

Задача С3

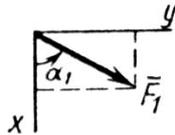
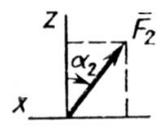
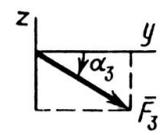
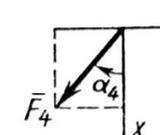
Однородная прямоугольная плита весом $P = 3$ кН со сторонами $AB=3\ell$ $BC = 2\ell$ закреплена в точке A сферическим шарниром, а в точке B цилиндрическим шарниром (подшипником) и удерживается в равновесии невесомым стержнем CC' (рис. С3.0 – С3.9).

На плиту действуют пара сил с моментом $M = 5$ кН·м, лежащая в плоскости плиты, и две силы. Величины этих сил, их направления и точки приложения указаны в табл. С3; при этом силы \vec{F}_1 и \vec{F}_4 лежат в плоскостях, параллельных плоскости xu , сила \vec{F}_2 – в плоскости, параллельной xz , и сила \vec{F}_3 – в плоскости, параллельной yz . Точки приложения сил (D, E, H) находятся в серединах сторон плиты.

Определить реакции связей в точках A, B и C . При подсчетах принять $\ell = 0,8$ м.

Указания. Задача С3 – на равновесие тела под действием пространственной системы сил. При ее решении учесть, что реакция сферического шарнира (или подпятника) имеет три составляющие, а реакции цилиндрического шарнира (подшипника) – две составляющие, лежащие в плоскости, перпендикулярной оси шарнира. При вычислении моментов силы \vec{F} тоже часто удобно разложить ее на составляющие \vec{F}' и \vec{F}'' параллельные координатным осям; тогда по теореме Вариньона $M_x(\vec{F}) = M_x(\vec{F}') + M_x(\vec{F}'')$ и т. д.

Таблица С3

Сила								
	Номер условия	$F_1 = 4\text{Н}$		$F_2 = 6\text{Н}$		$F_3 = 8\text{Н}$		$F_4 = 10\text{Н}$
	Точка прилож.	α_1°	Точка прилож.	α_2°	Точка прилож.	α_3°	Точка прилож.	α_4°
0	D	60	–	–	E	0	–	–
1	H	90	D	30	–	–	–	–
2	–	–	E	60	–	–	D	90
3	–	–	–	–	E	30	H	0
4	E	0	–	–	H	60	–	–
5	–	–	D	60	H	0	–	–
6	–	–	H	30	–	–	D	90
7	E	30	H	90	–	–	–	–
8	–	–	–	–	D	0	E	60
9	–	–	E	90	D	30	–	–

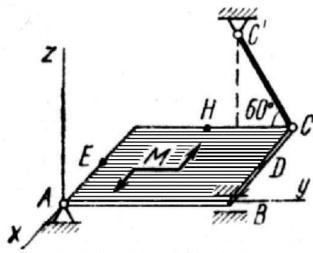


Рис. С3.0

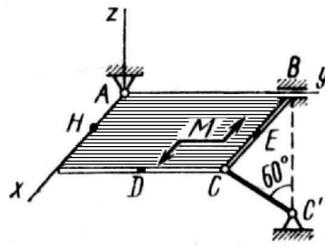


Рис. С3.1

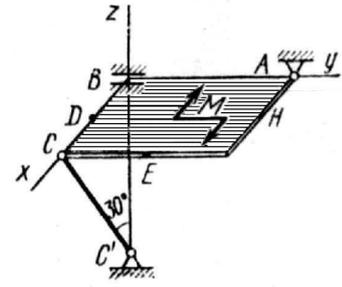


Рис. С3.2

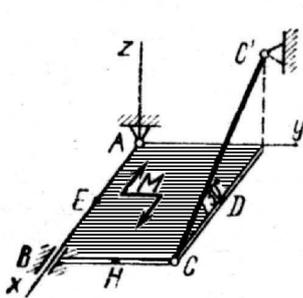


Рис. С3.3

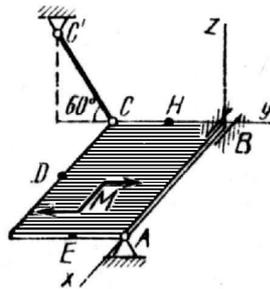


Рис. С3.4

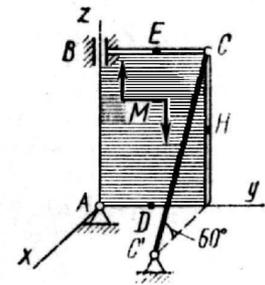


Рис. С3.5

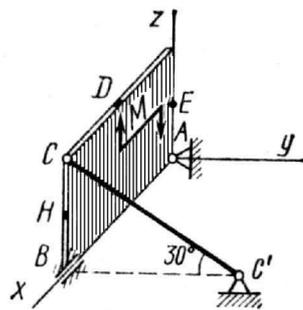


Рис. С3.6

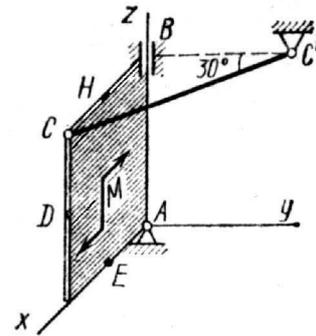


Рис. С3.7

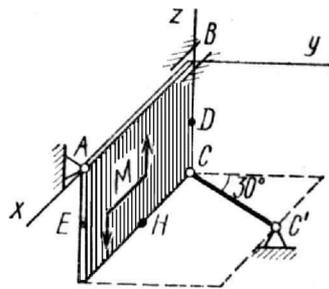


Рис. С3.8

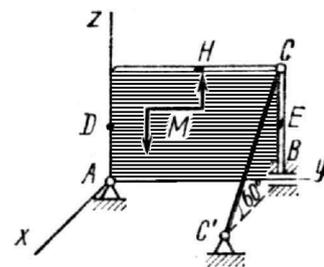


Рис. С3.9