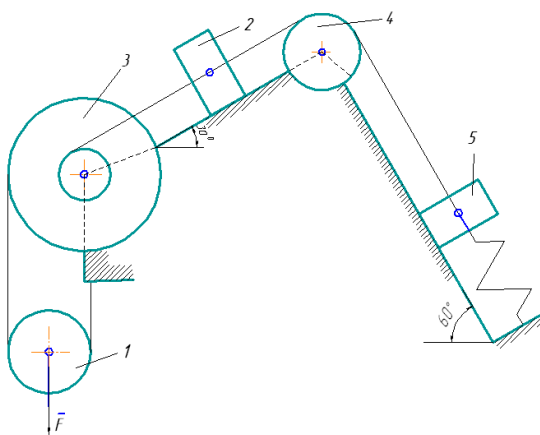


Рис.10.4

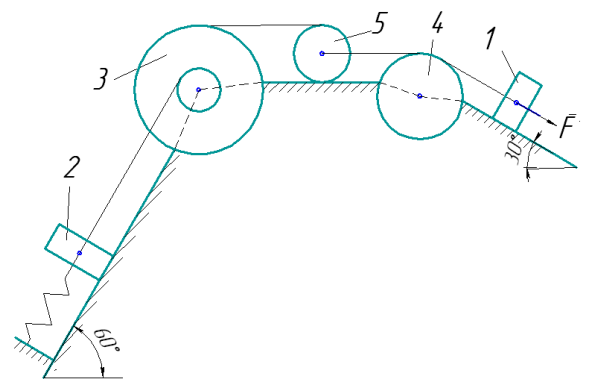


Рис.10.5

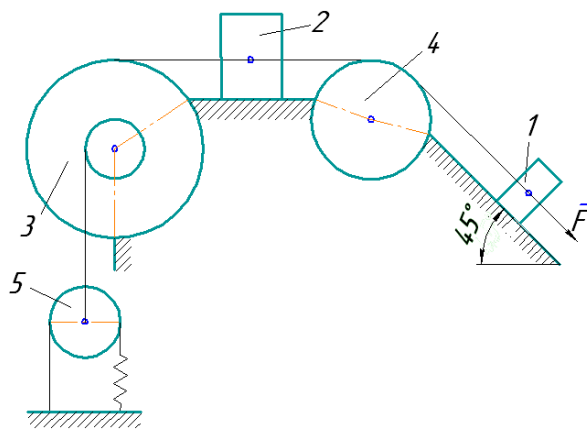


Рис.10.6

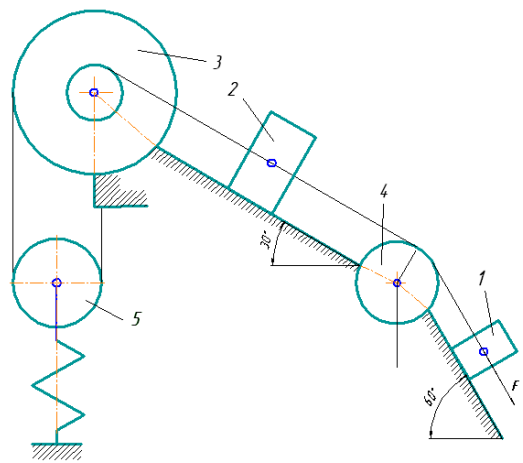


Рис.10.7

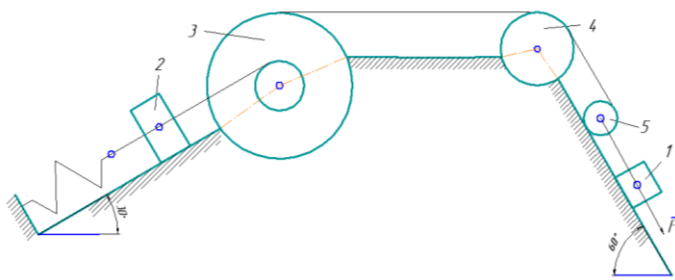


Рис.10.8

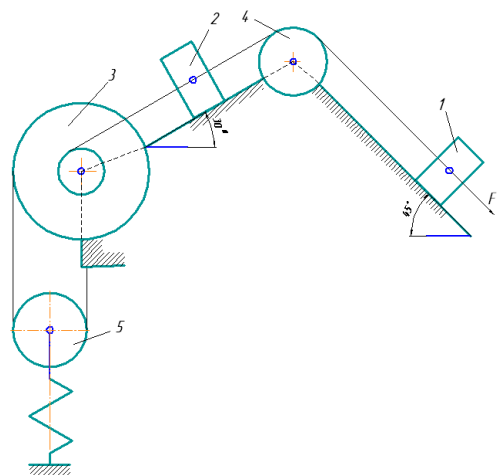


Рис.10.9