

5.6.4. Варианты курсового задания Д 5 «Применение принципа Даламбера к определению реакций связей»

Определить реакции внешних связей механической системы: в заданном положении для вариантов 4, 5, 10, 19, 21 – 30; в момент времени t_1 для вариантов 1, 8, 9, 20; в тот момент времени, когда угол поворота имеет значение φ_1 , для вариантов 2, 3, 6, 7.

На расчётных схемах плоскость OXY (AXY) горизонтальна, плоскость OYZ (AYZ) вертикальна. Расчётные схемы механизмов и необходимые для решения данные приведены в табл. 5.3, в которой $\dot{\varphi}$ – угловая скорость; $\varphi_0, \dot{\varphi}_0$ – значения угла поворота и угловой скорости в начальный момент времени.

Примечания:

Для варианта 17. Радиус инерции ротора 2 двигателя 3; $i_{C2x2} = 0,10$ м.

Для варианта 21. Радиус инерции ротора 2 двигателя 3 ; $i_{C2x2} = 0,12$ м.

Для варианта 25. Радиус инерции шкива 3 $i_{C3x3} = 0,18$ м.

Для варианта 26. Радиус инерции шкива 3 $i_{C3x3} = 0,22$ м.

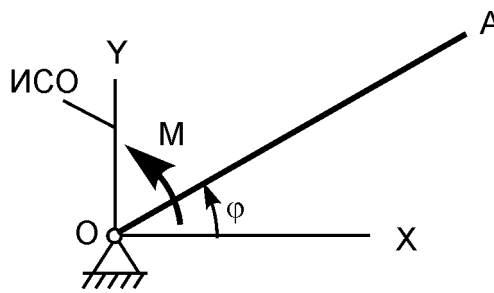
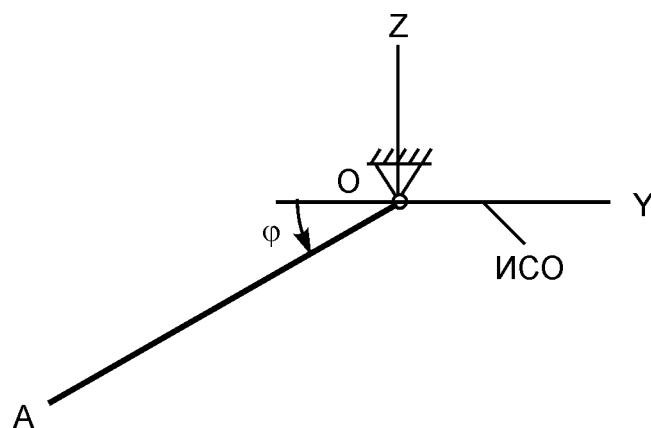
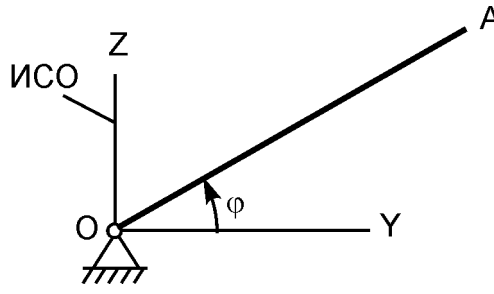
Для варианта 27. Радиус инерции шкива 3 $i_{C3x3} = 0,15$ м.

Для варианта 28. Радиус инерции шкива 3 $i_{C3x3} = 0,15$ м.

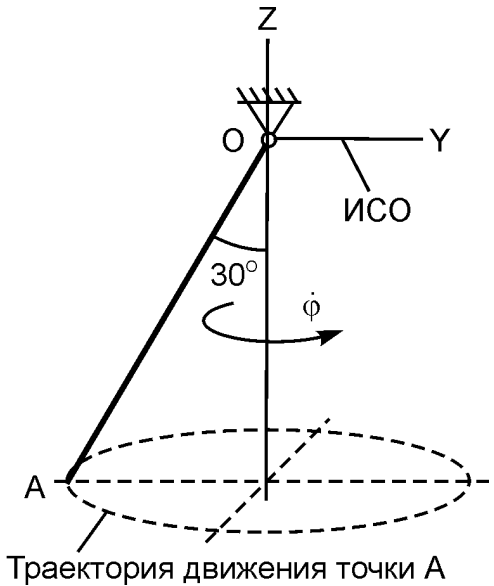
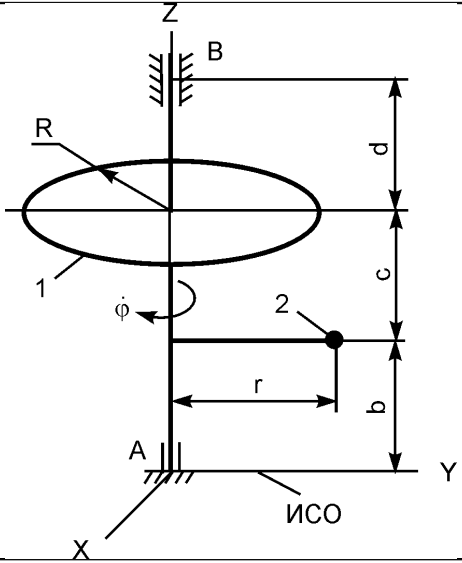
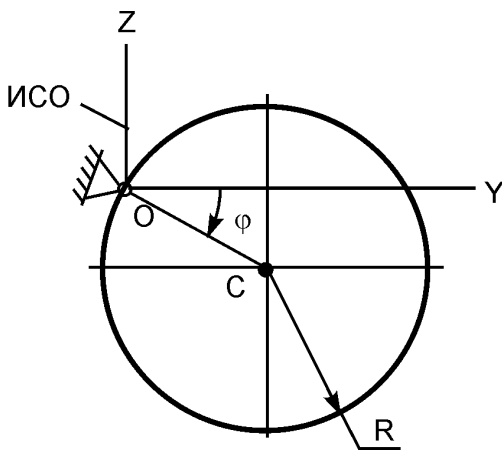
Вращающиеся тела, для которых не задан радиус инерции, рассматривать как тонкие однородные стержни или сплошные однородные диски (варианты 5, 6 – 9, 12, 16, 20, 22). На схемах вариантов 1, 8, 9, 16, 17, 20 – 22 указаны внешние моменты М.

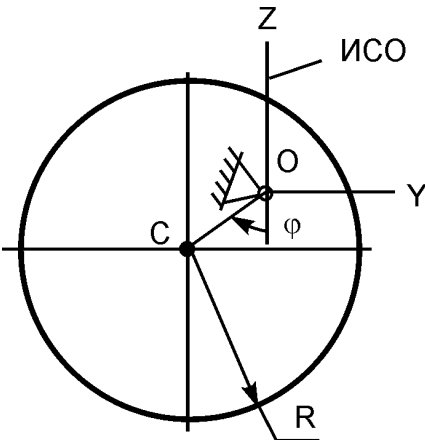
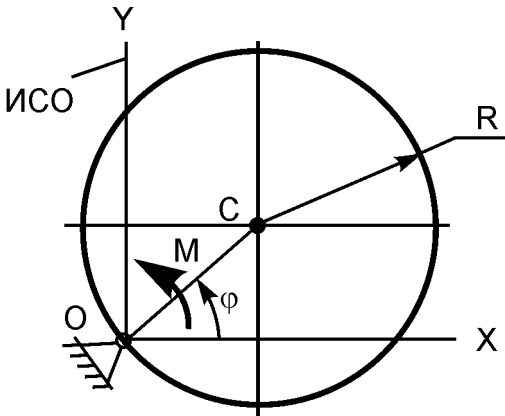
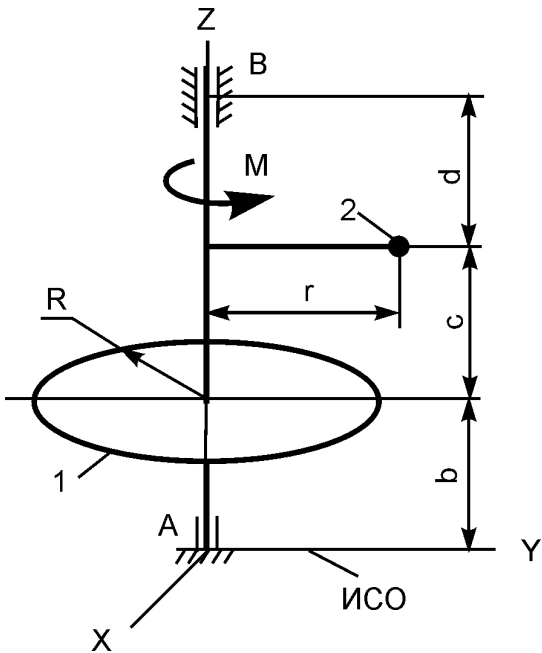
Таблица 5.3

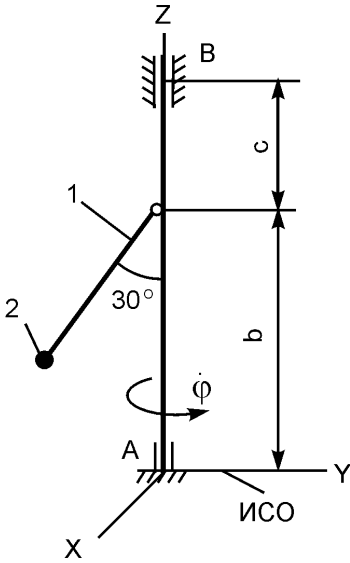
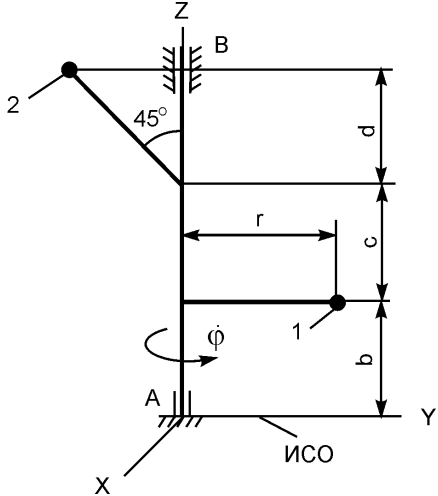
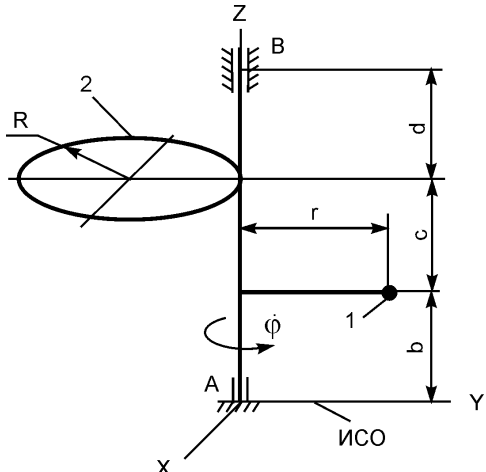
Номер варианта	Расчётная схема механизма	Исходные данные
----------------	---------------------------	-----------------

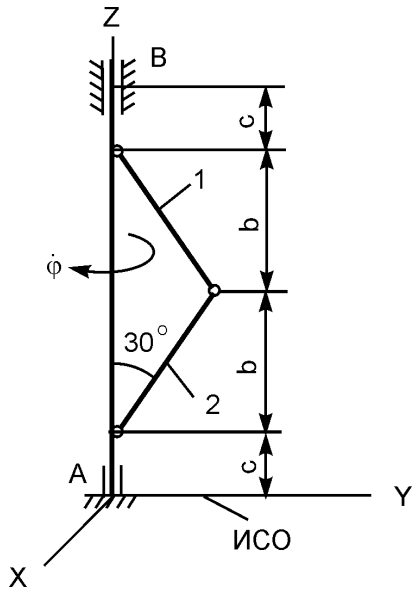
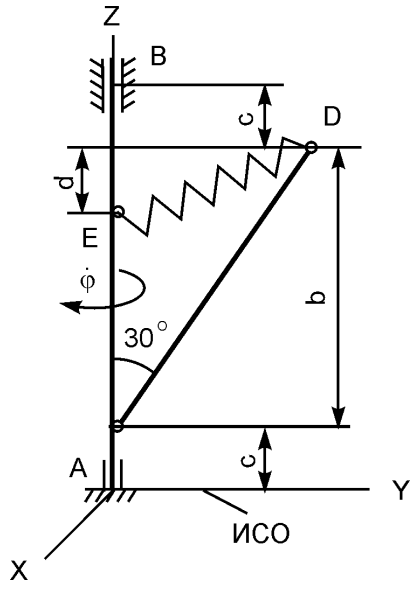
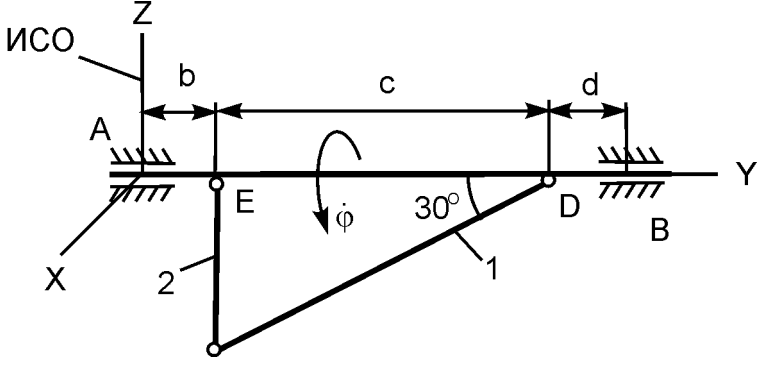
1	2	3
1		$m = 20 \text{ кг};$ $l = 0,60 \text{ м};$ $M = 1,0 \text{ Н·м};$ $t_1 = 10 \text{ с};$ $\varphi_0 = 0^\circ;$ $\dot{\varphi}_0 = 0 \text{ рад/с}$
2		$m = 25 \text{ кг};$ $l = 0,50 \text{ м};$ $\varphi_1 = 60^\circ;$ $\varphi_0 = 0^\circ;$ $\dot{\varphi}_0 = 0 \text{ рад/с}$
3		$m = 40 \text{ кг};$ $l = 0,80 \text{ м};$ $\varphi_1 = 60^\circ;$ $\varphi_0 = 0^\circ;$ $\dot{\varphi}_0 = 6,3 \text{ рад/с}$

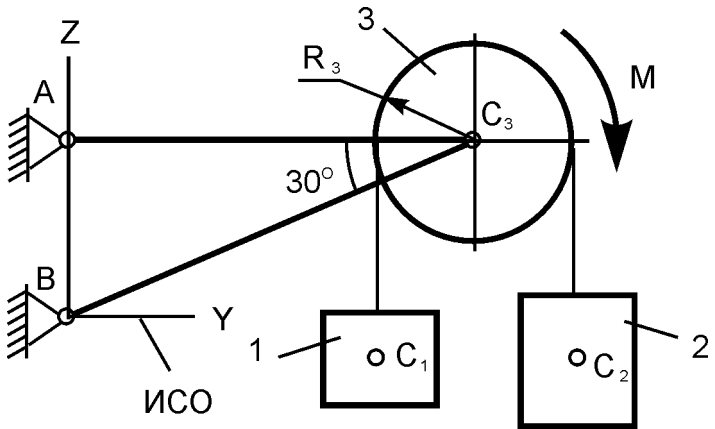
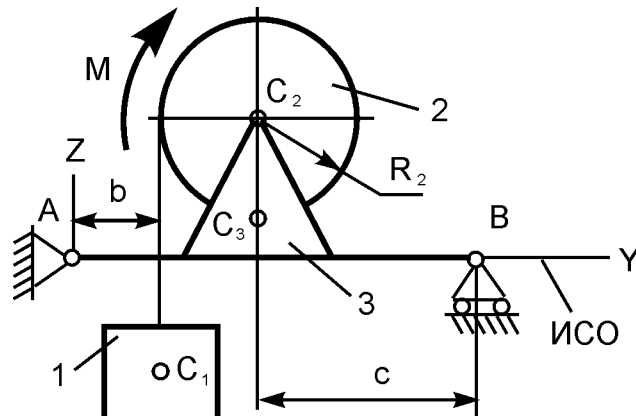
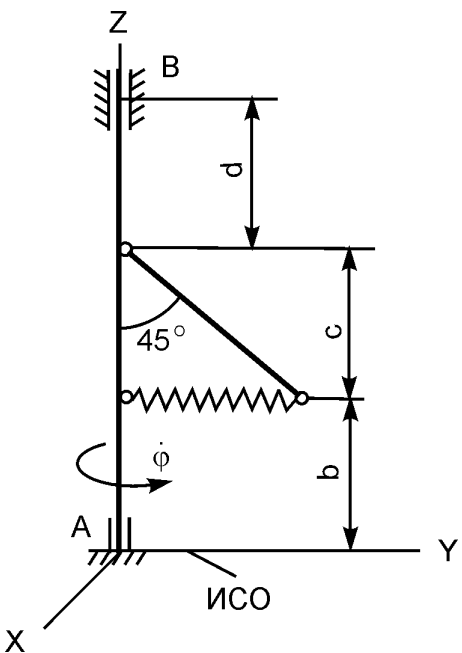
Продолжение табл. 5.3

1	2	3
4	 <p>Траектория движения точки А</p>	$m = 20 \text{ кг};$ $l = 0,80 \text{ м}$
5		$m_1 = 30 \text{ кг};$ $m_2 = 1,5 \text{ кг};$ $r = 0,60 \text{ м};$ $R = 0,50 \text{ м};$ $b = 0,30 \text{ м};$ $c = 0,40 \text{ м};$ $d = 0,30 \text{ м};$ $\dot{\phi} = 6 \text{ рад/с}$
6		$m = 40 \text{ кг};$ $R = 0,30 \text{ м};$ $\phi_1 = 30^\circ;$ $\phi_0 = 0^\circ;$ $\dot{\phi}_0 = 0 \text{ рад/с}$

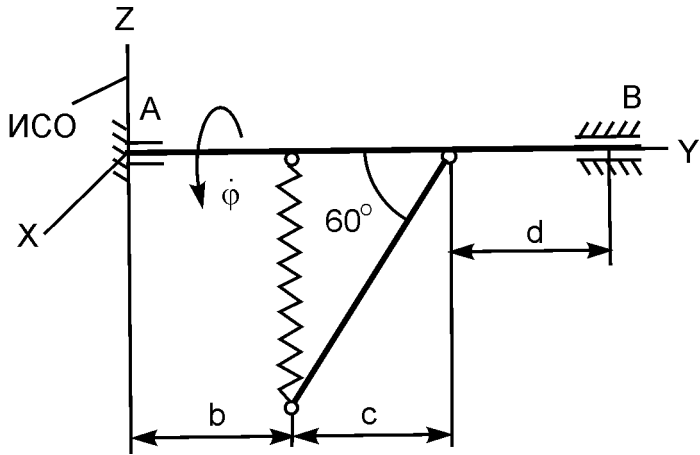
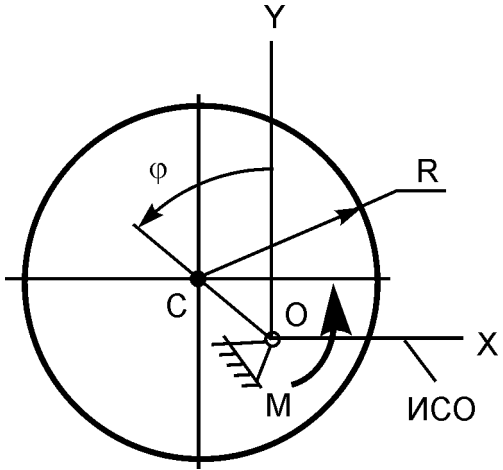
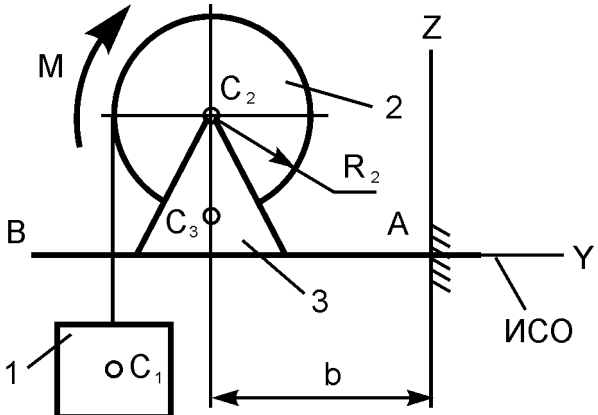
1	2	3
7		$m = 20 \text{ кг};$ $R = 0,25 \text{ м};$ $\varphi_1 = 60^\circ;$ $\varphi_0 = 0^\circ;$ $OC = R/2;$ $\dot{\varphi}_0 = 5,5 \text{ рад/с}$
8		$m = 50 \text{ кг};$ $R = 0,30 \text{ м};$ $M = 4,0 \text{ Н·м};$ $t_1 = 5 \text{ с};$ $\varphi_0 = 0^\circ;$ $\dot{\varphi}_0 = 0 \text{ рад/с}$
9		$m_1 = 20 \text{ кг};$ $m_2 = 5 \text{ кг};$ $r = 0,60 \text{ м};$ $R = 0,50 \text{ м};$ $b = 0,30 \text{ м};$ $c = 0,25 \text{ м};$ $d = 0,30 \text{ м};$ $M = 10 \text{ т Н·м};$ $t_1 = 2 \text{ с}$

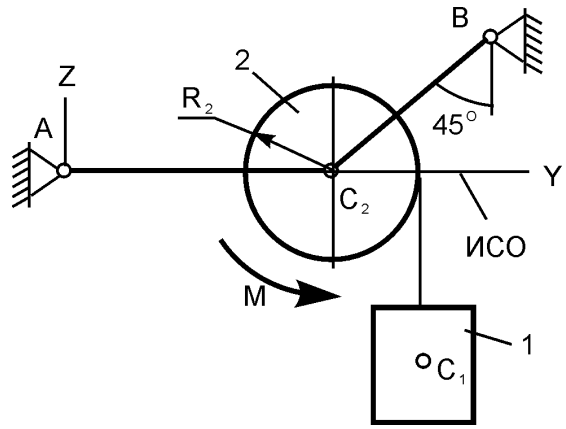
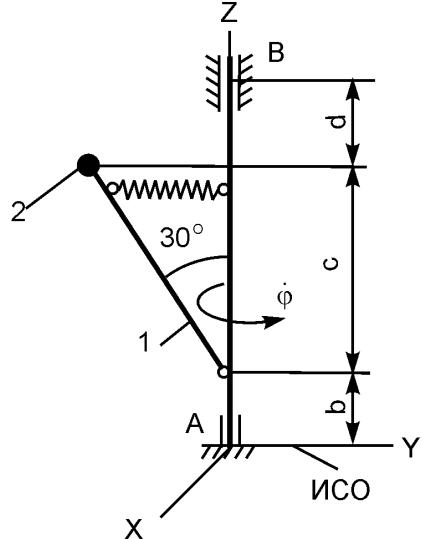
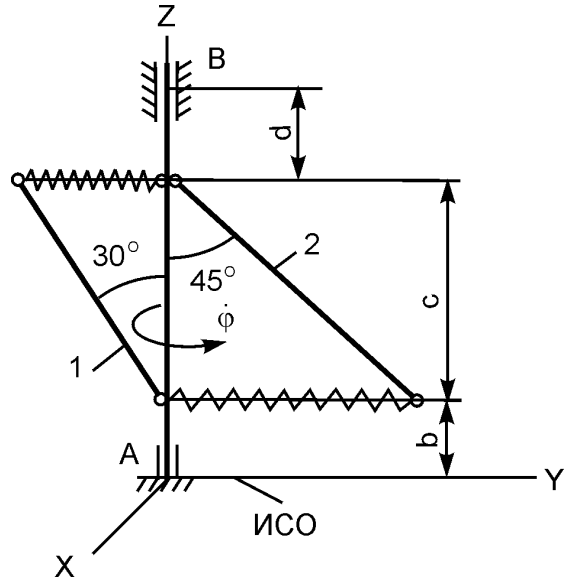
1	2	3
10		$m_1 = 12 \text{ кг};$ $m_2 = 5 \text{ кг};$ $l_1 = 0,25 \text{ м};$ $b = 0,40 \text{ м};$ $c = 0,20 \text{ м};$ $\dot{\phi} = 10 \text{ рад/с}$
11		$m_1 = 10 \text{ кг};$ $m_2 = 6 \text{ кг};$ $r = 0,25 \text{ м};$ $b = 0,30 \text{ м};$ $c = 0,40 \text{ м};$ $d = 0,35 \text{ м};$ $\dot{\phi} = 10 \text{ рад/с}$
12		$m_1 = 10 \text{ кг};$ $m_2 = 6 \text{ кг};$ $R = 0,25 \text{ м};$ $r = 0,20 \text{ м};$ $b = 0,30 \text{ м};$ $c = 0,50 \text{ м};$ $d = 0,35 \text{ м};$ $\dot{\phi} = 10 \text{ рад/с}$

1	2	3
13		$m_1 = 10 \text{ кг};$ $m_2 = 6 \text{ кг};$ $b = 0,50 \text{ м};$ $c = 0,20 \text{ м};$ $\dot{\phi} = 10 \text{ рад/с}$
14		$m = 10 \text{ кг};$ $b = 0,80 \text{ м};$ $c = 0,20 \text{ м};$ $\dot{\phi} = 10 \text{ рад/с}$
15		$m_1 = 10 \text{ кг};$ $m_2 = 20 \text{ кг};$ $b = 0,30 \text{ м};$ $c = 0,80 \text{ м};$ $d = 0,35 \text{ м};$ $\dot{\phi} = 10 \text{ рад/с}$

1	2	3
16		$m_1 = 80 \text{ кг};$ $m_2 = 20 \text{ кг};$ $m_3 = 0,4m_1;$ $R_3 = 0,10 \text{ м};$ $M = 100 \text{ Н·м}$
17		$m_1 = 10 \text{ кг};$ $m_2 = 20 \text{ кг};$ $m_3 = 10 \text{ кг};$ $M = 30 \text{ Н·м};$ $R_2 = 0,2 \text{ м};$ $b = 0,30 \text{ м};$ $c = 0,80 \text{ м}$
18		$m = 10 \text{ кг};$ $b = 0,30 \text{ м};$ $c = 0,20 \text{ м};$ $d = 0,35 \text{ м};$ $\dot{\phi} = 10 \text{ рад/с}$

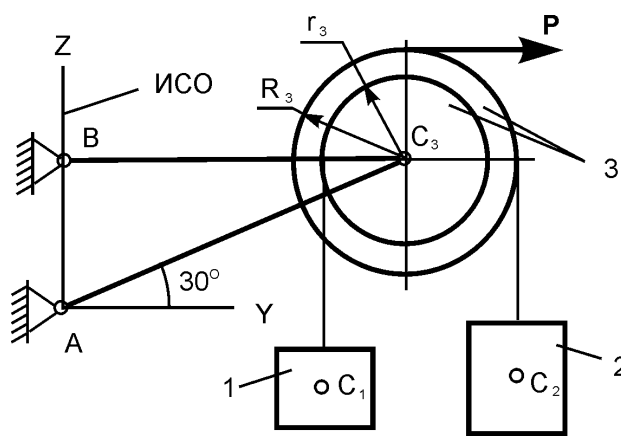
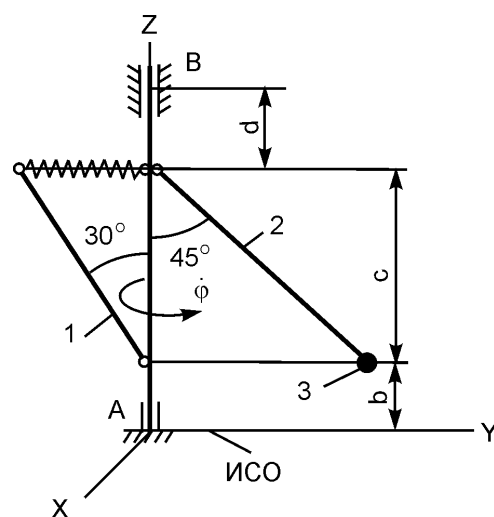
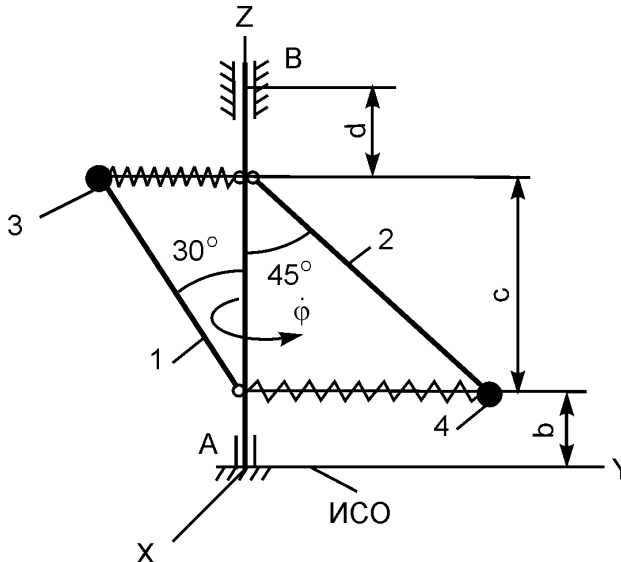
Продолжение табл. 5.3

1	2	3
19		<p> $m = 12 \text{ кг};$ $b = 0,30 \text{ м};$ $c = 0,25 \text{ м};$ $d = 0,35 \text{ м};$ $\dot{\phi} = 8 \text{ рад/с}$ </p>
20		<p> $m = 40 \text{ кг};$ $R = 0,30 \text{ м};$ $M = 3,0 \text{ Н·м};$ $OC = R/2;$ $t_1 = 4 \text{ с};$ $\phi_0 = 0^\circ;$ $\dot{\phi}_0 = 8 \text{ рад/с}$ </p>
21		<p> $m_1 = 100 \text{ кг};$ $m_2 = 40 \text{ кг};$ $m_3 = 15 \text{ кг};$ $M = 124 \text{ Н·м};$ $R_2 = 0,2 \text{ м};$ $b = 0,30 \text{ м}$ </p>

1	2	3
22		$m_1 = 80 \text{ кг};$ $m_2 = 20 \text{ кг};$ $R_2 = 0,10 \text{ м};$ $M = 120 \text{ Н·м}$
23		$m_1 = 10 \text{ кг};$ $m_2 = 25 \text{ кг};$ $b = 0,30 \text{ м};$ $c = 0,50 \text{ м};$ $d = 0,35 \text{ м};$ $\dot{\phi} = 10 \text{ рад/с}$
24		$m_1 = 10 \text{ кг};$ $m_2 = 25 \text{ кг};$ $b = 0,20 \text{ м};$ $c = 0,50 \text{ м};$ $d = 0,30 \text{ м};$ $\dot{\phi} = 12 \text{ рад/с}$

Продолжение табл. 5.3

1	2	3
25		$m_1 = 10 \text{ кг};$ $m_2 = 25 \text{ кг};$ $m_3 = 20 \text{ кг};$ $R_3 = 0,30 \text{ м};$ $r_3 = 0,20 \text{ м}$
26		$m_1 = 80 \text{ кг};$ $m_2 = 20 \text{ кг};$ $m_3 = 20 \text{ кг};$ $m_4 = 20 \text{ кг};$ $R_3 = 0,30 \text{ м};$ $r_3 = 0,20 \text{ м};$ $b = 0,20 \text{ м};$ $c = 0,30 \text{ м}$
27		$m_1 = 50 \text{ кг};$ $m_2 = 20 \text{ кг};$ $m_3 = 20 \text{ кг};$ $R_3 = 0,25 \text{ м};$ $r_3 = 0,15 \text{ м};$ $b = 0,20 \text{ м}$

1	2	3
28		$m_1 = 30 \text{ кг};$ $m_2 = 15 \text{ кг};$ $m_3 = 15 \text{ кг};$ $P = 300 \text{ Н};$ $R_3 = 0,25 \text{ м};$ $r_3 = 0,15 \text{ м}$
29		$m_1 = 10 \text{ кг};$ $m_2 = 25 \text{ кг};$ $m_3 = 25 \text{ кг};$ $b = 0,20 \text{ м};$ $c = 0,15 \text{ м};$ $d = 0,25 \text{ м};$ $\dot{\phi} = 8 \text{ рад/с}$
30		$m_1 = 10 \text{ кг};$ $m_2 = 25 \text{ кг};$ $m_3 = 20 \text{ кг};$ $m_4 = 15 \text{ кг};$ $b = 0,50 \text{ м};$ $c = 0,35 \text{ м};$ $d = 0,15 \text{ м};$ $\dot{\phi} = 16 \text{ рад/с}$

