

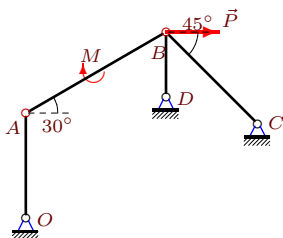
## Принцип возможных скоростей

Система с идеальными стационарными связями, состоящая из четырех шарнирно соединенных однородных стержней, расположенных в вертикальной плоскости, находится в равновесии под действием силы  $F$  и момента  $M$ . Учитывая погонный вес стержней  $\rho$ , определить реакции опор (в Н).

Кирсанов М.Н. **Решебник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.– М.:ФИЗМАТЛИТ, 2002.– 384 с. (с. 279.)

[WWW.AcademiaXXI.ru](http://WWW.AcademiaXXI.ru), [WWW.FizmatKniga.ru](http://WWW.FizmatKniga.ru)

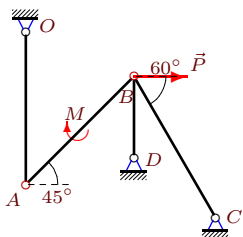
### Вариант 1



**Д9.**

$OA = 26$  см,  
 $DB = 16$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 13$  Нм,  
 $P = 65$  Н.

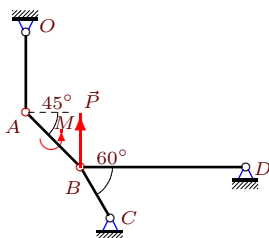
### Вариант 2



**Д9.**

$OA = 30$  см,  
 $DB = 16$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 15$  Нм,  
 $P = 65$  Н.

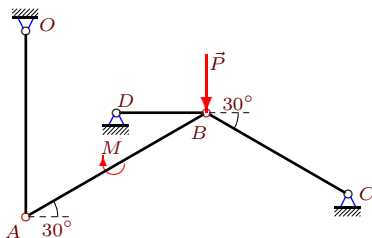
### Вариант 3



**Д9.**

$OA = 31$  см,  
 $DB = 64$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 60$  Н/м,  
 $M = 14$  Нм,  
 $P = 55$  Н.

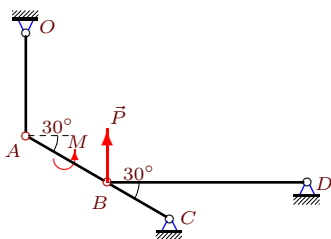
### Вариант 4



**Д9.**

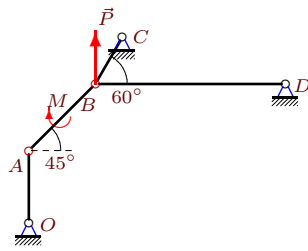
$OA = 33$  см,  
 $DB = 16$  см,  
 $AB = 37$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 17$  Нм,  
 $P = 75$  Н.

### Вариант 5

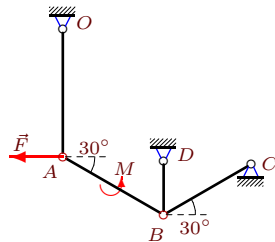


**Д9.**

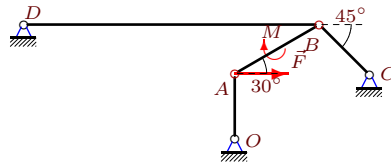
$OA = 33$  см,  
 $DB = 64$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 60$  Н/м,  
 $M = 16$  Нм,  
 $P = 65$  Н.

**Вариант 6****Д9.**

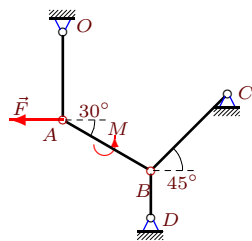
$OA = 31$  см,  
 $DB = 81$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 13$  Нм,  
 $P = 75$  Н.

**Вариант 7****Д9.**

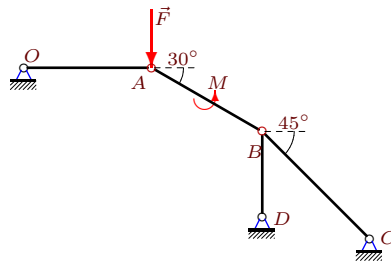
$OA = 33$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 26$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 15$  Нм,  
 $F = 50$  Н.

**Вариант 8****Д9.**

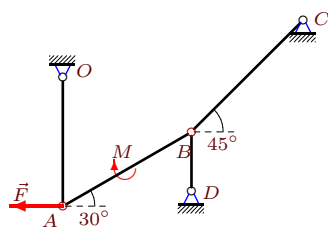
$OA = 27$  см,  
 $DB = 121$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 13$  Нм,  
 $F = 30$  Н.

**Вариант 9****Д9.**

$OA = 26$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 10$  Нм,  
 $F = 15$  Н.

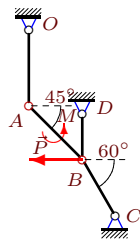
**Вариант 10****Д9.**

$OA = 27$  см,  
 $DB = 18$  см,  
 $AB = 27$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 60$  Н/м,  
 $M = 14$  Нм,  
 $F = 40$  Н.

**Вариант 11****Д9.**

$OA = 26$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 9$  Нм,  
 $F = 5$  Н.

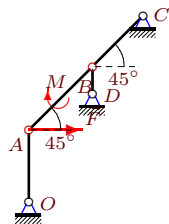
**Вариант 12**



**Д9.**

$OA = 30$  см,  
 $DB = 18$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 26$  см.  
 $\rho = 60$  Н/м,  
 $M = 14$  Нм,  
 $P = 55$  Н.

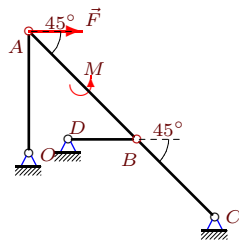
**Вариант 13**



**Д9.**

$OA = 32$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 17$  Нм,  
 $F = 35$  Н.

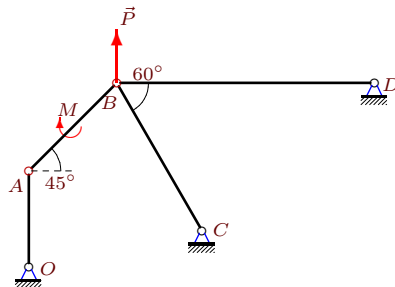
**Вариант 14**



**Д9.**

$OA = 32$  см,  
 $DB = 18$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 60$  Н/м,  
 $M = 19$  Нм,  
 $F = 65$  Н.

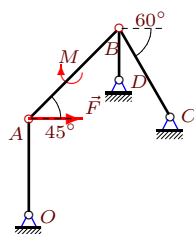
**Вариант 15**



**Д9.**

$OA = 31$  см,  
 $DB = 83$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 55$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 15$  Нм,  
 $P = 75$  Н.

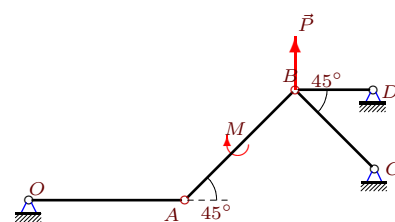
**Вариант 16**



**Д9.**

$OA = 30$  см,  
 $DB = 16$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 17$  Нм,  
 $F = 45$  Н.

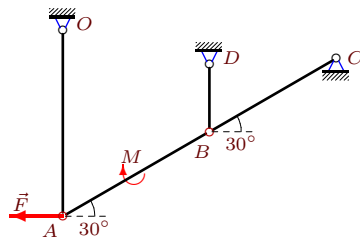
**Вариант 17**



**Д9.**

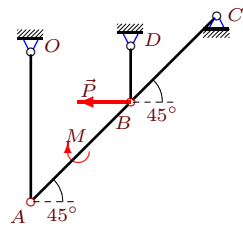
$OA = 32$  см,  
 $DB = 16$  см,  
 $AB = 32$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 15$  Нм,  
 $P = 70$  Н.

**Вариант 18**



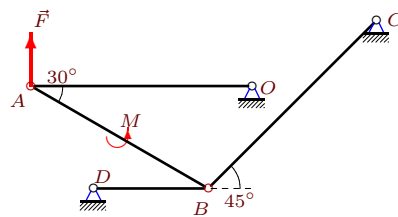
**Д9.**  
 $OA = 33$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 26$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 14$  Нм,  
 $F = 40$  Н.

**Вариант 19**



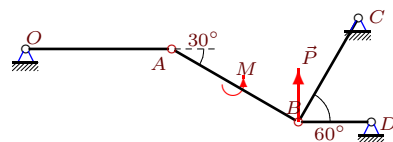
**Д9.**  
 $OA = 32$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 26$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 13$  Нм,  
 $P = 65$  Н.

**Вариант 20**



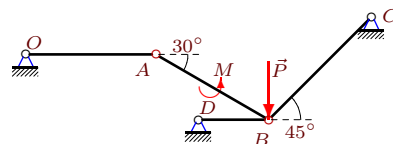
**Д9.**  
 $OA = 27$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 25$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 9$  Нм,  
 $F = 20$  Н.

**Вариант 21**



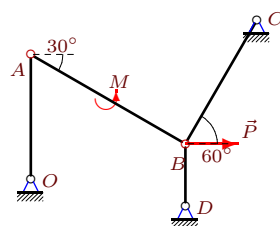
**Д9.**  
 $OA = 28$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 28$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 10$  Нм,  
 $P = 50$  Н.

**Вариант 22**



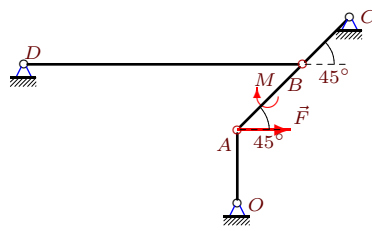
**Д9.**  
 $OA = 26$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 26$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 10$  Нм,  
 $P = 50$  Н.

**Вариант 23**



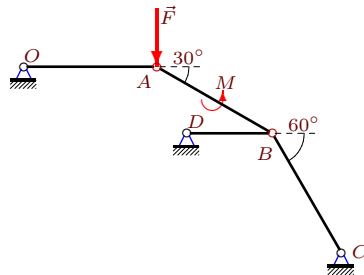
**Д9.**  
 $OA = 28$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 40$  Н/м,  
 $M = 14$  Нм,  
 $P = 75$  Н.

**Вариант 24**



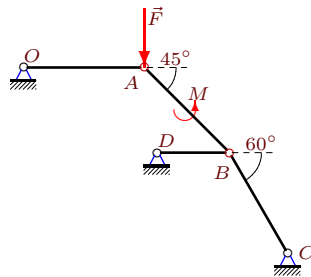
**Д9.**  
 $OA = 32$  см,  
 $DB = 121$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 30$  Н/м,  
 $M = 16$  Нм,  
 $F = 35$  Н.

**Вариант 25**



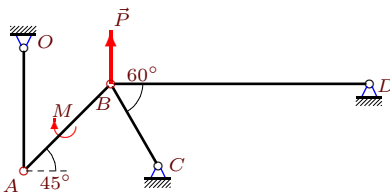
**Д9.**  
 $OA = 28$  см,  
 $DB = 18$  см,  
 $AB = 28$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 60$  Н/м,  
 $M = 14$  Нм,  
 $F = 45$  Н.

**Вариант 26**



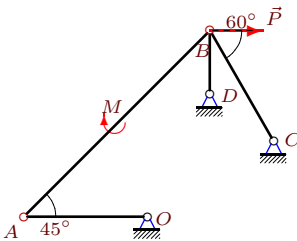
**Д9.**  
 $OA = 30$  см,  
 $DB = 18$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 29$  см.  
 $\rho = 60$  Н/м,  
 $M = 16$  Нм,  
 $F = 55$  Н.

**Вариант 27**



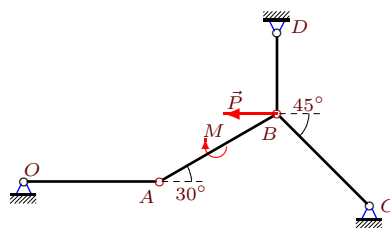
**Д9.**  
 $OA = 30$  см,  
 $DB = 63$  см,  
 $AB = 30$  см,  
 $BC = 23$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 12$  Нм,  
 $P = 50$  Н.

**Вариант 28**



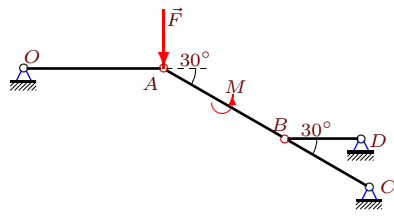
**Д9.**  
 $OA = 31$  см,  
 $DB = 16$  см,  
 $AB = 66$  см,  
 $BC = 32$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 15$  Нм,  
 $P = 60$  Н.

**Вариант 29**



**Д9.**  
 $OA = 27$  см,  
 $DB = 16$  см,  
 $AB = 27$  см,  
 $BC = 26$  см.  
 $\rho = 50$  Н/м,  
 $M = 11$  Нм,  
 $P = 50$  Н.

**Вариант 30**



**Д9.**

$OA = 33$  см,

$DB = 18$  см,

$AB = 33$  см,

$BC = 23$  см.

$\rho = 60$  H/м,

$M = 17$  Hм,

$F = 70$  Н.

Ответы

n	$X_O$	$Y_O$	$X_C$	$Y_C$	$X_D$	$Y_D$
1	0.000	-14.528	-65.000	73.000	0.000	-1.472
2	0.000	-48.211	-65.000	120.583	0.000	-18.373
3	0.000	93.597	49.592	-78.997	-49.592	19.200
4	0.000	-27.304	-257.303	155.804	257.303	4.000
5	0.000	90.384	158.455	-84.584	-158.455	19.200
6	0.000	-30.662	-4.294	-3.988	4.294	12.150
7	-0.000	105.803	50.000	34.068	0.000	-98.670
8	0.000	3.293	-67.707	74.957	37.707	30.250
9	-0.000	63.550	15.000	21.400	0.000	-44.150
10	201.045	8.100	-201.045	210.645	0.000	-116.345
11	0.000	-25.228	5.000	9.800	0.000	45.428
12	0.000	92.997	55.000	-87.463	-0.000	56.866
13	0.000	-9.504	-35.000	-30.200	-0.000	74.504
14	0.000	33.375	-23.925	32.625	-41.075	5.400
15	0.000	-27.533	-13.009	36.283	13.009	20.750
16	0.000	9.896	-45.000	85.942	0.000	-36.838
17	50.291	8.000	36.250	-30.500	-86.541	4.000
18	0.000	-62.580	40.000	26.994	0.000	65.886
19	0.000	-47.183	65.000	68.900	-0.000	8.283
20	55.372	5.400	4.000	9.800	-59.372	2.800
21	90.828	5.600	-14.896	-21.200	-75.932	2.800
22	94.936	5.200	74.200	80.000	-169.136	2.800
23	0.000	59.615	-75.000	-123.504	-0.000	109.489
24	0.000	-5.969	50.069	54.419	-85.069	18.150
25	207.041	8.400	-48.671	93.000	-158.370	5.400
26	148.425	9.000	-55.483	104.800	-92.941	5.400
27	0.000	-34.069	-20.536	41.319	20.536	15.750
28	7.891	7.750	-67.891	125.591	0.000	-60.841
29	58.099	6.750	-8.099	14.599	0.000	26.651
30	258.568	9.900	-193.990	118.900	-64.579	5.400