

Задача С4

На барабан ворота радиуса r намотан трос, к концу которого прикреплен груз E весом Q . Груз лежит на гладкой наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол α (рис. 1.12).

Определить наименьшую величину силу P , приложенной к рукоятке колодочного тормоза при равновесии барабана, если коэффициент трения скольжения между колодкой и диском равен f . Вес груза E , значение коэффициента f и размеры приведены в табл. 1.4. Весом барабана пренебречь.

Указания. Следует обратить внимание на следующие особенности решения задач при наличии шероховатых связей.

1. Состояние равновесия тела в заданном положении может быть докритическим или критическим. Поэтому необходимо оговорить, какое из равновесных состояний рассматривается.
2. Реакция шероховатой поверхности на ползун показывается двумя составляющими: силой нормального давления и силой трения скольжения приложенной в точке подошвы ползуна, положение которой неизвестно.
3. При решении задачи на равновесие тел с трением к условиям равновесия сил надо добавить уравнения трения $F = F_{\max} = fN$.

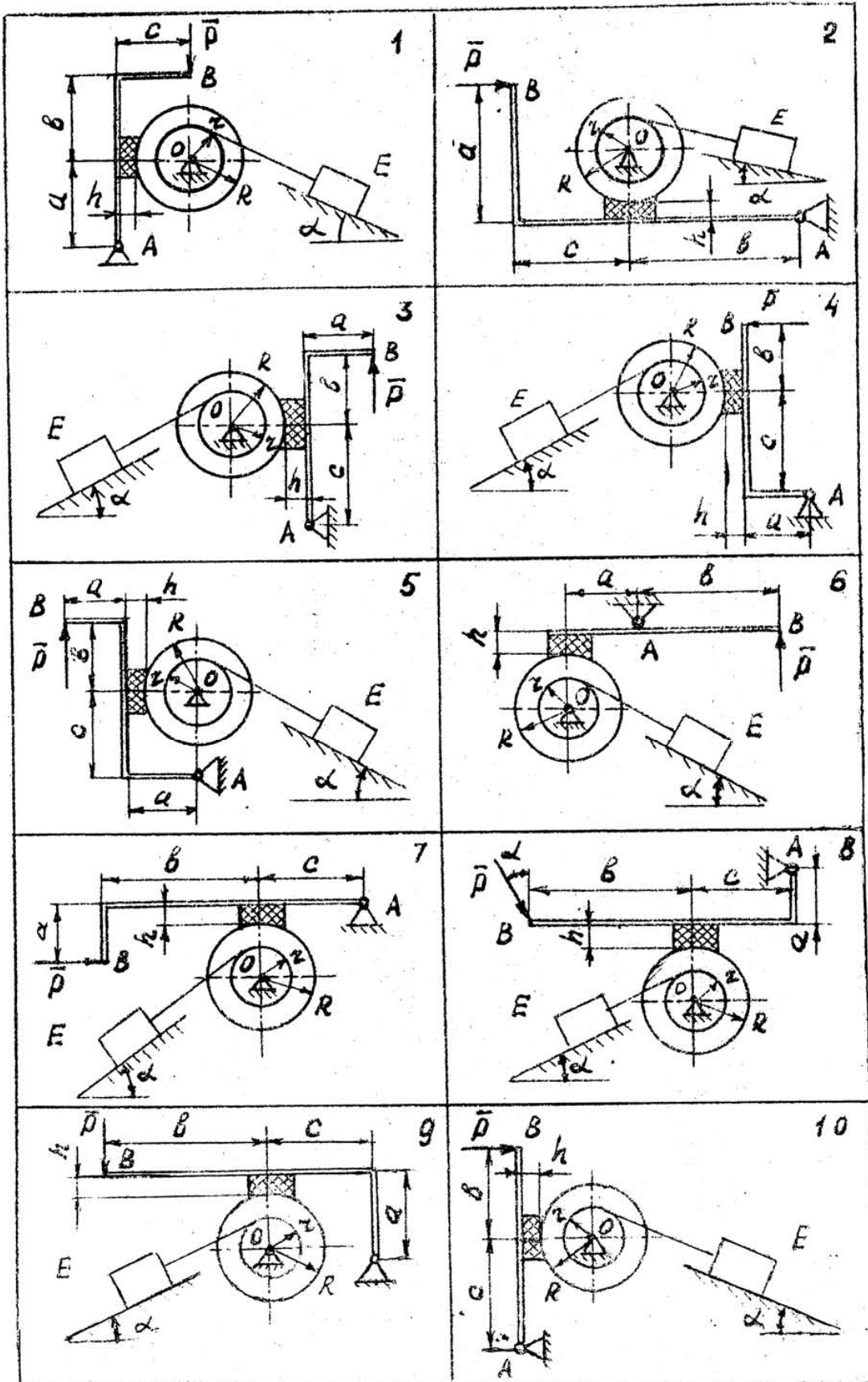


Рис. 1.12

Таблица 1.4

Номер вари- анта	$\sigma,$ H	$\beta,$ H	$\gamma,$ H	$\lambda,$ H	$\frac{z}{R}$	$\alpha,$ град	$Q,$ H	f
1	0,5	1,0	0,5	0,2	0,5	30	1000	0,1
2	1,0	0,5	0,5	0,2	0,5	30	1000	0,1
3	0,5	0,5	0,2	0,2	0,5	30	1000	0,1
4	0,2	1,0	0,2	0,2	0,5	30	1000	0,1
5	0,2	0,8	0,2	0,2	0,5	30	1000	0,1
6	0,4	1,0	-	0,2	0,5	30	1000	0,1
7	0,5	0,8	0,4	0,2	0,5	30	1000	0,1
8	0,2	1,0	0,3	0,2	0,5	30	1000	0,1
9	0,6	0,8	0,4	0,2	0,5	30	1000	0,1
10.	-	0,4	0,2	0,2	0,5	30	1000	0,1
11	0,4	1,2	0,8	0,1	0,2	45	500	0,5
12	1,2	0,4	0,6	0,1	0,2	45	500	0,5
13	1	0,6	0,4	0,1	0,2	45	500	0,5
14	0,2	0,8	0,4	0,1	0,2	45	500	0,5
15	0,4	0,6	0,3	0,1	0,2	45	500	0,5
16	0,4	0,8	-	0,1	0,2	45	500	0,5
17	0,8	0,8	0,5	0,1	0,2	45	500	0,5
18	0,4	0,8	0,2	0,1	0,2	45	500	0,5
19	0,4	0,6	0,4	0,1	0,2	45	500	0,5
20	-	0,6	0,2	0,1	0,2	45	500	0,5
21	0,2	0,8	0,6	0,05	0,4	60	250	0,4
22	0,8	0,3	0,4	0,05	0,4	60	250	0,4
23	0,8	0,4	0,2	0,05	0,4	60	250	0,4
24	0,1	0,6	0,2	0,05	0,4	60	250	0,4
25	0,2	0,6	0,2	0,05	0,4	60	250	0,4
26	0,3	0,6	-	0,05	0,4	60	250	0,4
27	0,6	0,6	0,3	0,05	0,4	60	250	0,4
28	0,2	0,4	0,1	0,05	0,4	60	250	0,4
29	0,4	0,8	0,2	0,05	0,4	60	250	0,4
30	-	0,5	0,1	0,05	0,4	60	250	0,4