

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Новосибирский технологический институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Московский государственный университет дизайна и технологии»
(НТИ (филиал) «МГУДТ»)**

ЗАДАНИЯ

**для контрольных работ и расчетно-графических работ
по дисциплине Прикладная механика
раздел Сопротивление материалов
для направлений подготовки:**

262000.62 Технология изделий легкой промышленности

262200.62 Конструирование изделий легкой промышленности

1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

1. Студенты дневного обучения выполняют 3 (три) задания, включающие 3 (три) задачи (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Задачи расчётно-графических заданий

Расчётно-графическое задание	Задача
№1	1а
№2	1б или 1в (см. консоль)
№3	2а

2. Номер варианта задания (от 01 до 100) по дисциплине «Сопроотивление материалов» (см. таблицу 2) выбирается студентами по двум последним цифрам номера зачетной книжки (студенческого билета).

8. Исходные данные для решения соответствующих задач приведены в таблице 3. При необходимости недостающие параметры выбираются студентом самостоятельно. Номер строки данных (см. таблицу 3) выбирается по последней цифре номера зачетной книжки (студенческого билета).

3 Задания должны быть выполнены самостоятельно после изучения соответствующего раздела курса «Сопроотивление материалов». Список рекомендуемой литературы приведен ниже.

4.Задания выполняются на стандартных листах писчей не линованной бумаги формата **A4** (210x297 мм).

5. Все расчеты и пояснения к ним выполняются в соответствии с ГОСТ 2.105-95 чёрными чернилами, записи ведутся только на одной стороне листа.

Формы титульного (первого) листа; второго (заглавного) листа; последующих листов прилагаются.

6. Графическая часть задания (расчётные схемы, эпюры) выполняется простым карандашом в масштабе с использованием чертежных инструментов.

7. При выполнении каждой работы необходимо:

- оформить лист задание – вычертить расчетную схему (с соблюдением масштаба) и привести исходные данные, соответствующие заданному варианту;
- эпюры внутренних усилий, напряжений и деформаций строятся под расчетной схемой на одном листе с соблюдением масштаба и указанием значений характерных ординат;
- эпюры должны иметь наименование и единицы измерения величин;
- каждый этап расчета оформляется в виде раздела и при необходимости подразделов и пунктов, и сопровождается краткими пояснениями;
- решение приводится в общем виде, численные значения подставляются только в конечные формулы в строгом соответствии с расположением буквенных обозначений и приводится конечный результат (без промежуточных расчётов) с точностью до двух знаков после запятой и указанием в скобках единиц измерения.

Таблица 2 – Варианты расчётно-графических работ

Вариант	Последние 2 (две) цифры в номере зачётной книжки 06X <u>XX</u>			
1	01	33	65	97
2	02	34	66	98
3	03	35	67	99
4	04	36	68	00
5	05	37	69	-
6	06	38	70	-
7	07	39	71	-
8	08	40	72	-
9	09	41	73	-
10	10	42	74	-
11	11	43	75	-
12	12	44	76	-
13	13	45	77	-
14	14	46	78	-
15	15	47	79	-
16	16	48	80	-
17	17	49	81	-
18	18	50	82	-
19	19	51	83	-
20	20	52	84	-
21	21	53	85	-
22	22	54	86	-
23	23	55	87	-
24	24	56	88	-
25	25	57	89	-
26	26	58	90	-
27	27	59	91	-
28	28	60	92	-
29	29	61	93	-
30	30	62	94	-
31	31	63	95	-
32	32	64	96	-

Таблица 3 – Исходные данные для решения задач

Строка	M_1	M_2	M_3	m	P_1	P_2	P_3	q	a	b	D_2/D_1	D_3/D_1	D_6/D_1
Данных 06XX X	κH_m	κH_m	κH_m	$\kappa H_m/m$	κH	κH	κH	$\kappa H/m$	m	m	-	-	-
1	15	10	25	50	30	20	20	10	0,10	1,0	0,90	0,80	0,50
2	20	15	12	40	20	30	15	20	0,04	2,0	0,70	0,85	0,65
3	1	8	2	30	50	60	40	40	0,02	1,2	0,80	0,72	0,60
4	2	6	8	20	60	80	50	8	0,05	1,8	0,95	0,83	0,70
5	3	5	10	10	80	40	30	6	0,06	2,4	0,75	0,77	0,40
6	4	3	12	5	15	25	10	2	0,12	3,0	0,85	0,75	0,52
7	5	12	14	6	10	20	40	12	0,08	1,0	0,94	0,90	0,63
8	6	18	20	8	20	60	20	14	0,10	2,0	0,82	0,74	0,55
9	8	16	9	10	40	30	10	16	0,12	1,5	0,95	0,78	0,45
0	10	7	22	18	15	40	80	18	0,15	2,5	0,92	0,92	0,80

Исходные данные параметров материала для каждого задания приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Параметры материалов

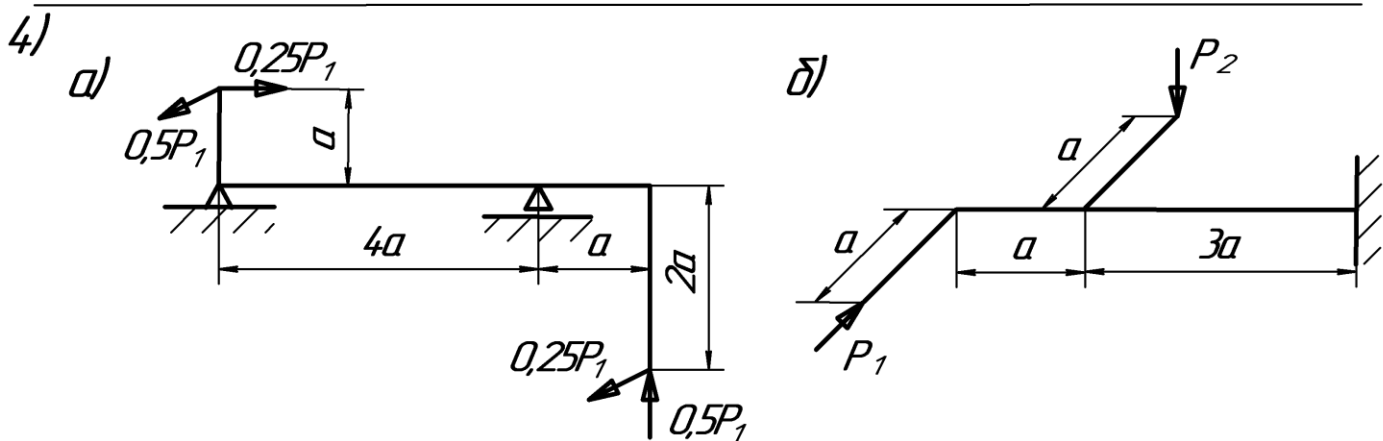
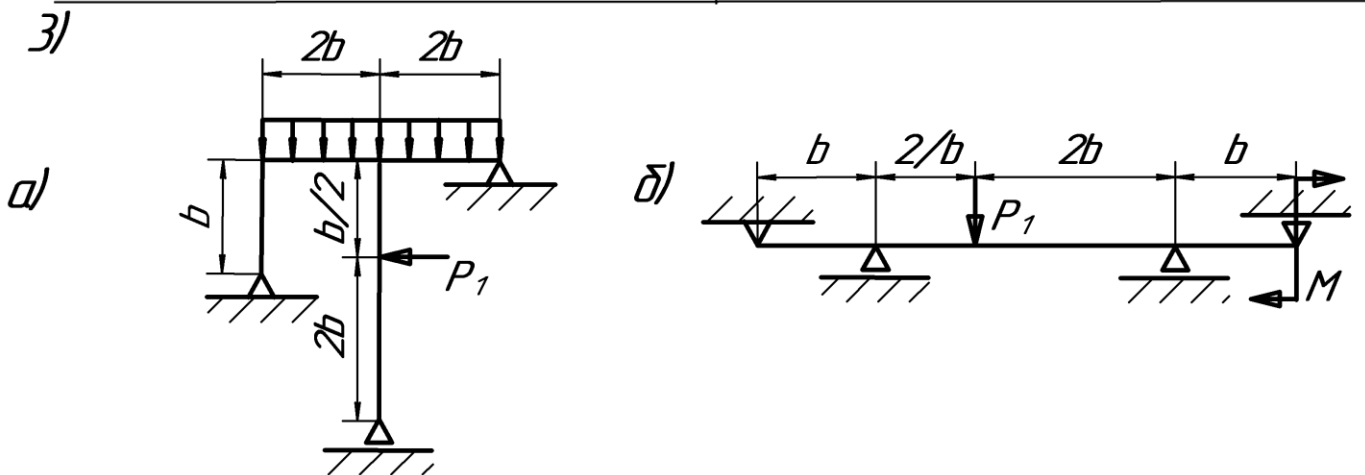
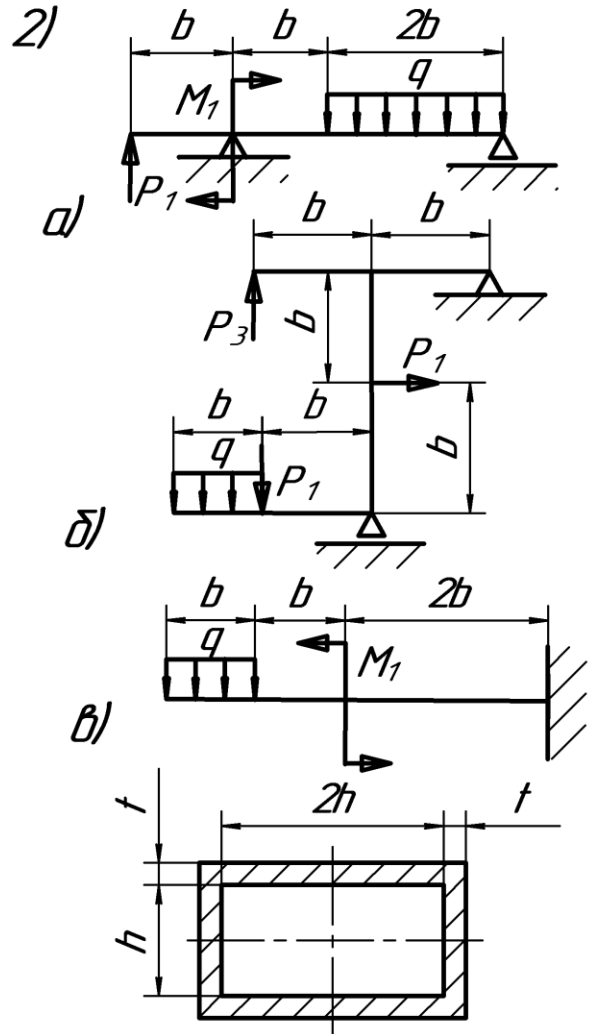
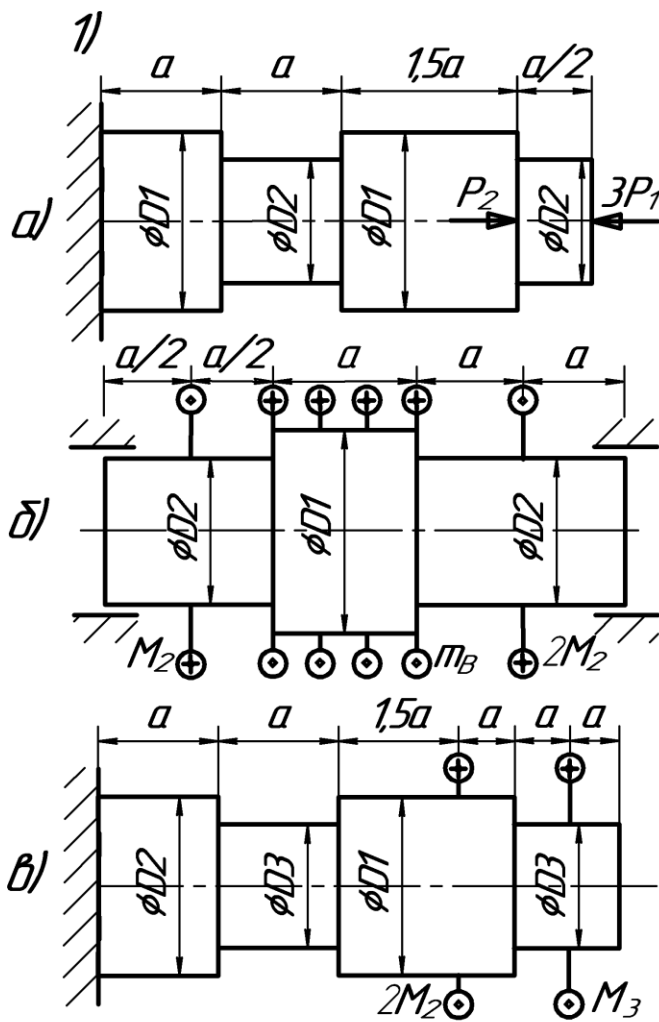
Задание	$[\sigma_p]$	$[\sigma_{сж}]$	$[\sigma_H]$	$[\tau_K]$	E	G
	<i>МПа</i>	<i>МПа</i>	<i>МПа</i>	<i>МПа</i>	<i>МПа</i>	<i>МПа</i>
№1	60	120	-	-	$2,1 \cdot 10^5$	$0,8 \cdot 10^5$
№2	-	-	-	36	$2,1 \cdot 10^5$	$0,8 \cdot 10^5$
№3	-	-	90	-	$2,1 \cdot 10^5$	$0,8 \cdot 10^5$

Параметры, которые необходимо определить при решении заданий, приведены в таблице 5.

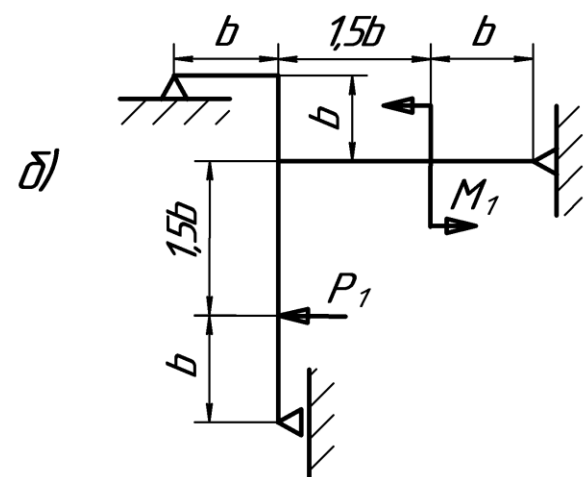
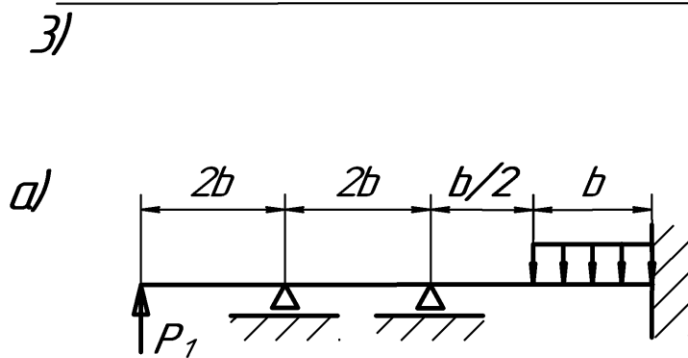
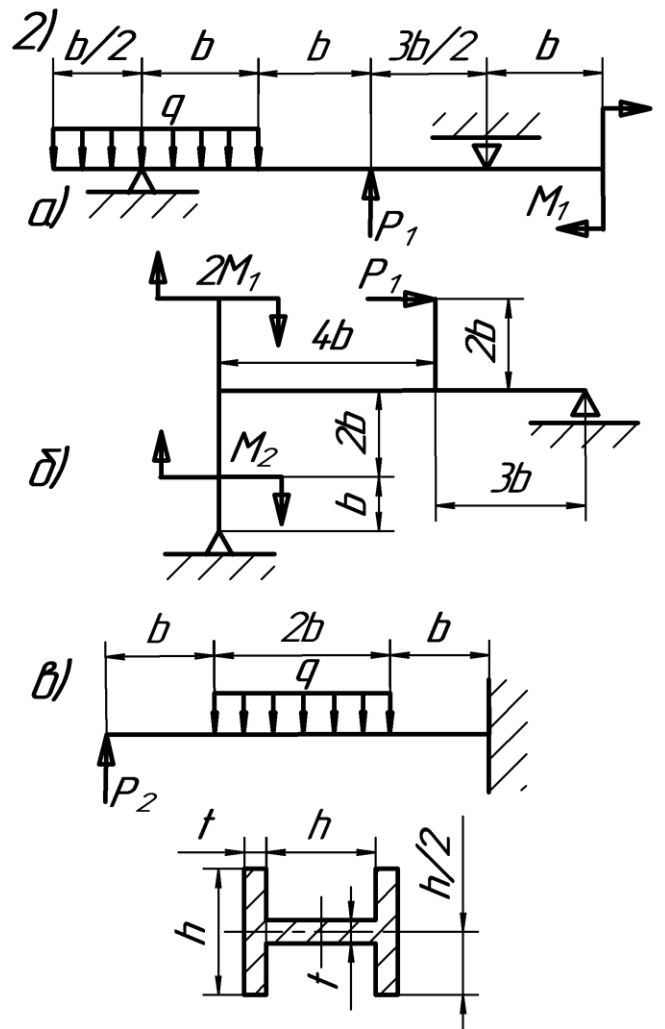
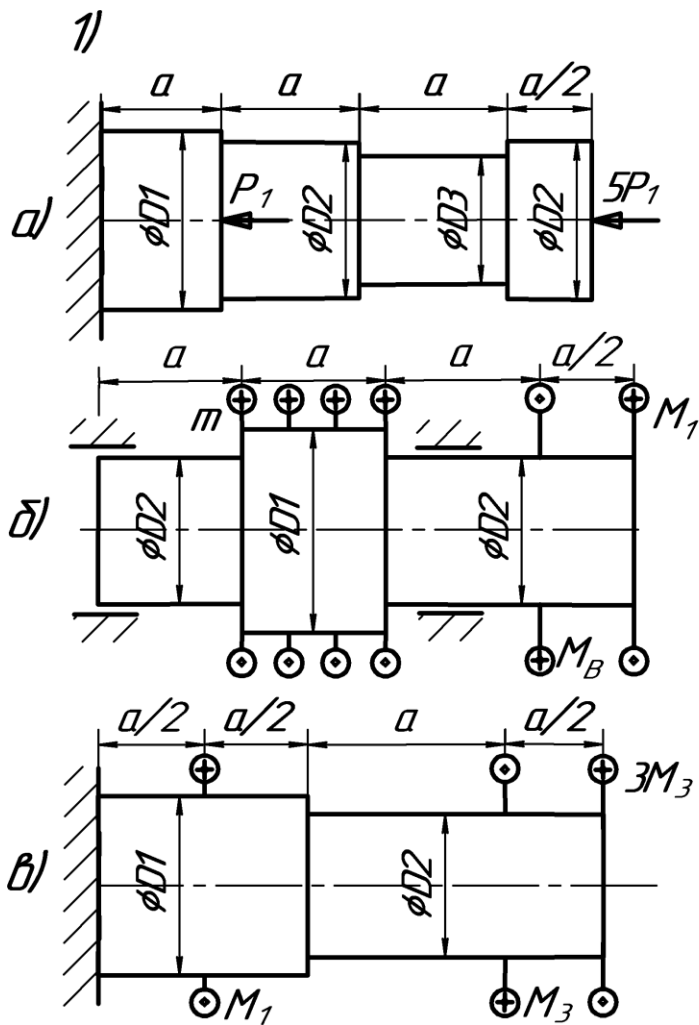
Таблица 5 – Определяемые параметры

Задание	<i>Диаметры стержней</i>				<i>Построить элюры</i>				
	<i>мм</i>				<i>H</i>	<i>H м</i>	<i>МПа</i>	<i>мм</i>	<i>рад</i>
№1	D_1	D_2	D_3	D_6	$\Delta n N$	-	$\Delta n \sigma$	$\Delta n \Delta l$	-
№2	D_1	D_2	D_3	D_6	-	$\Delta n T_K$	$\Delta n \tau$	-	$\Delta n \Delta \varphi$
№3	<i>d в опасном сечении</i>				$\Delta n Q$	$\Delta n M_H$	$\Delta n \sigma_H$	-	-

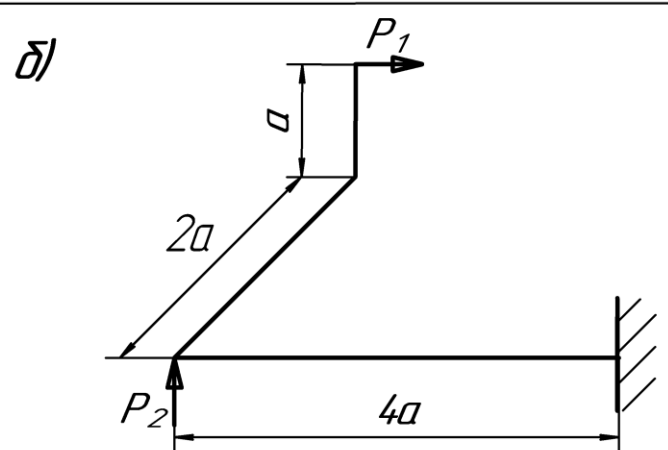
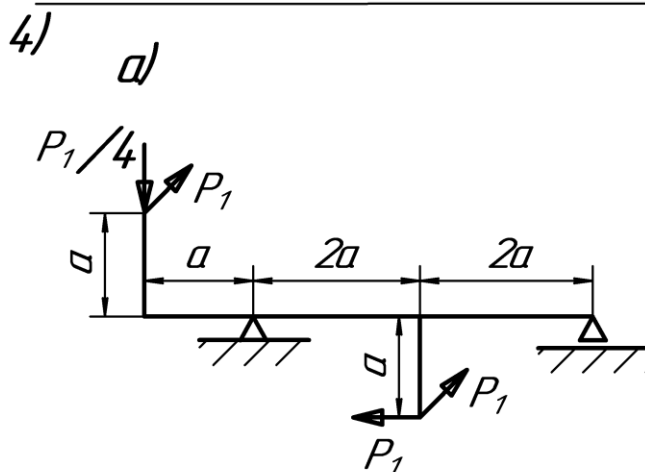
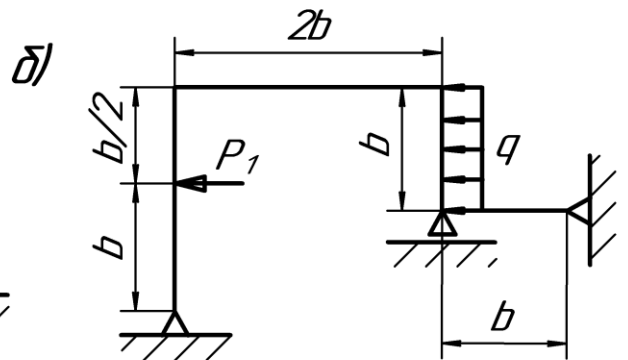
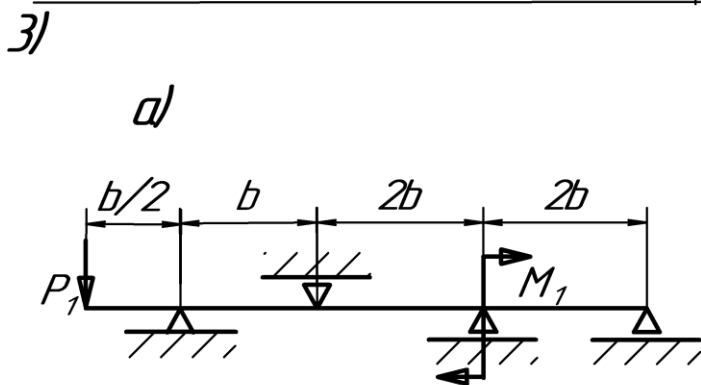
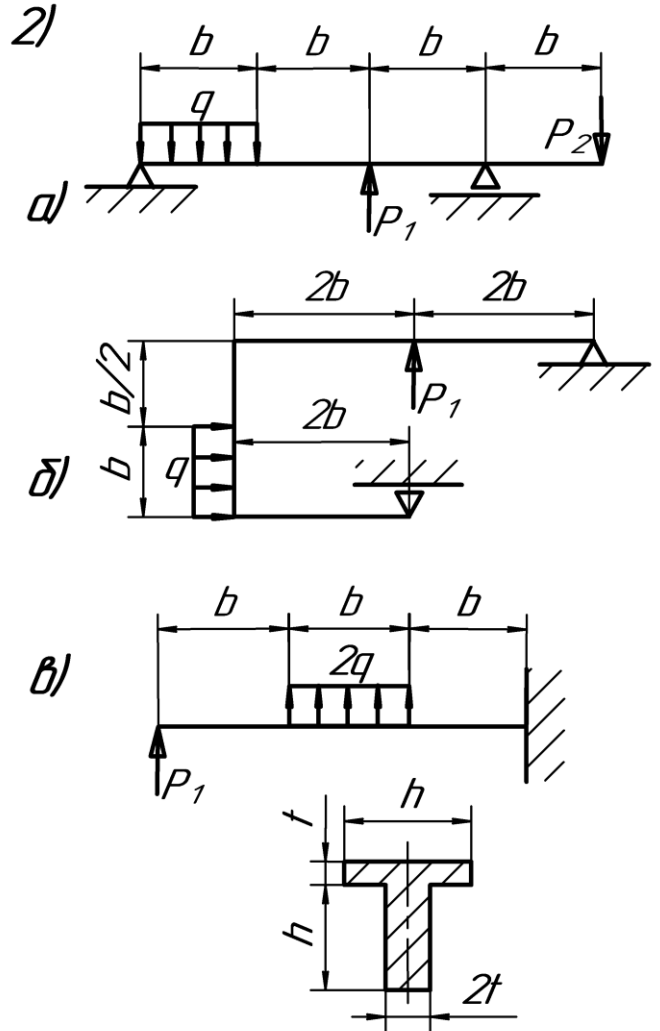
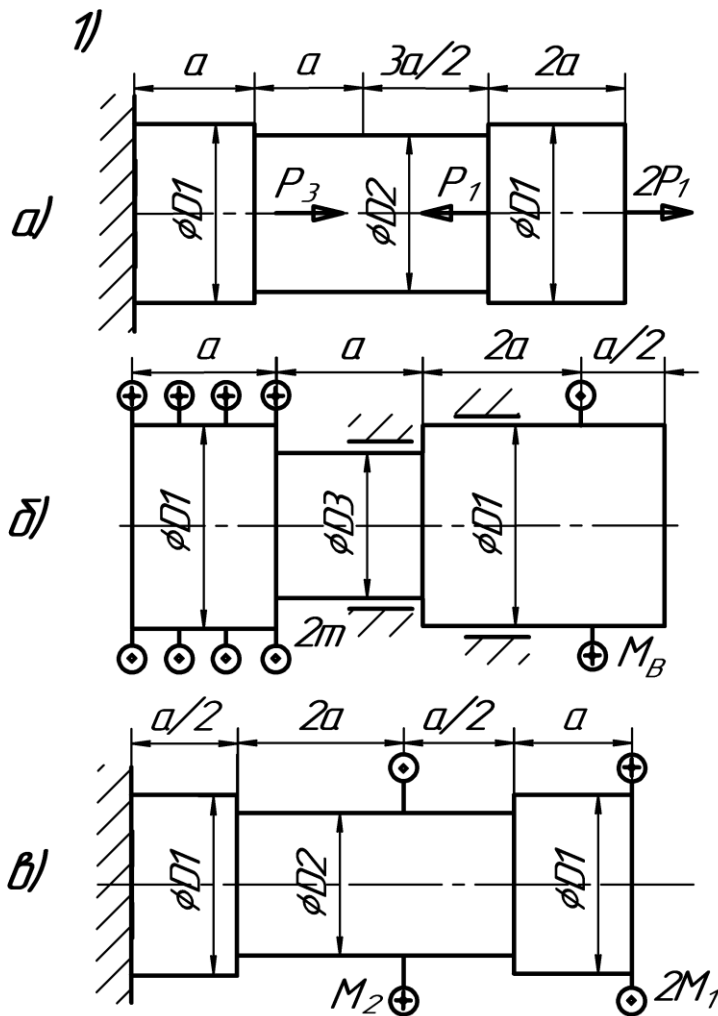
ВАРИАНТ 1



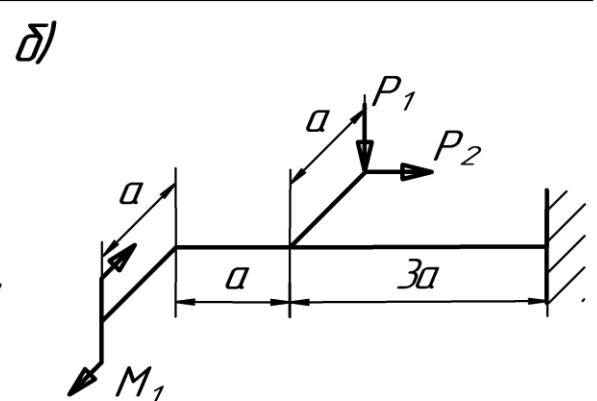
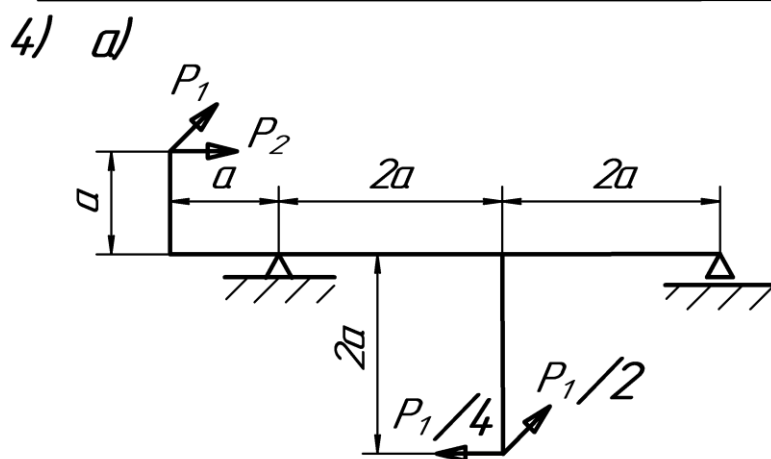
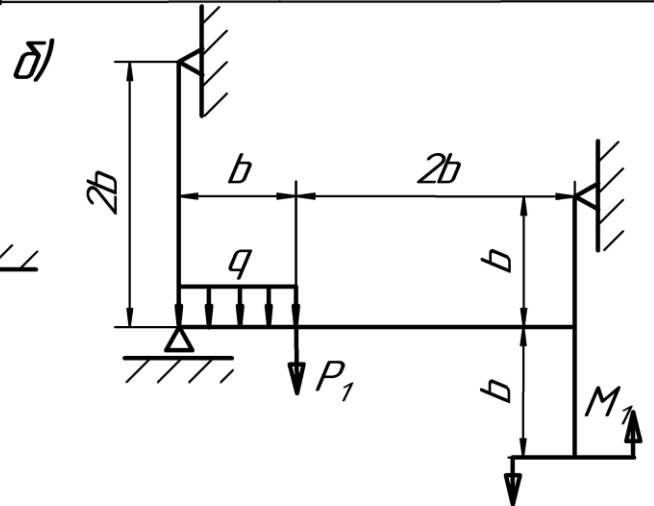
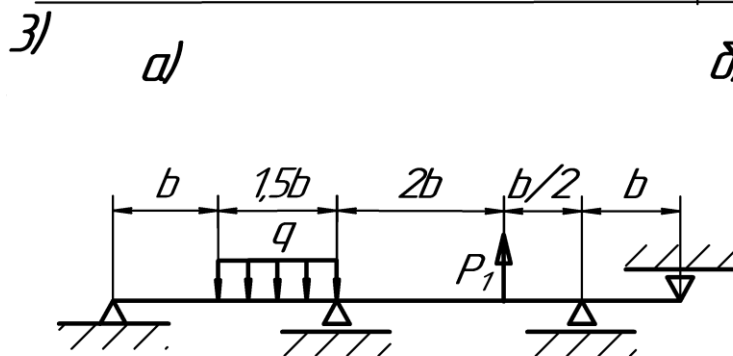
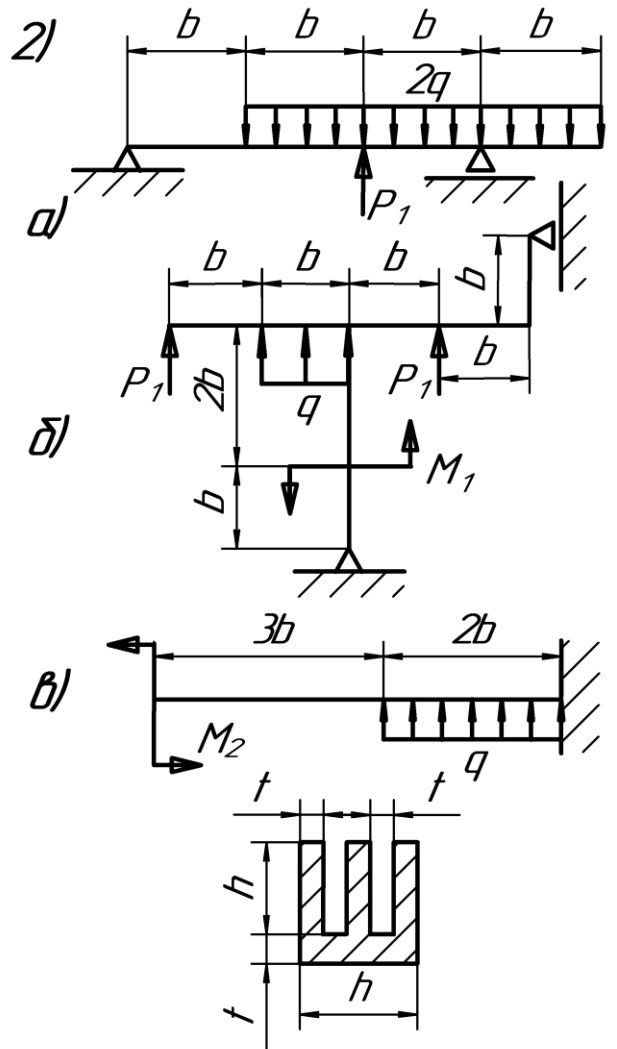
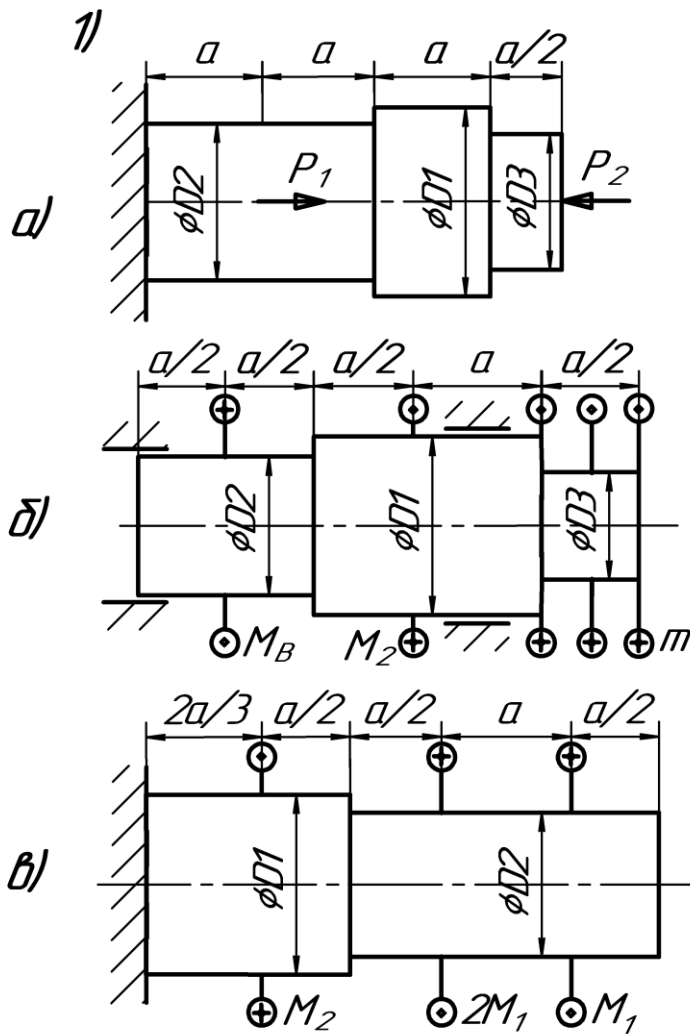
ВАРИАНТ 2



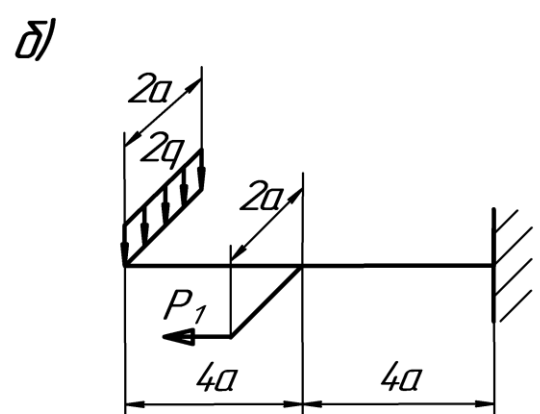
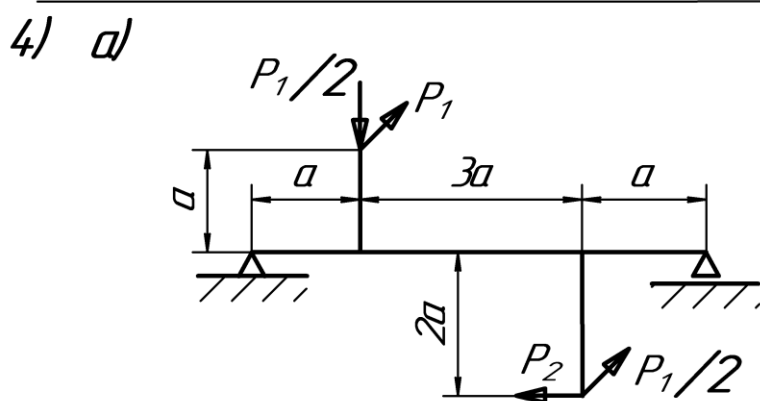
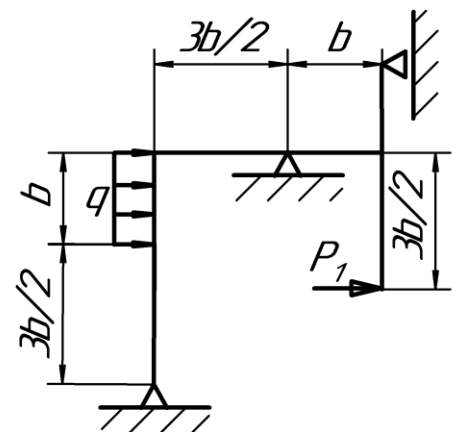
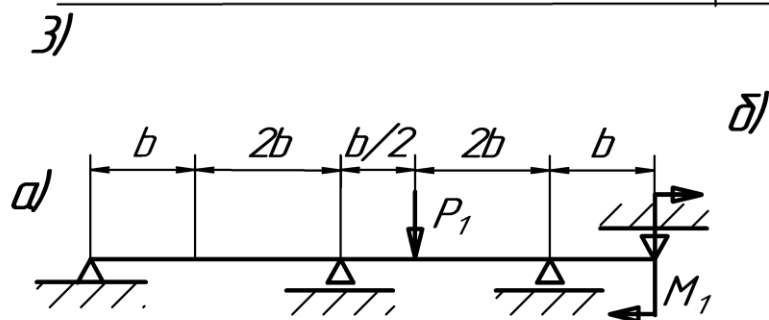
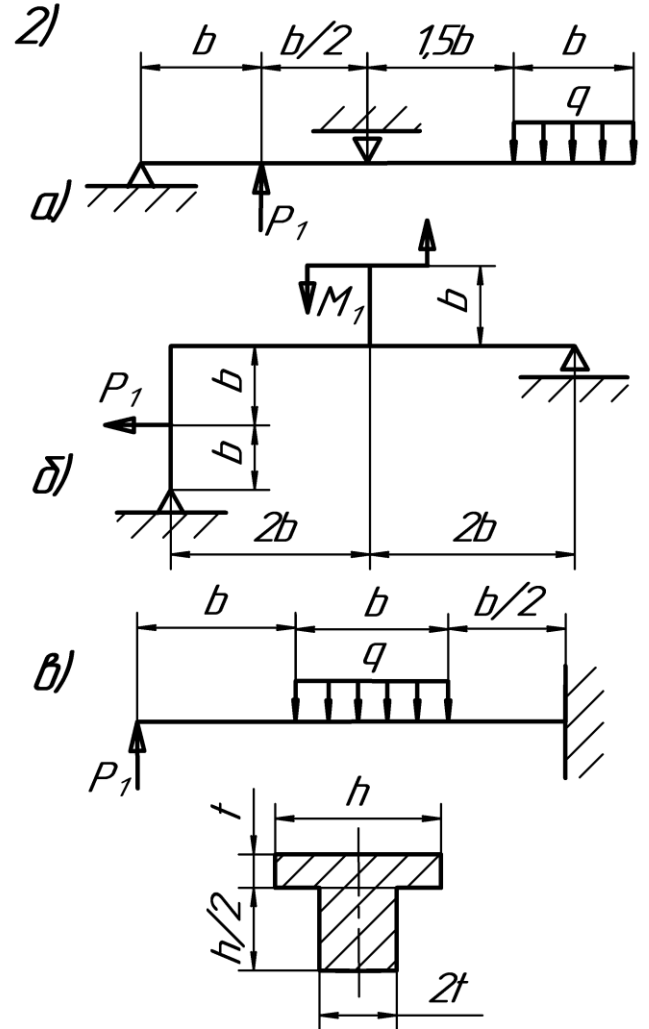
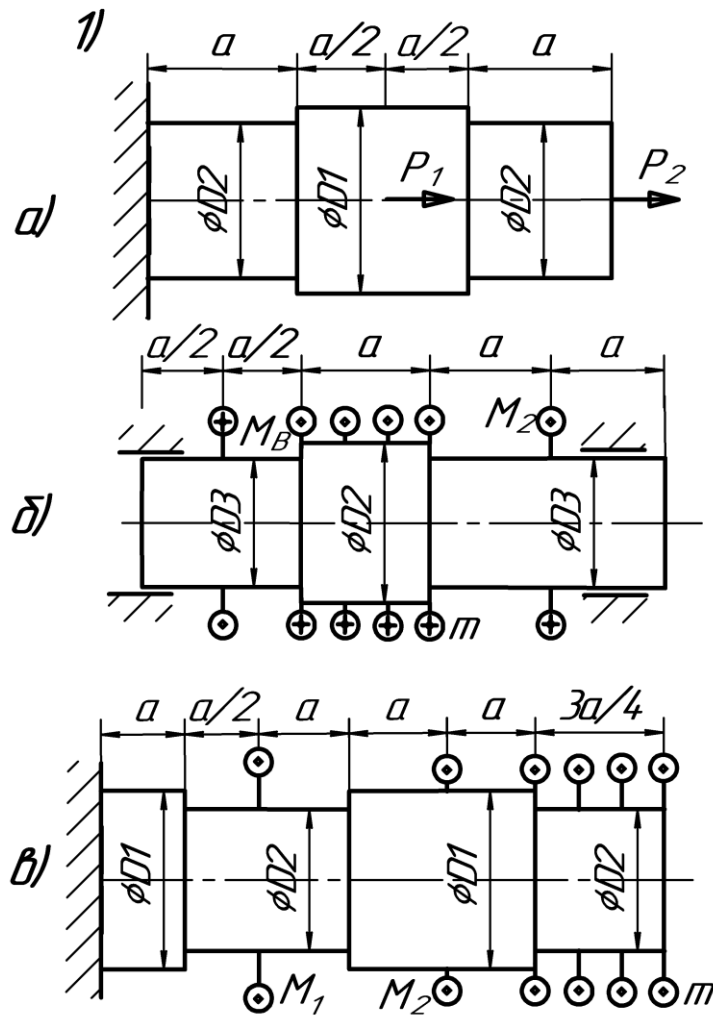
ВАРИАНТ 3



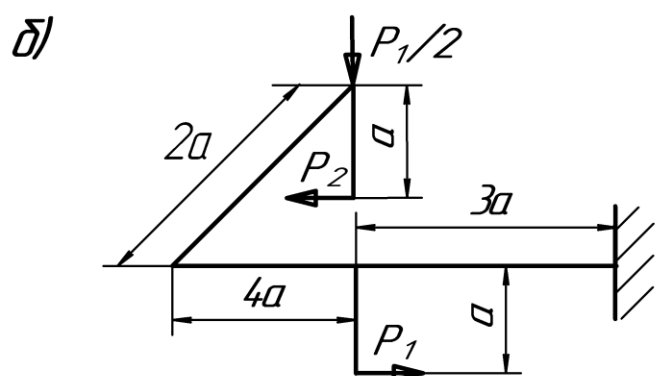
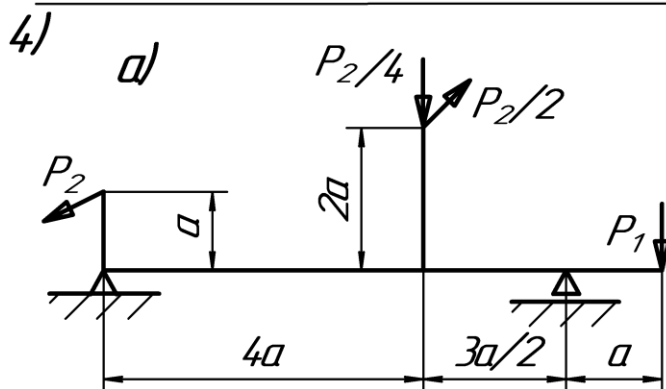
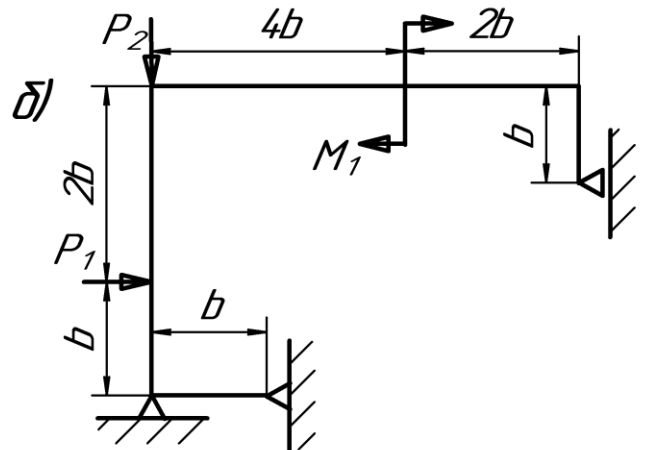
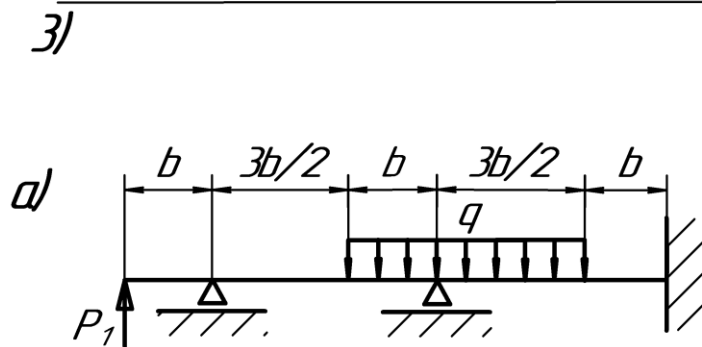
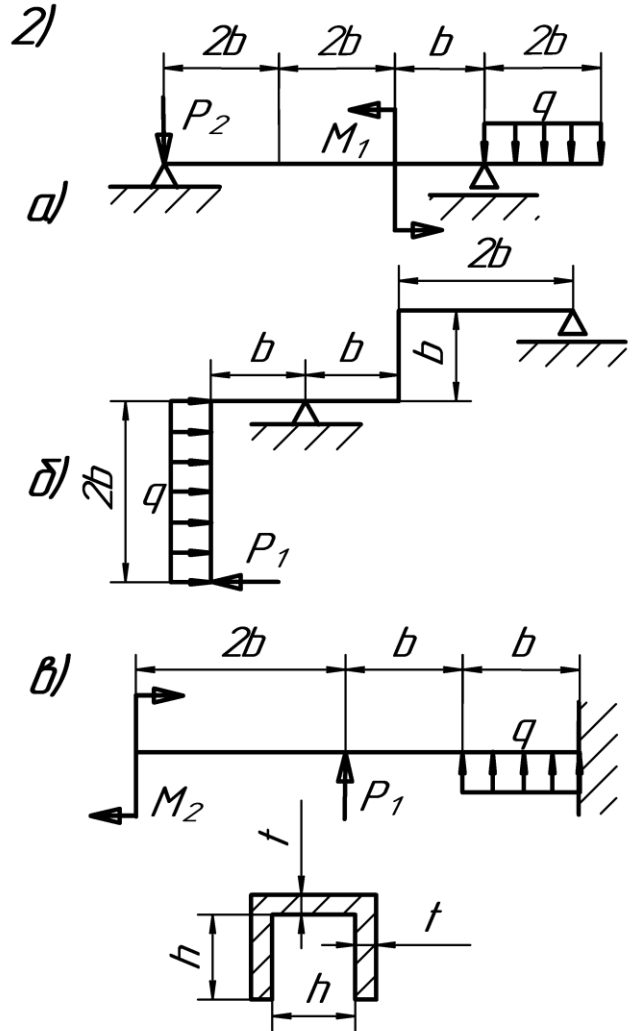
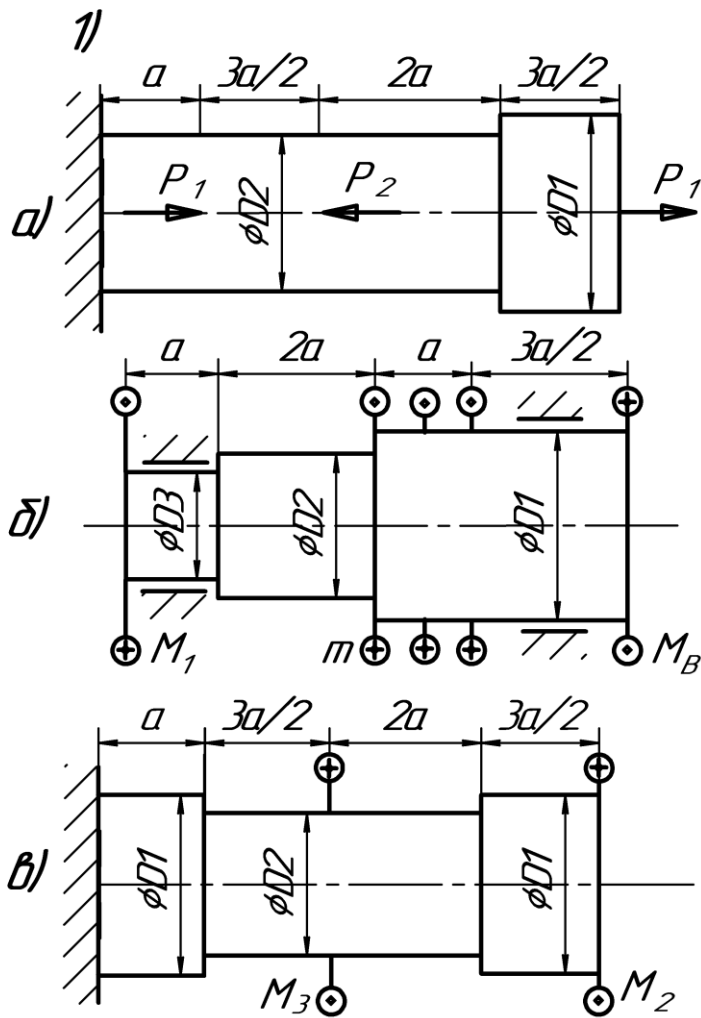
ВАРИАНТ 4



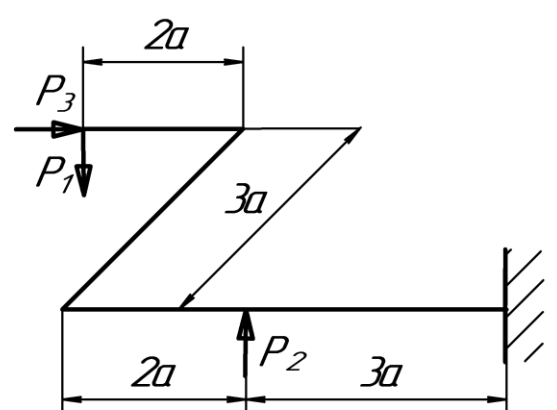
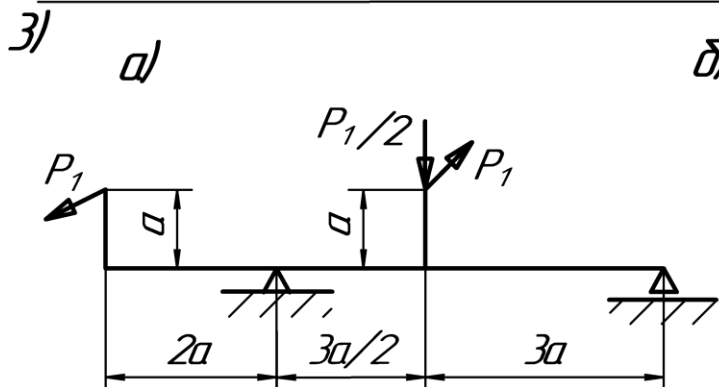
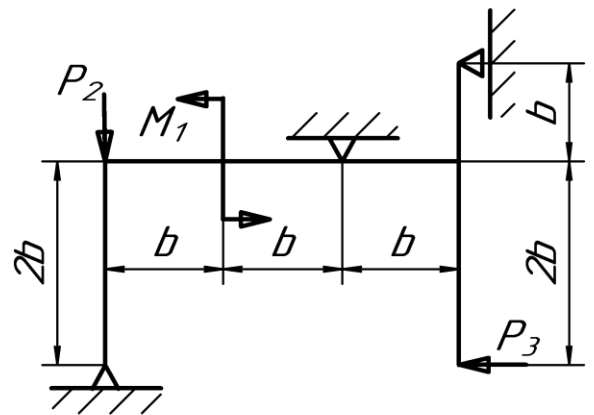
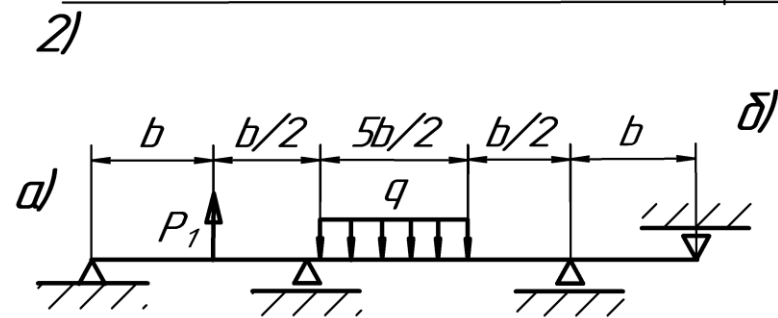
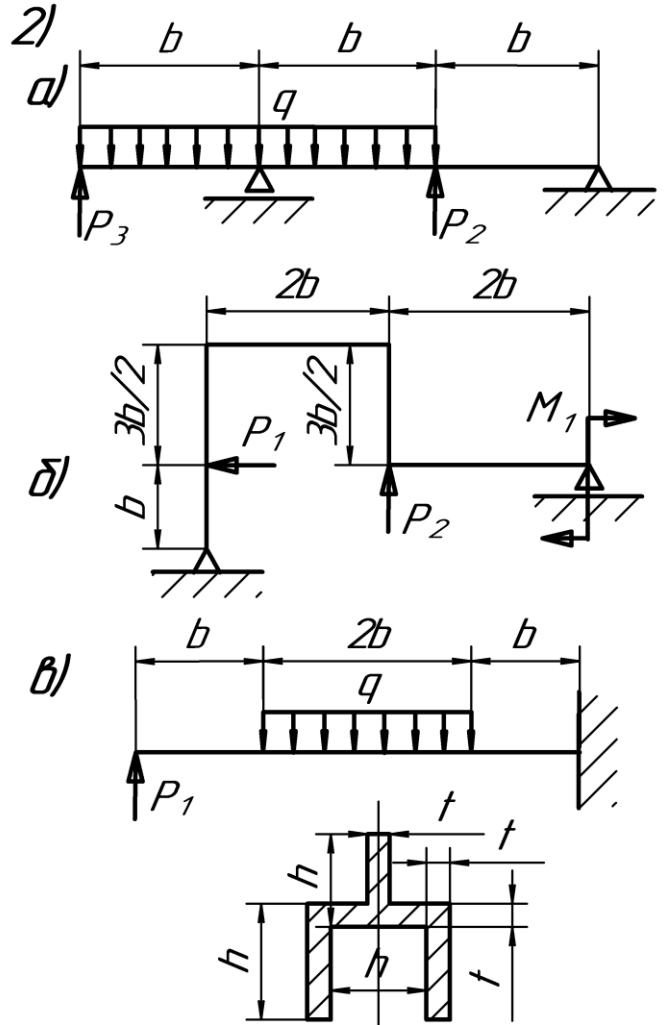
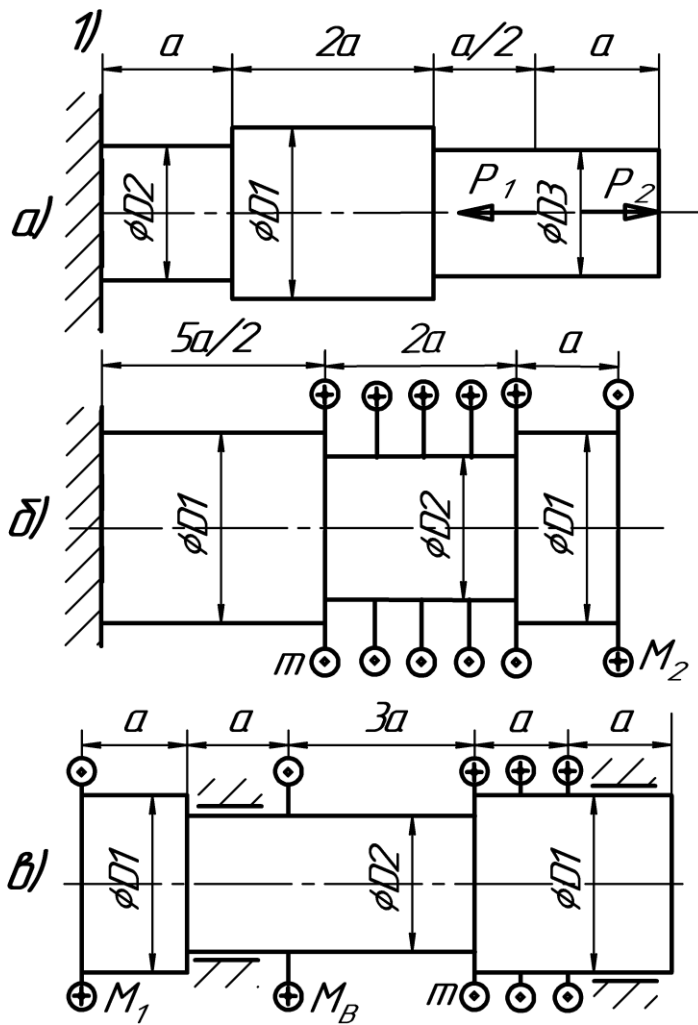
ВАРИАНТ 5



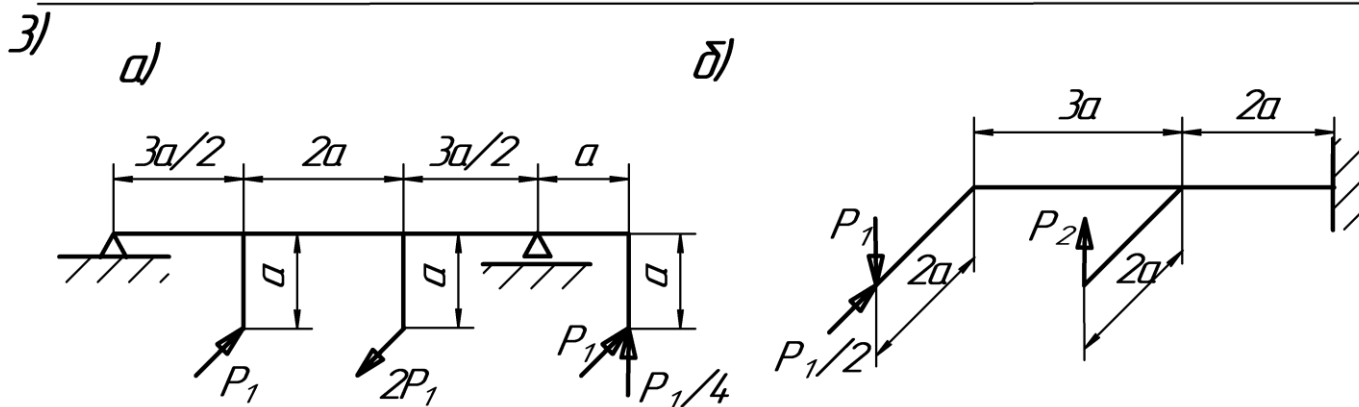
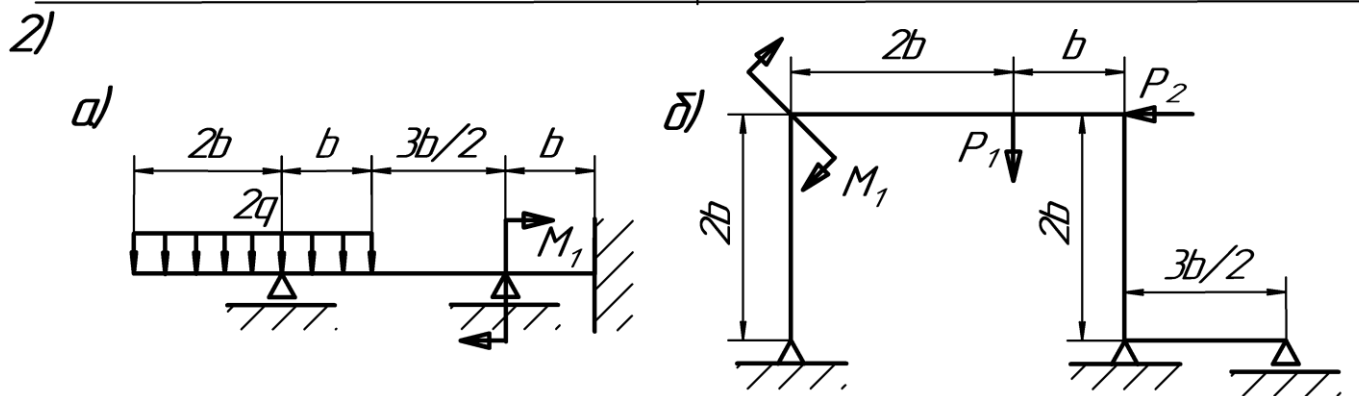
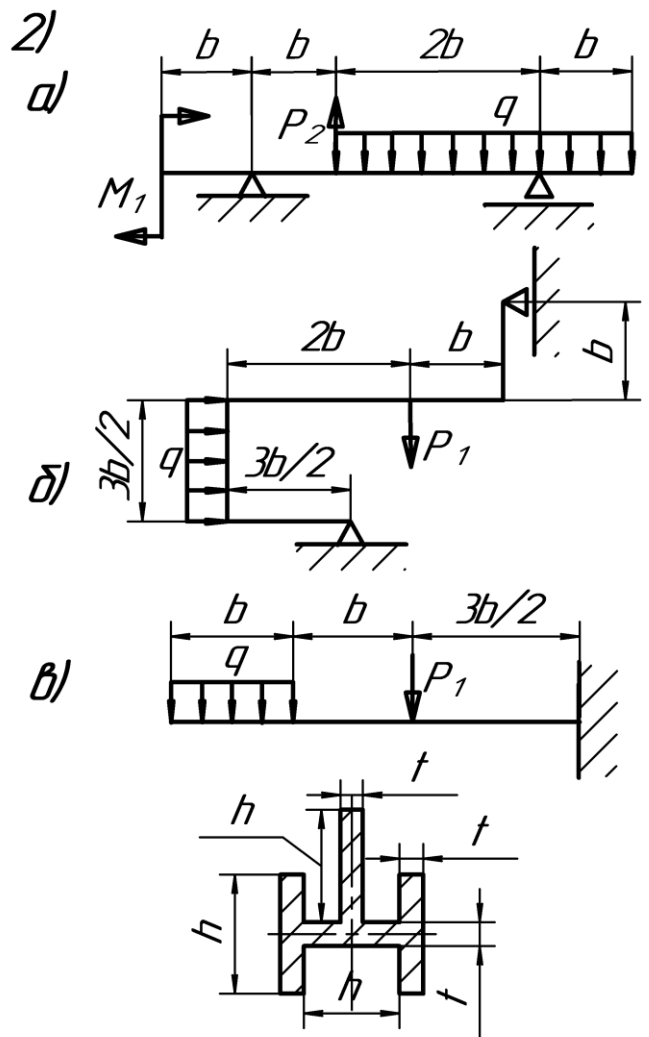
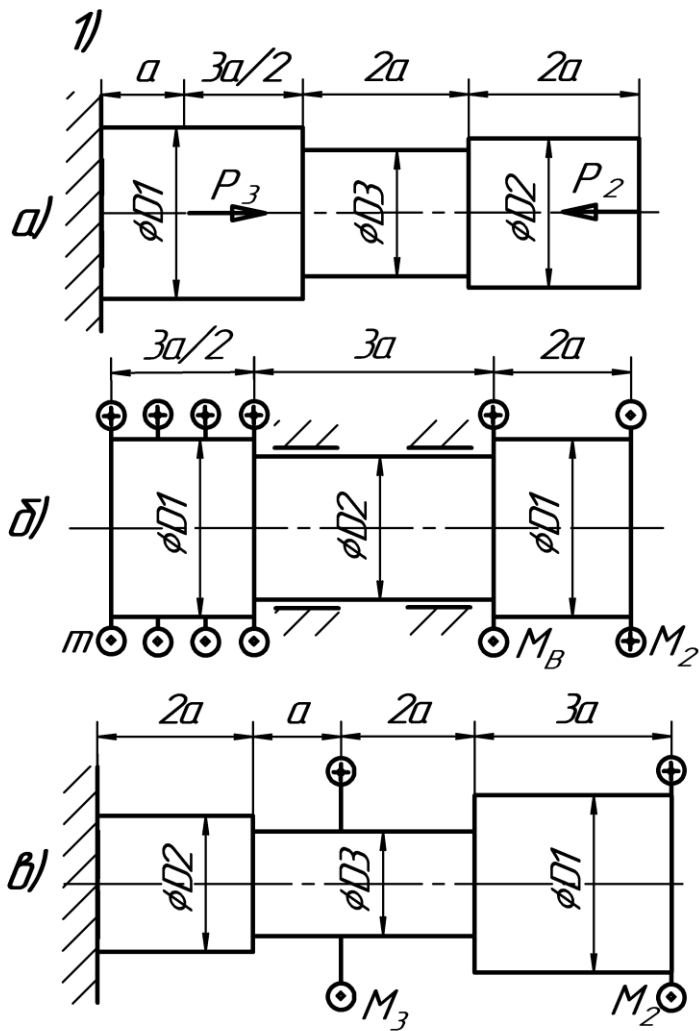
ВАРИАНТ 6



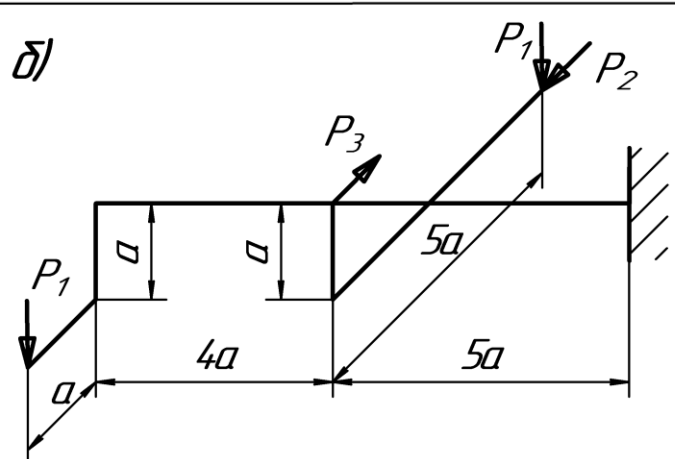
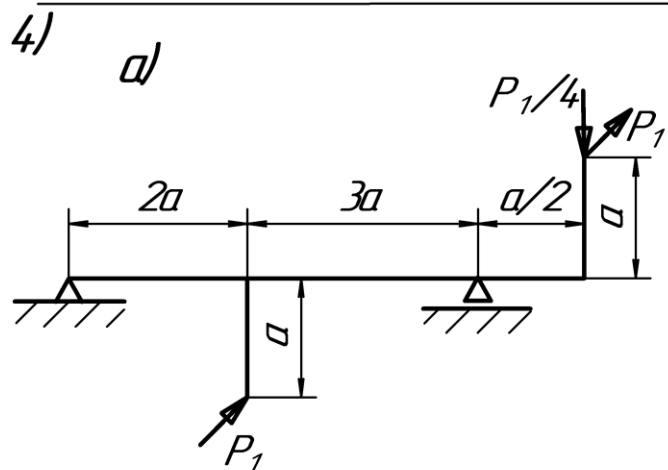
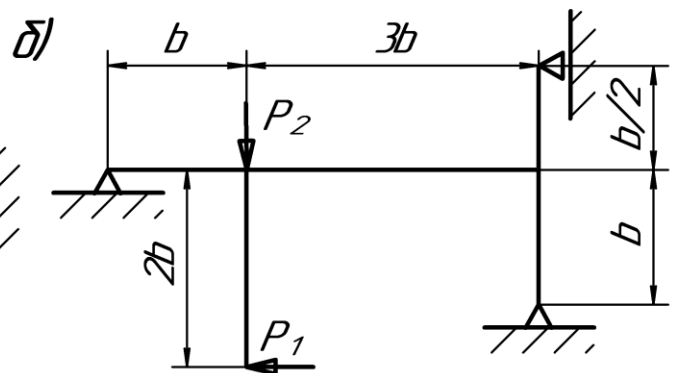
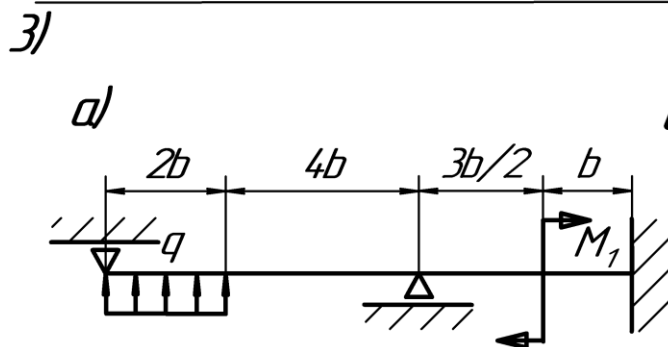
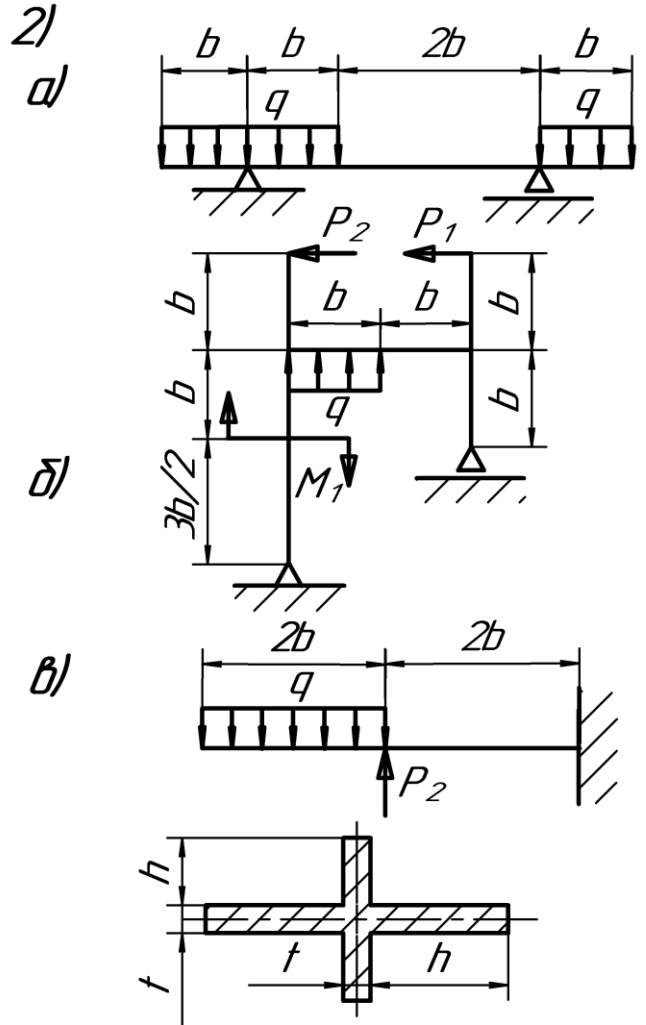
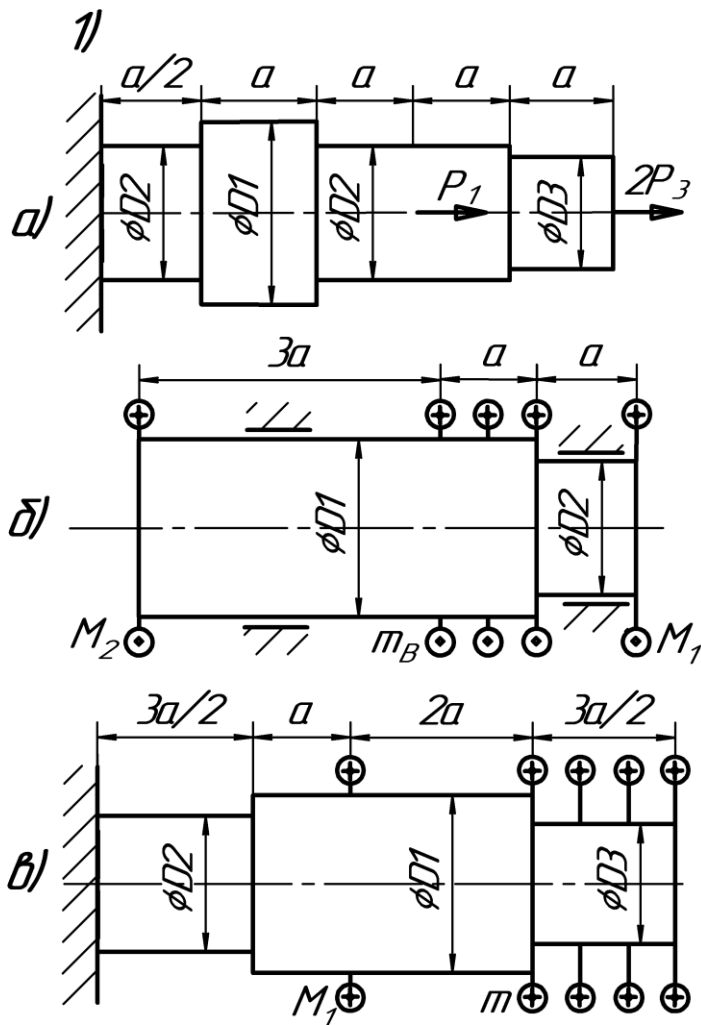
ВАРИАНТ 7



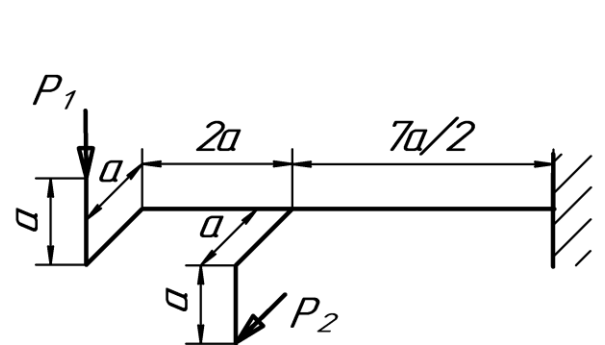
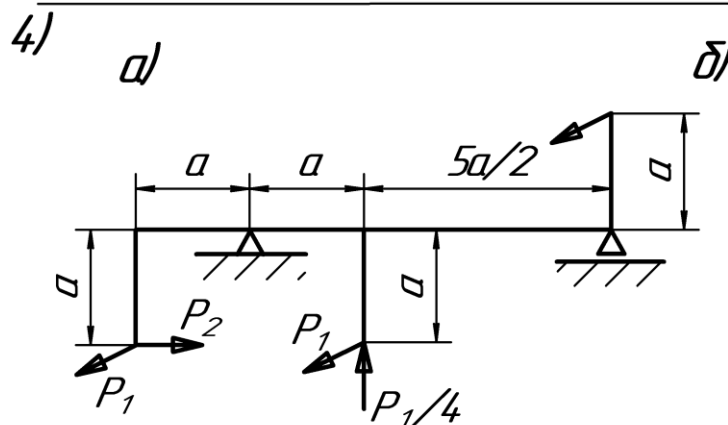
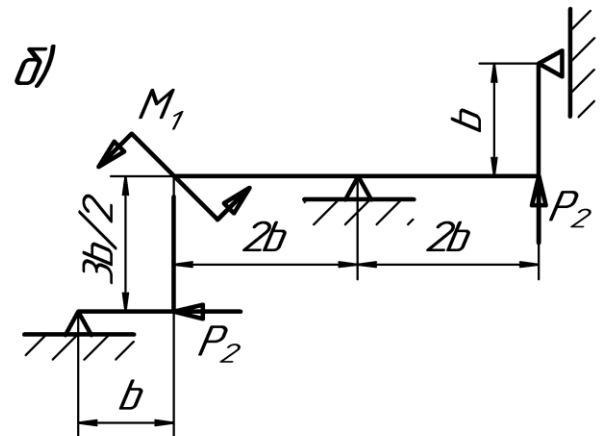
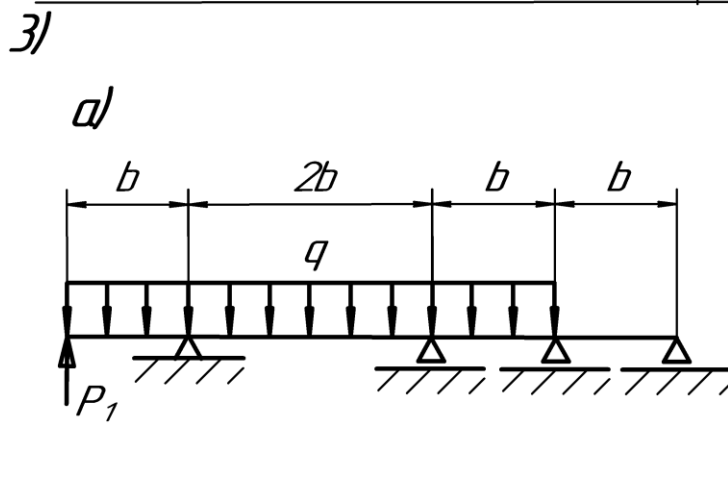
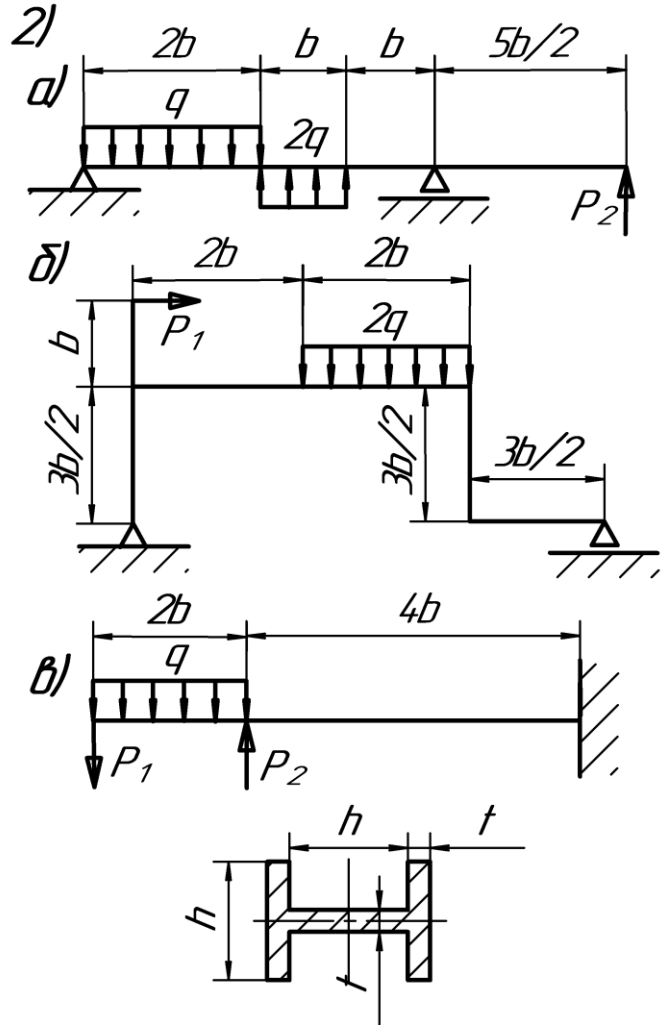
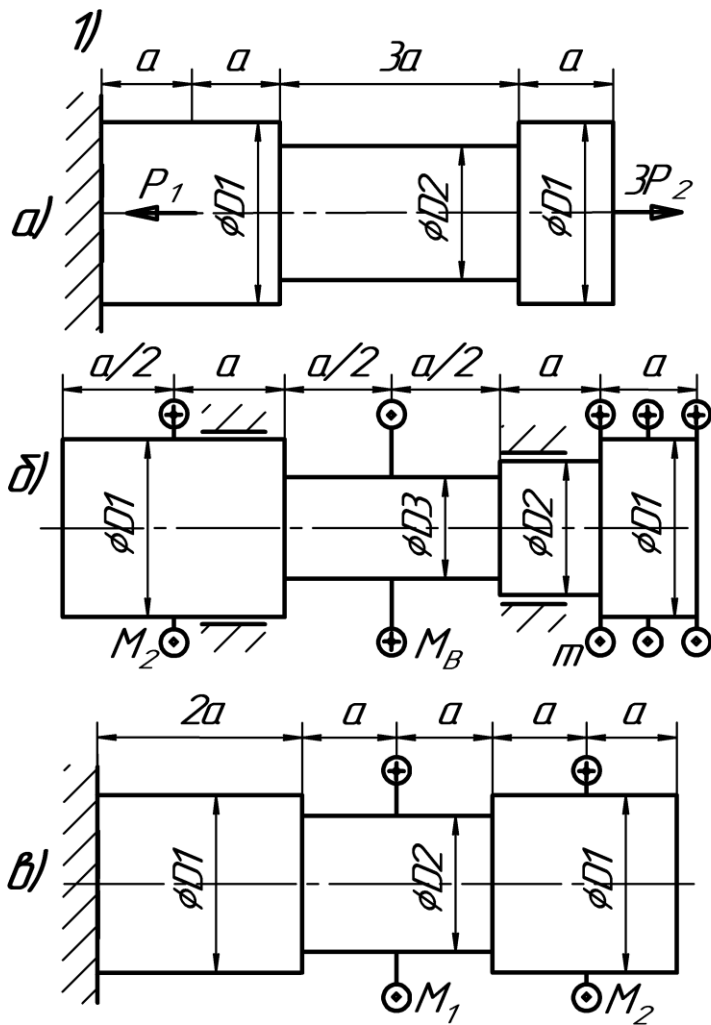
ВАРИАНТ 8



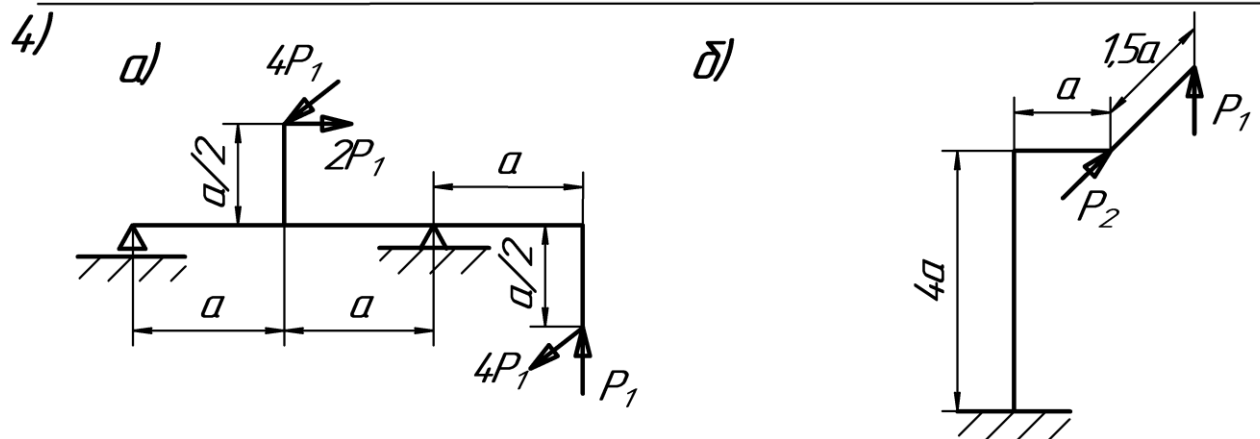
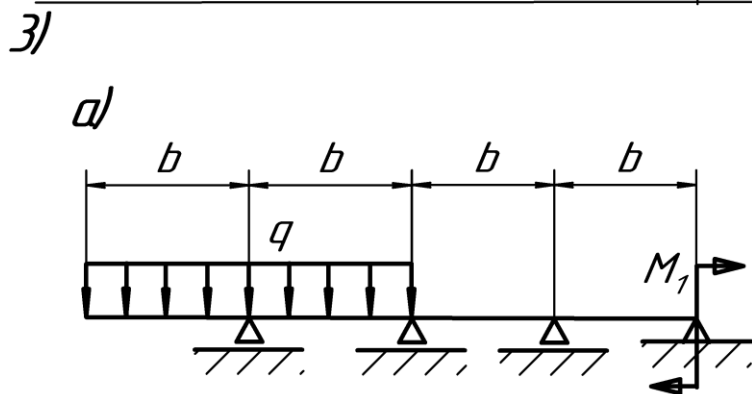
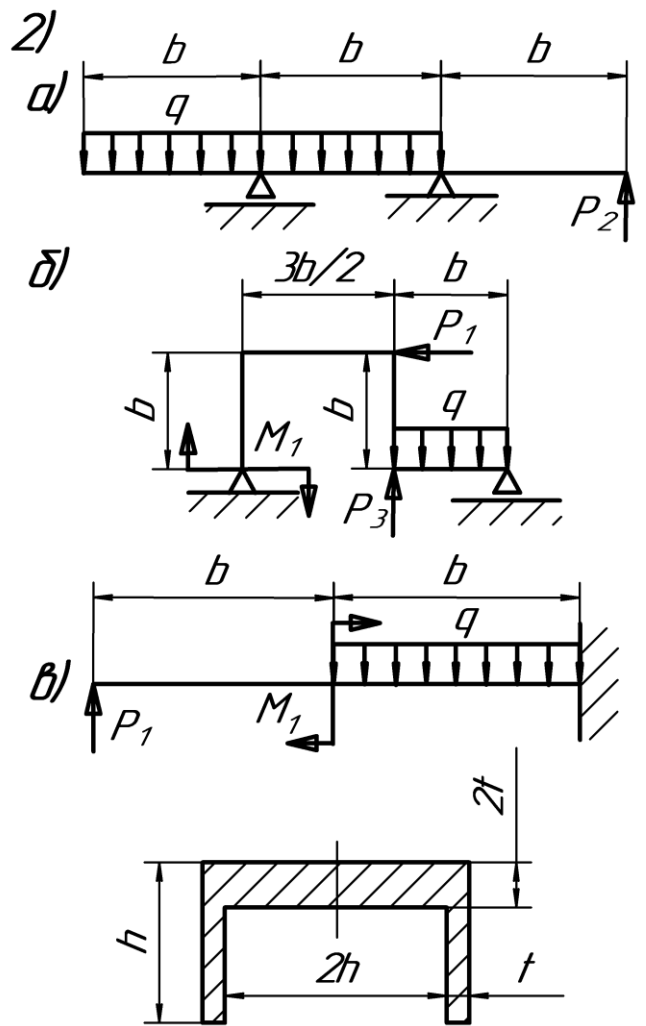
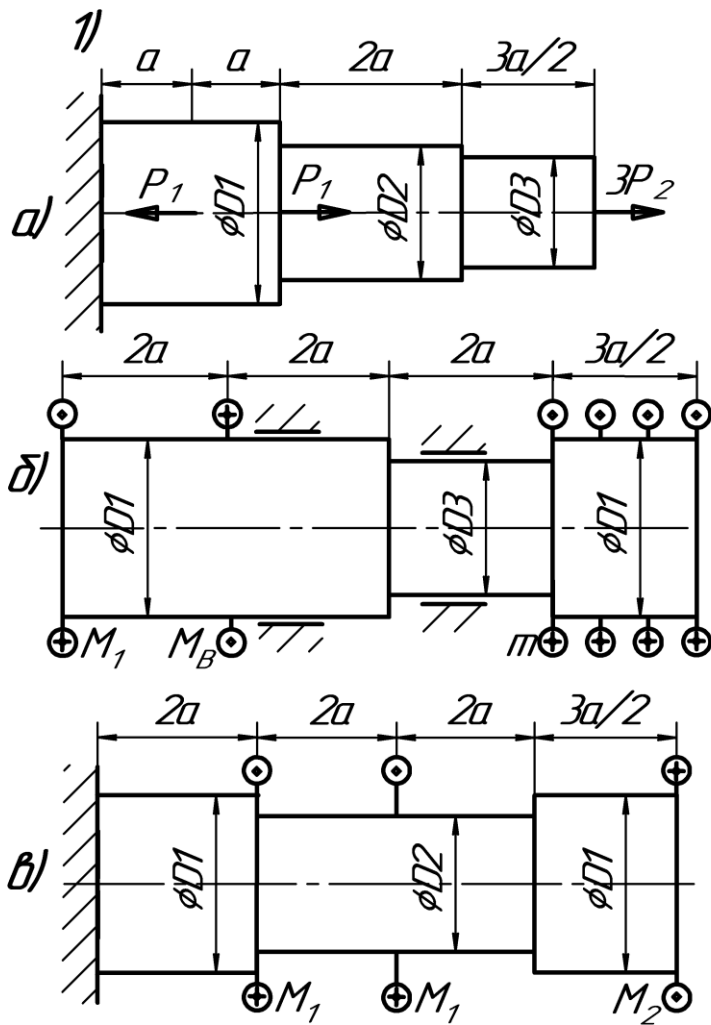
ВАРИАНТ 9



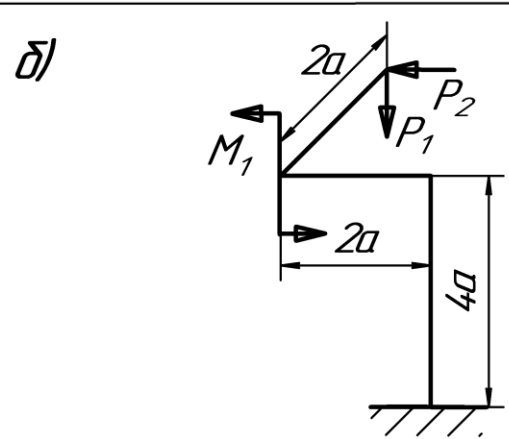
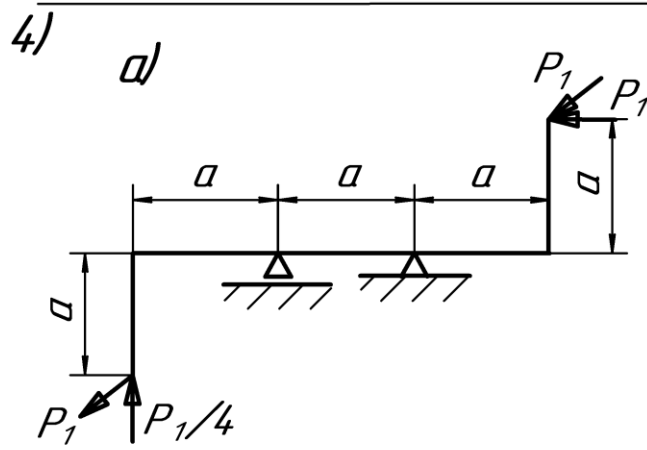
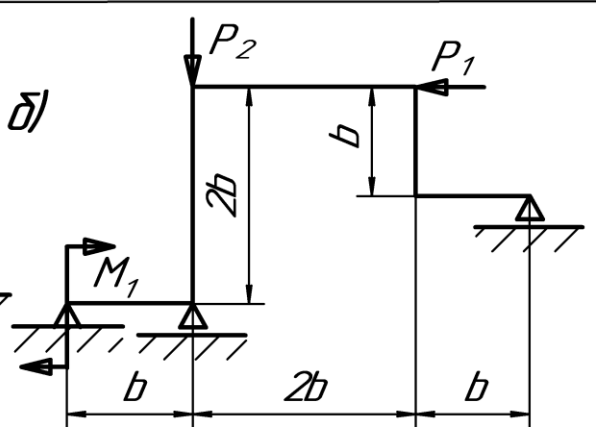
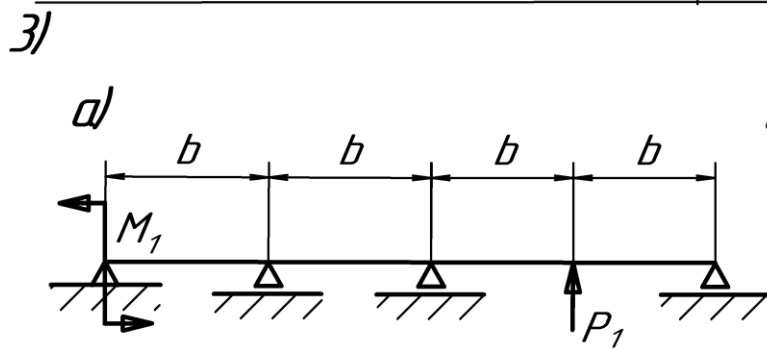
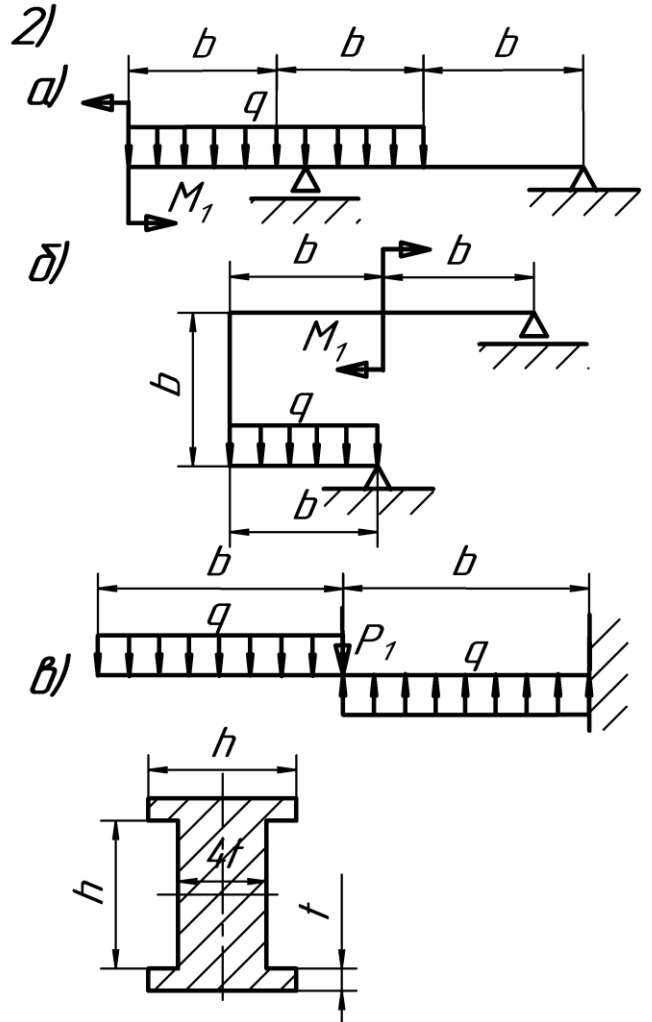
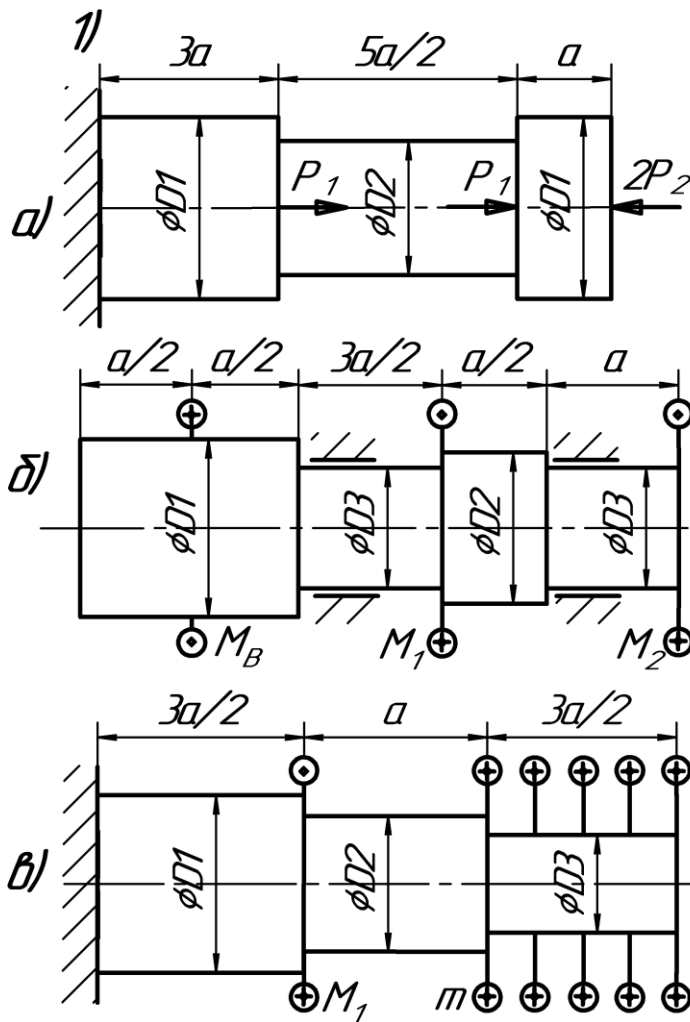
ВАРИАНТ 10



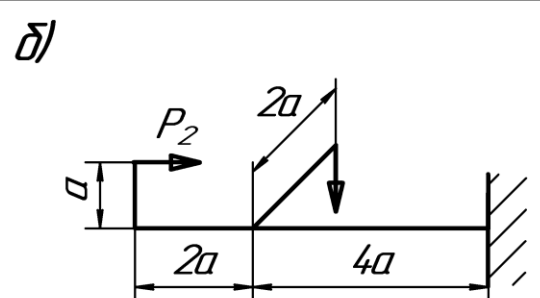
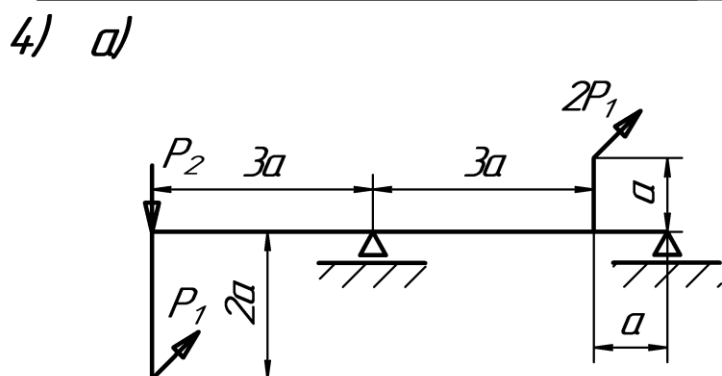
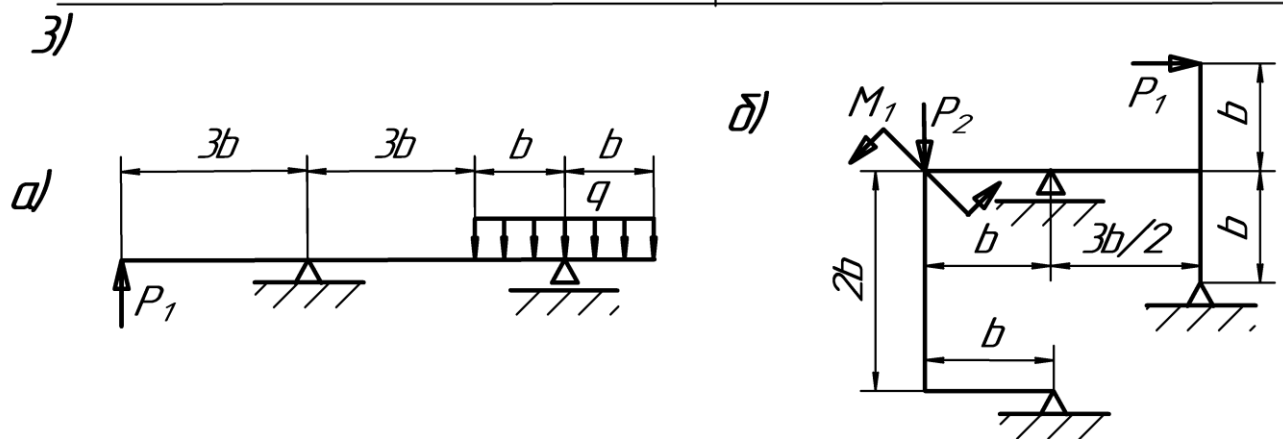
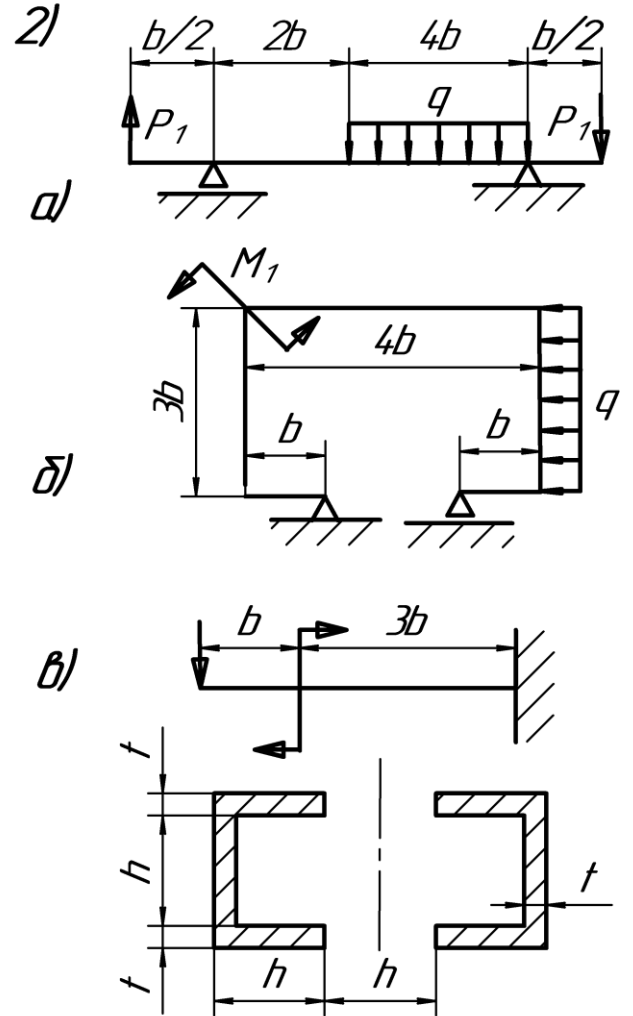
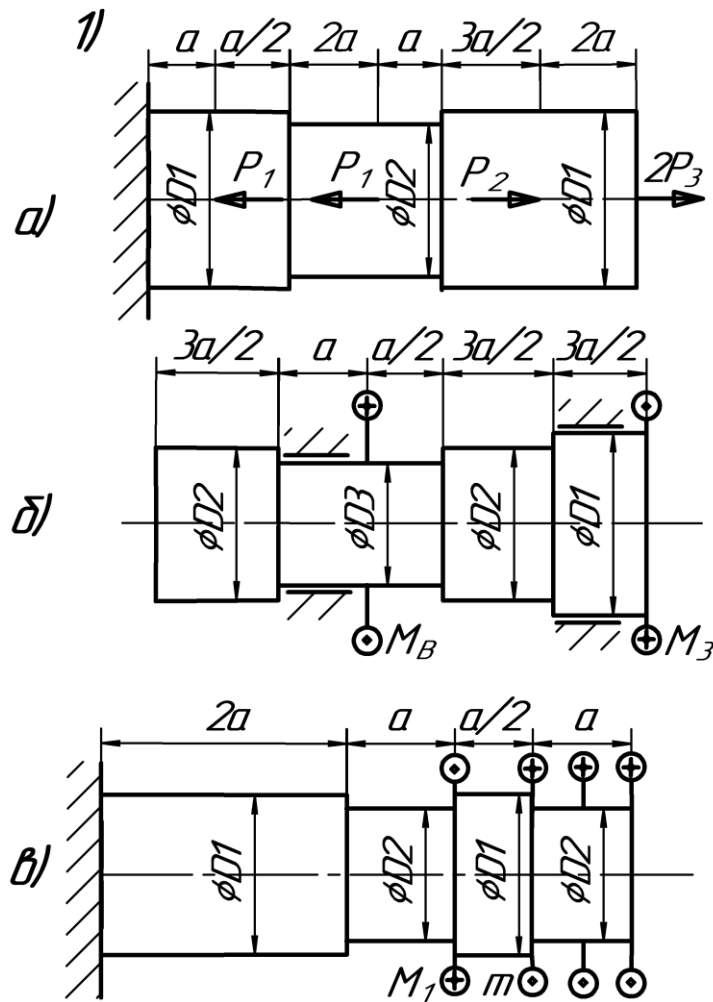
ВАРИАНТ 11



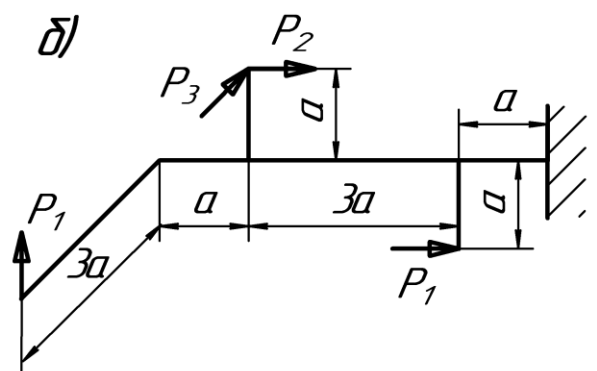
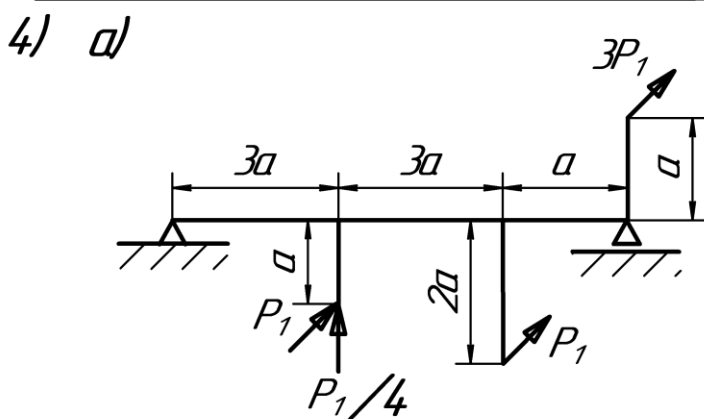
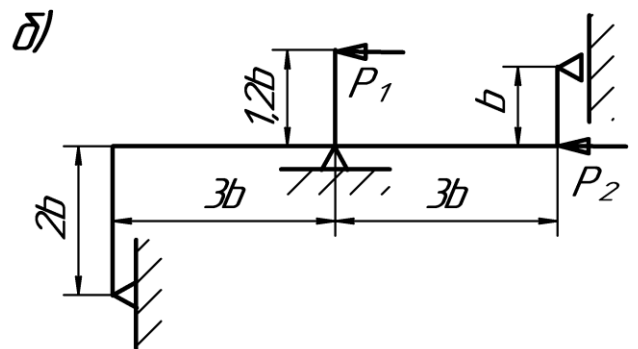
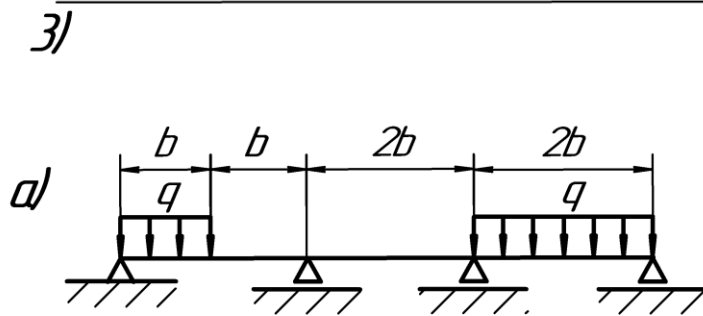
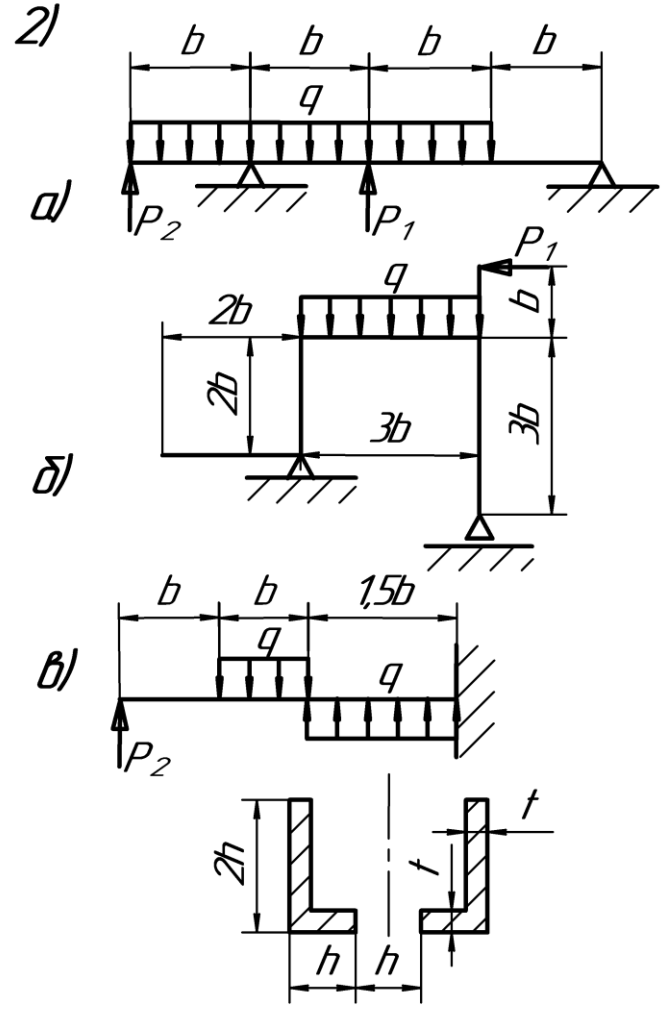
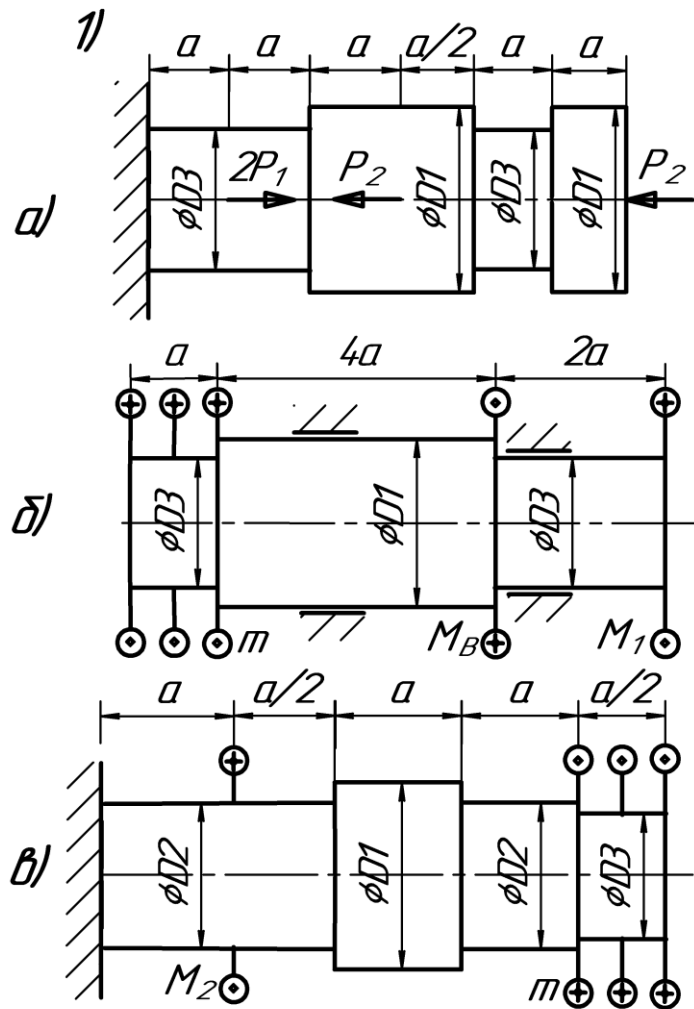
ВАРИАНТ 12



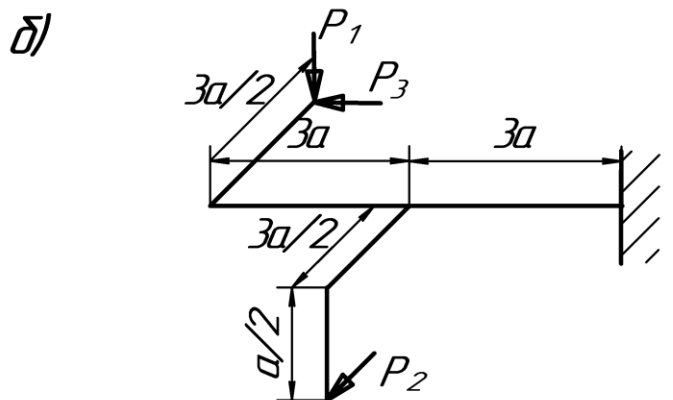
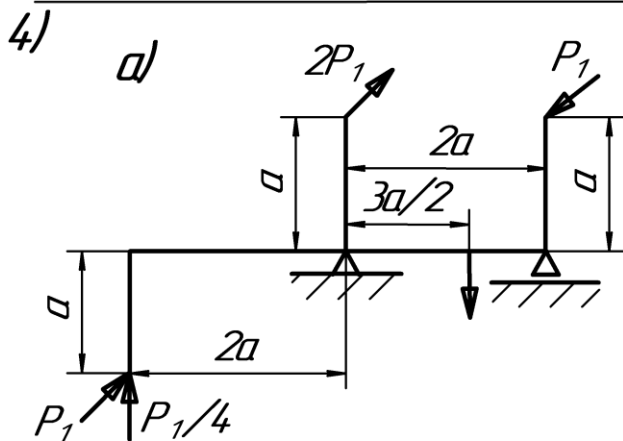
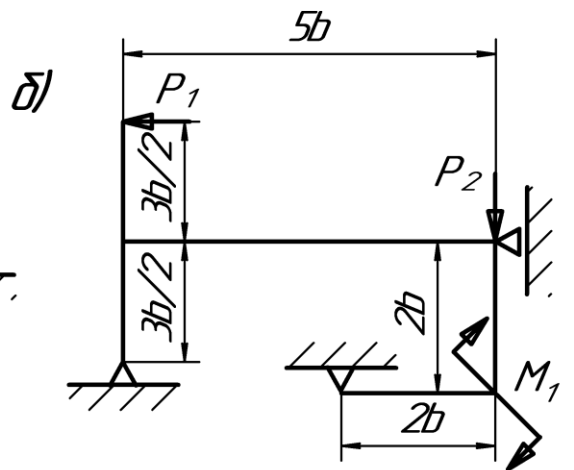
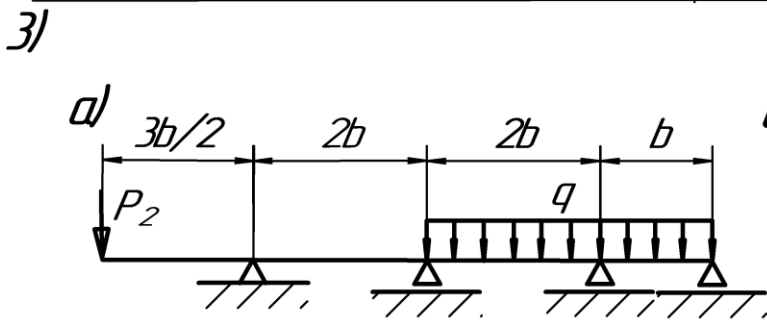
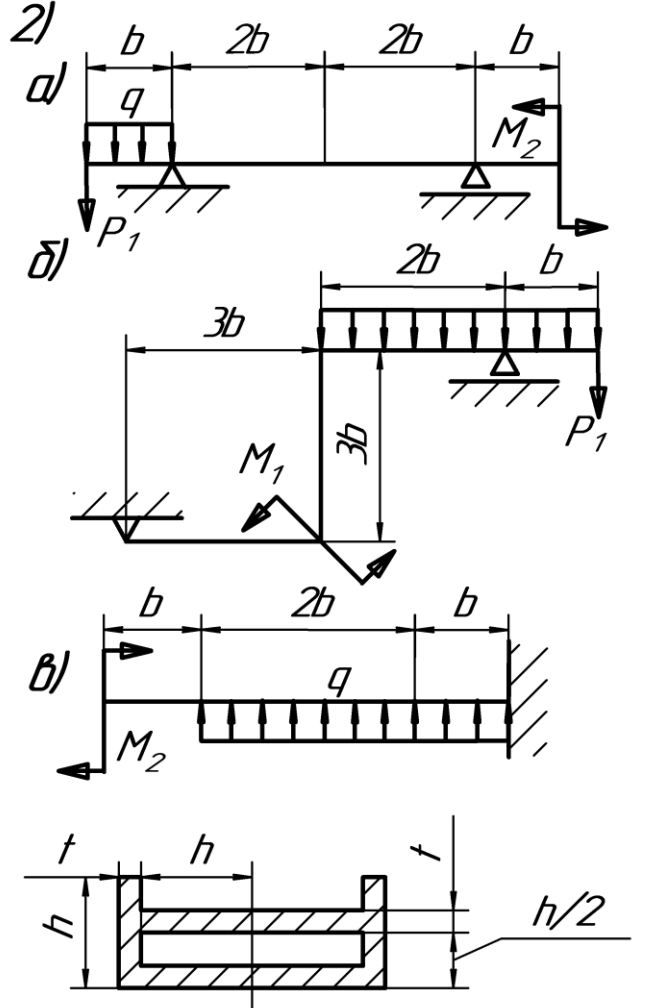
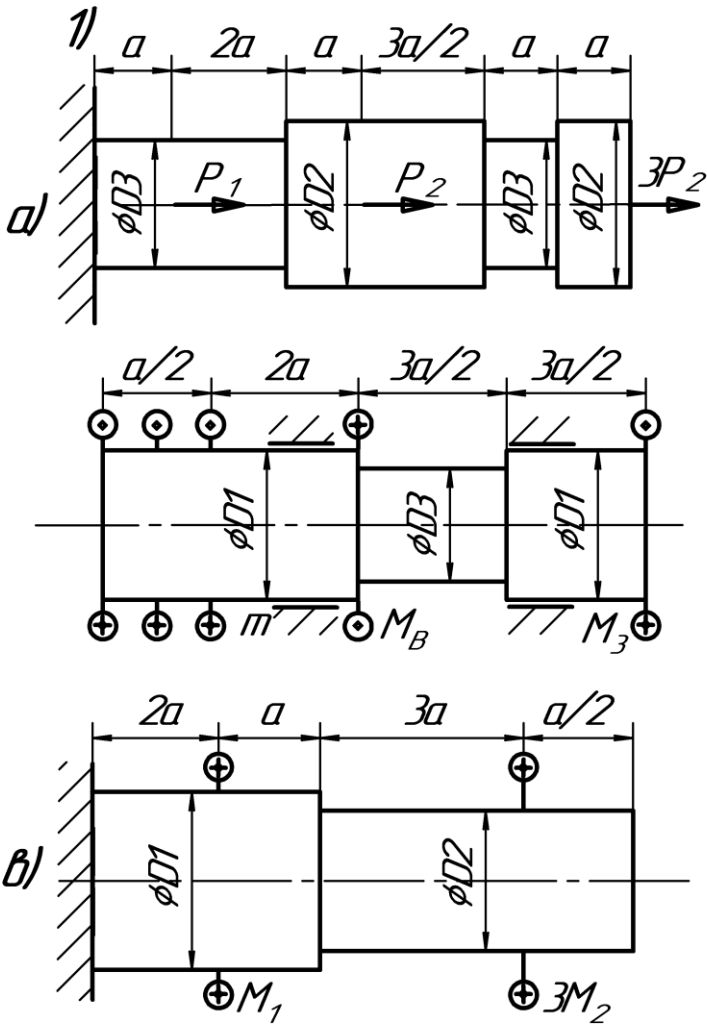
ВАРИАНТ 13



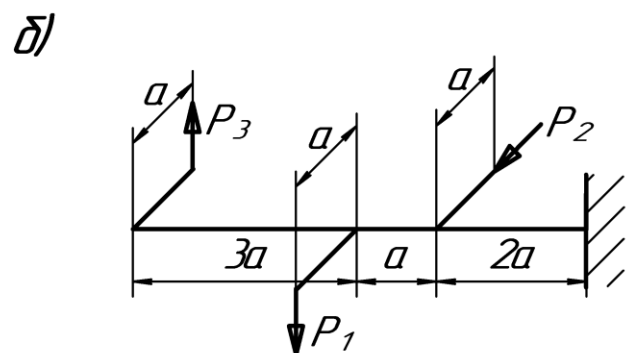
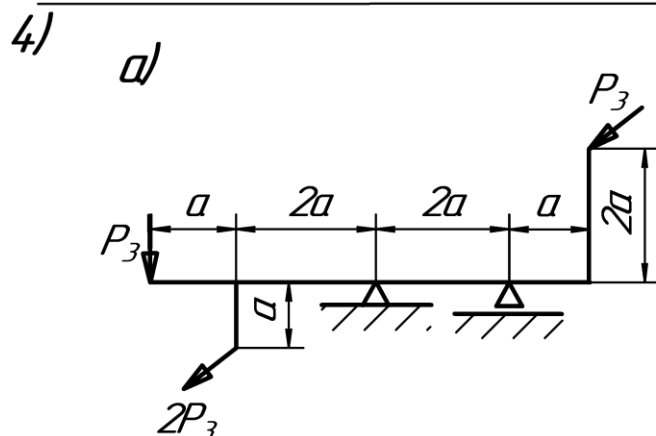
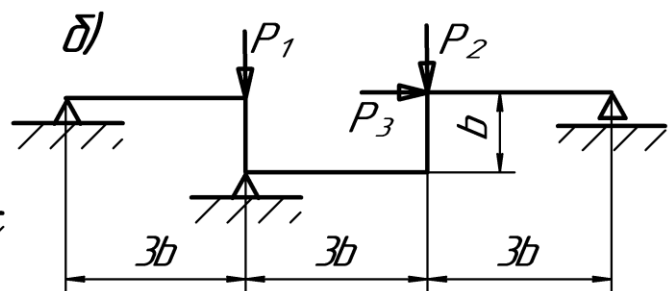
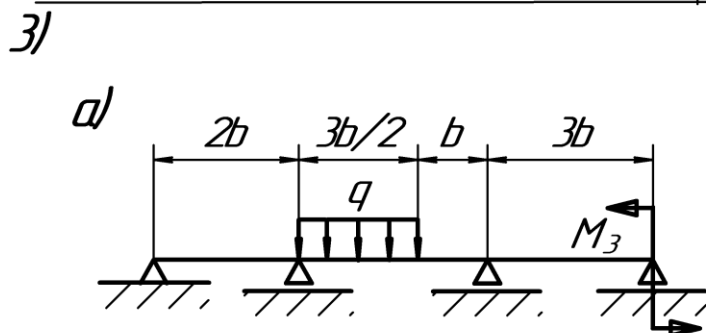
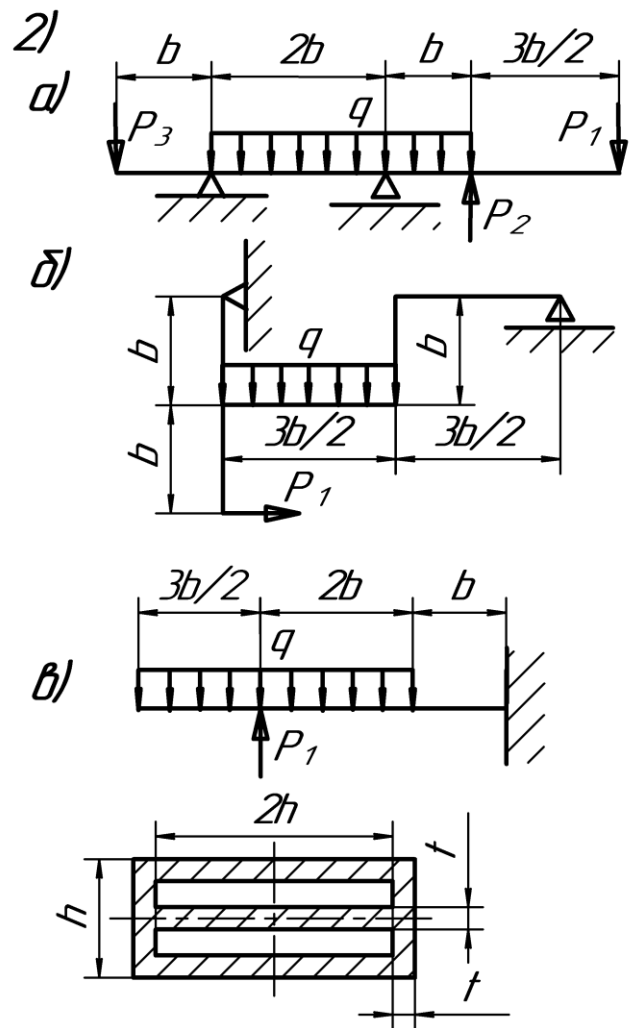
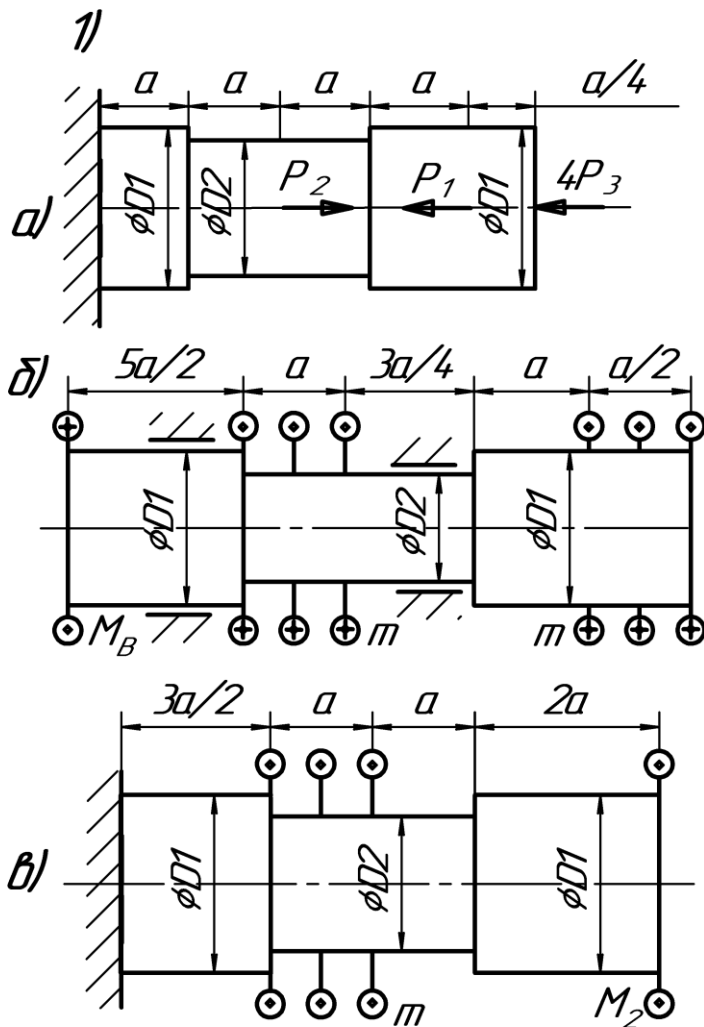
ВАРИАНТ 14



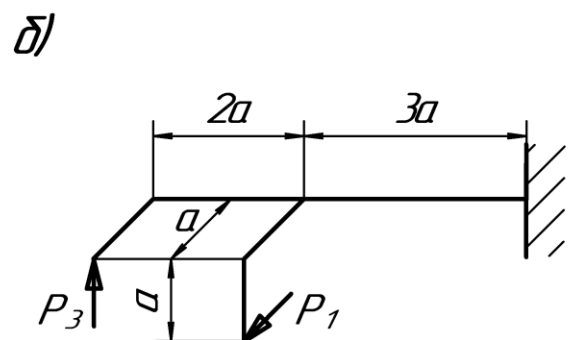
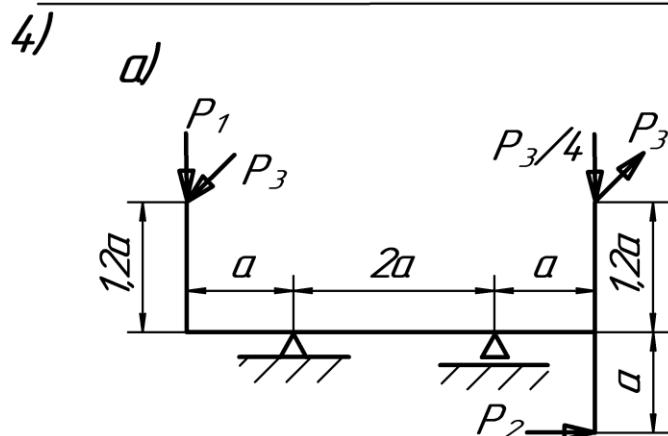
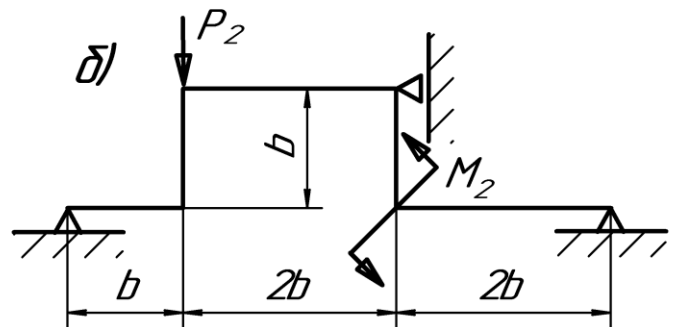
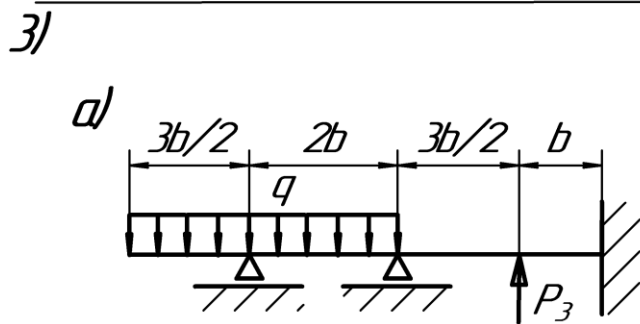
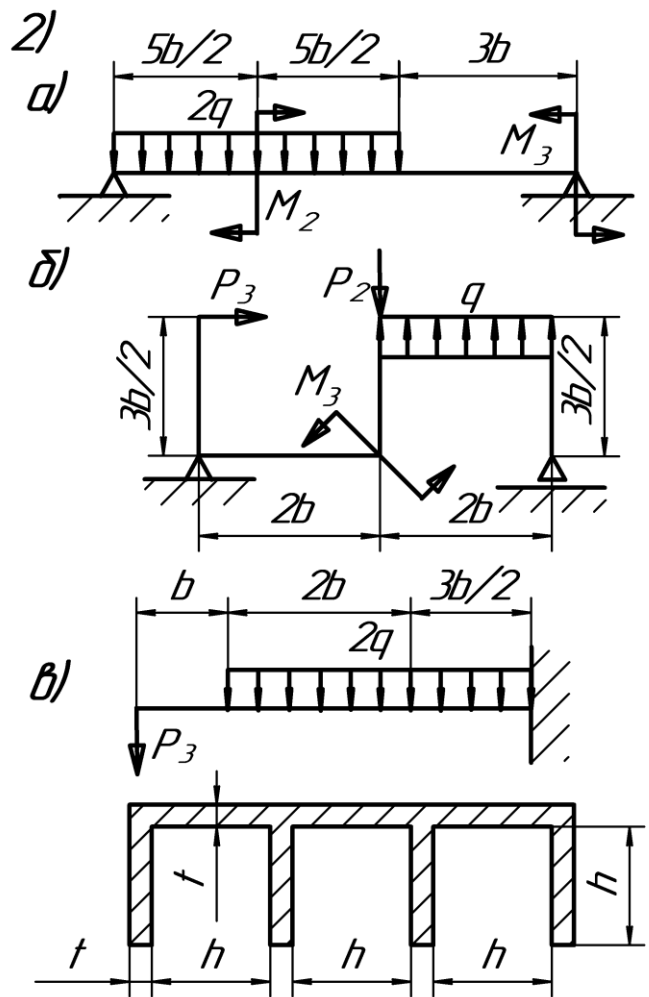
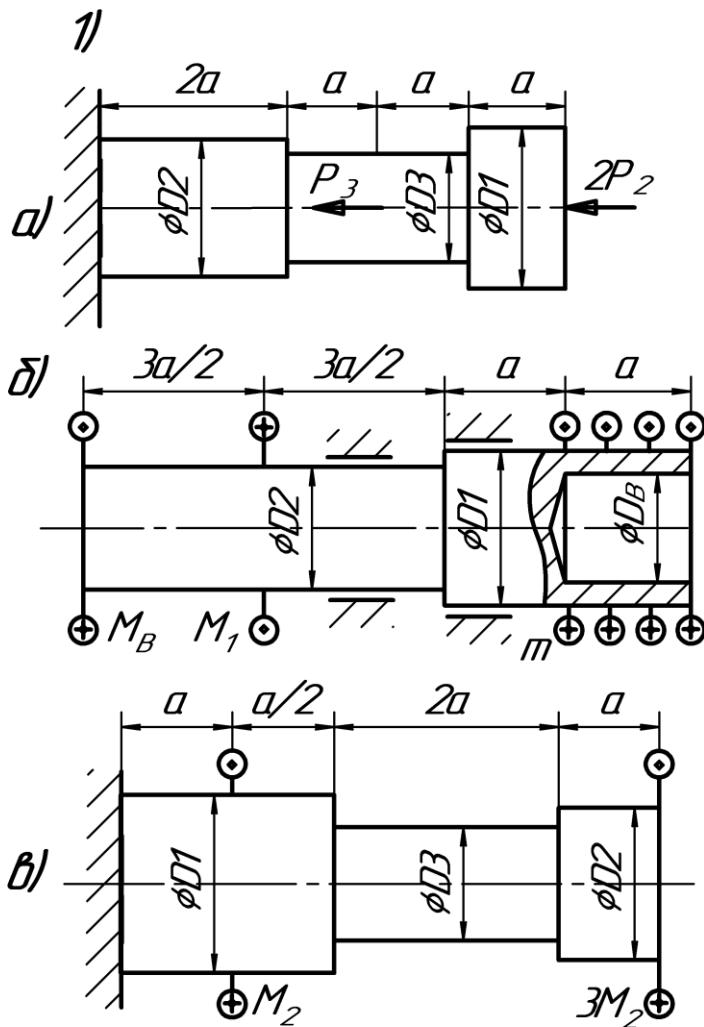
ВАРИАНТ 15



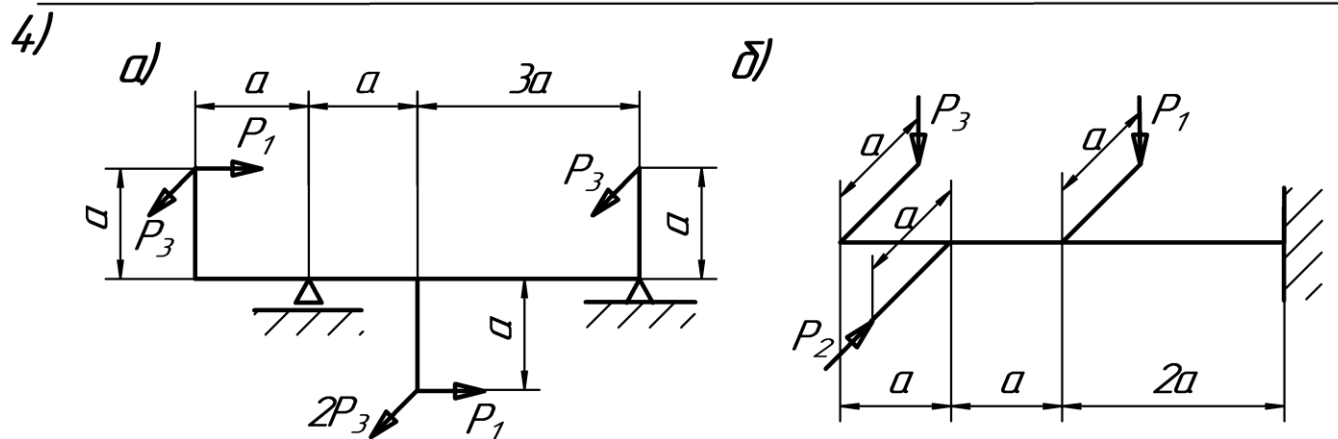
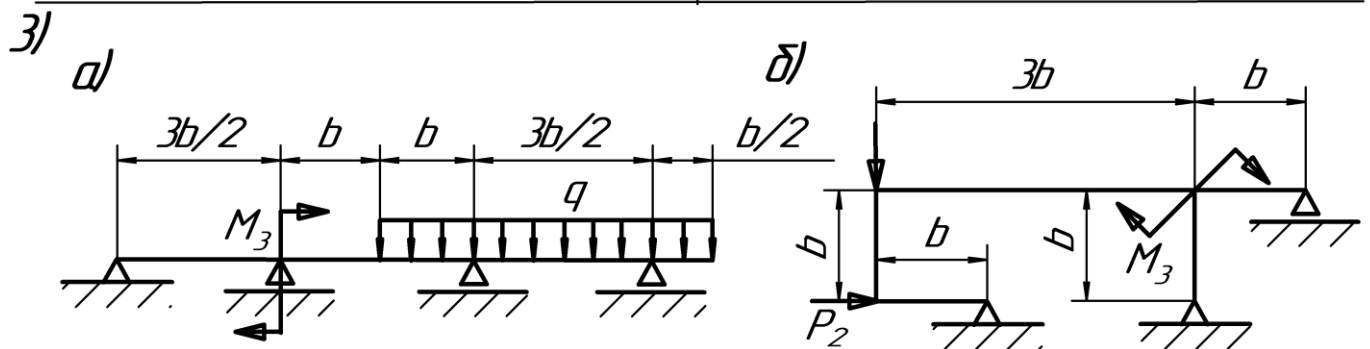
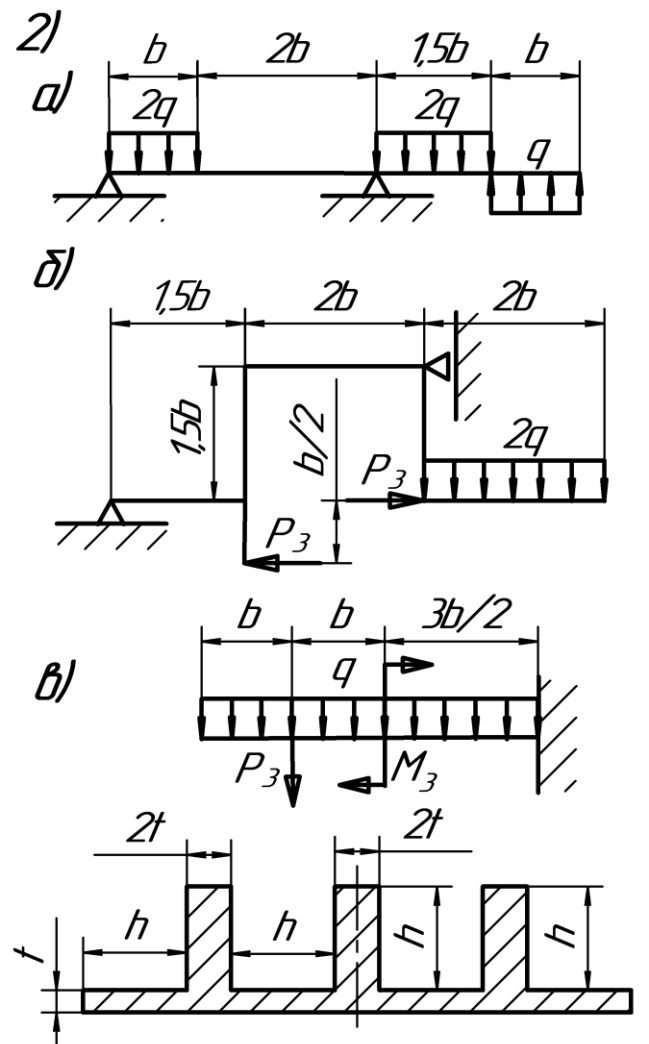
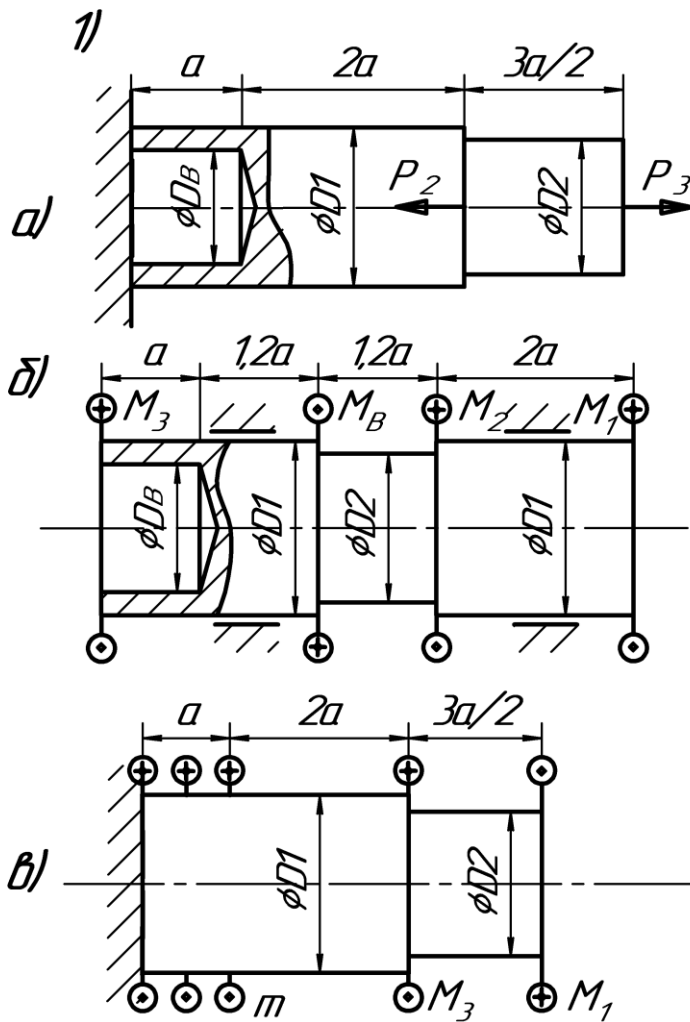
ВАРИАНТ 16



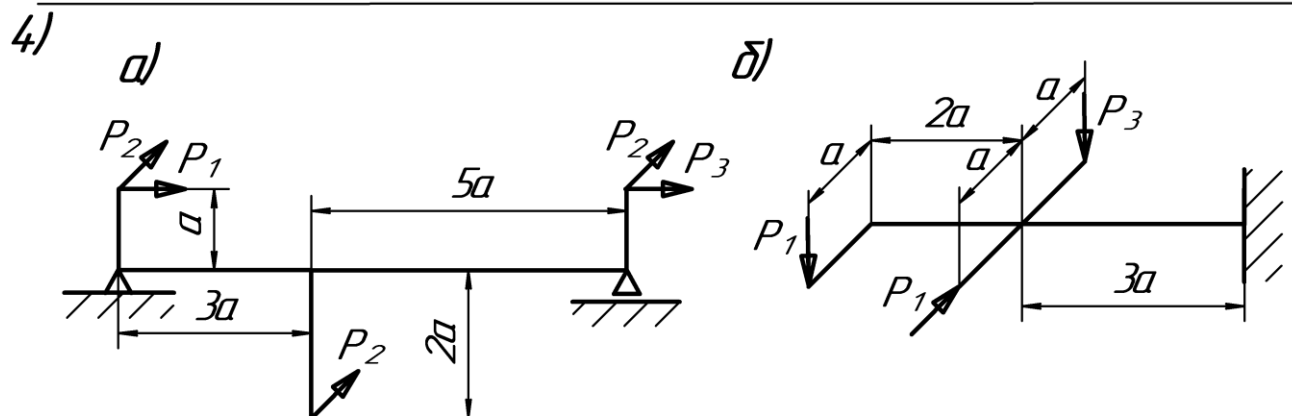
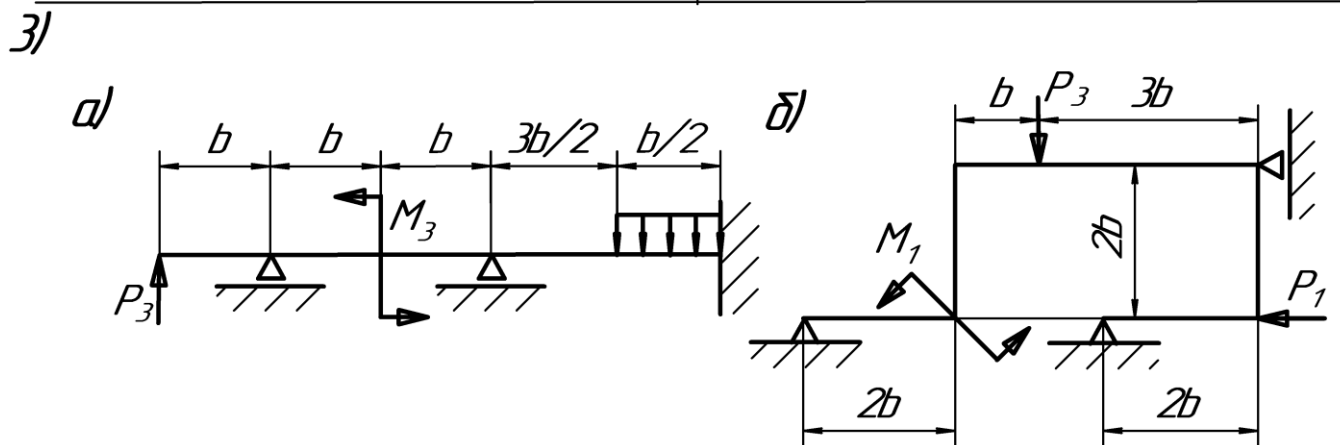
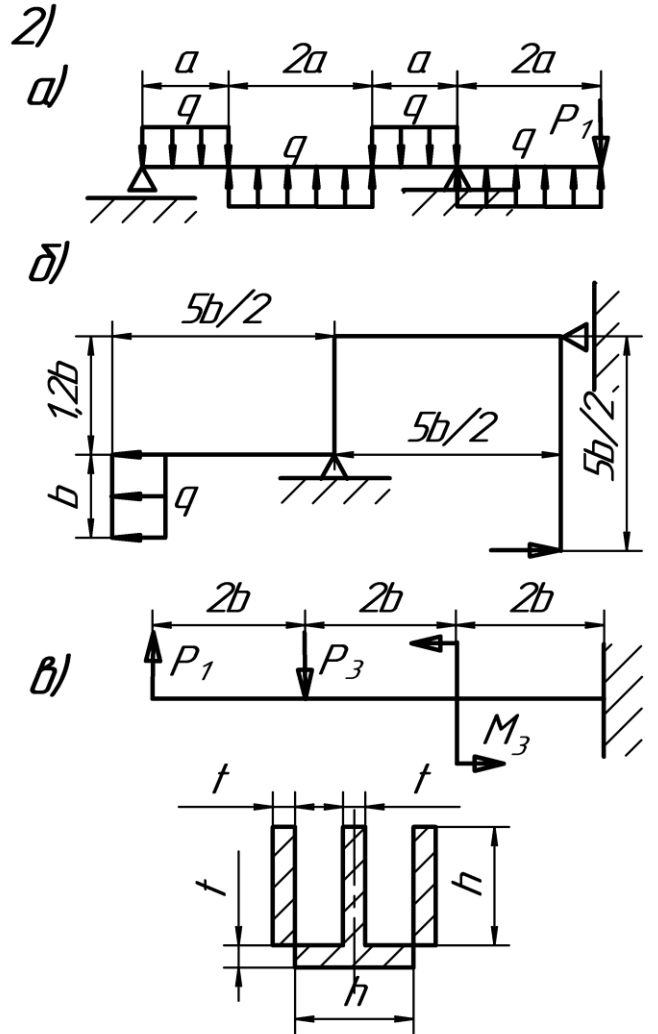
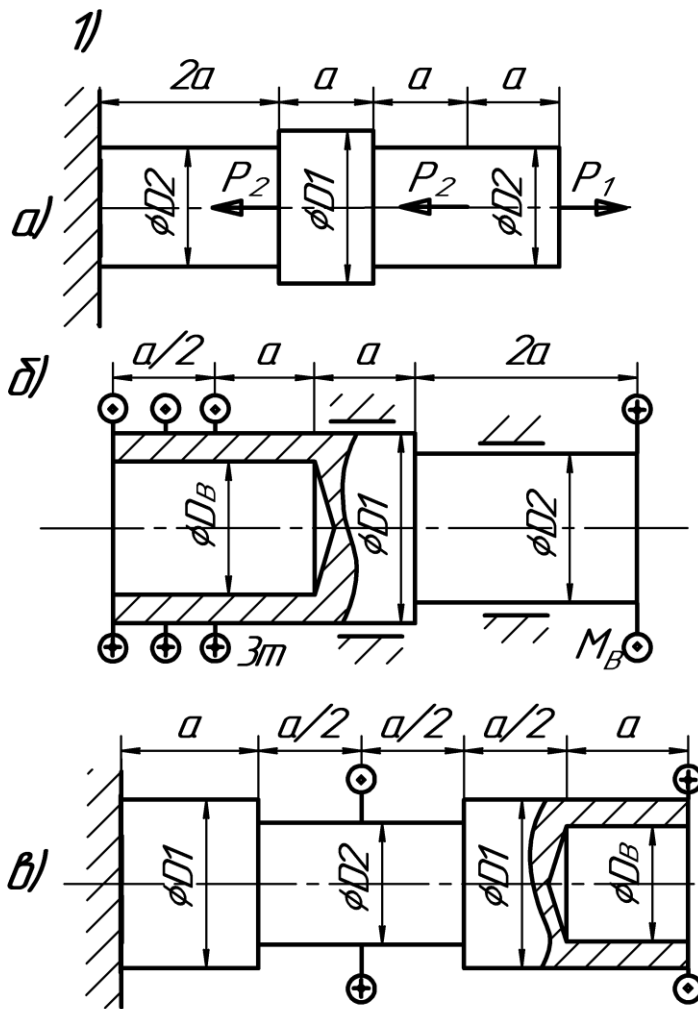
ВАРИАНТ 17



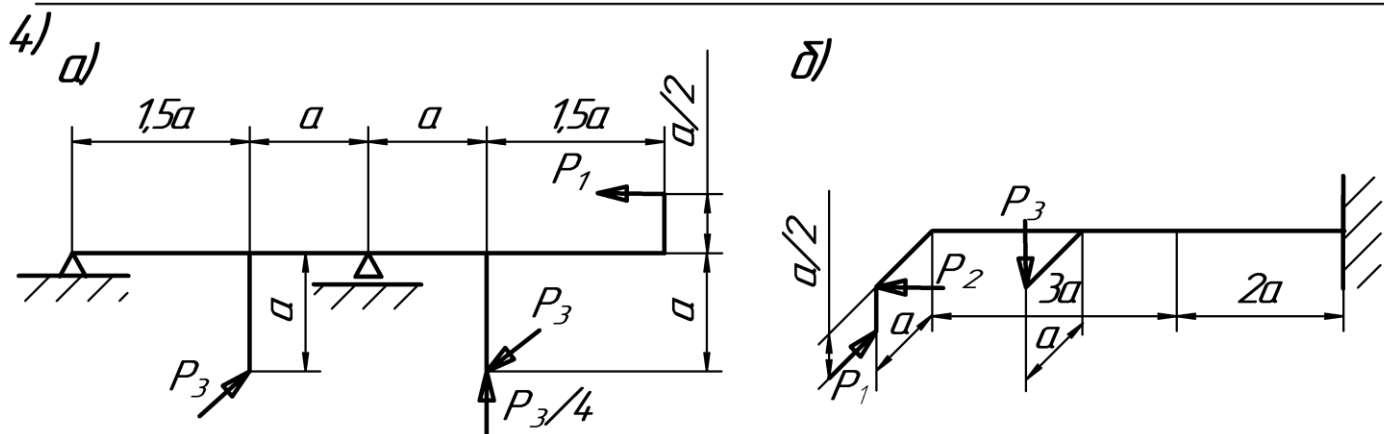
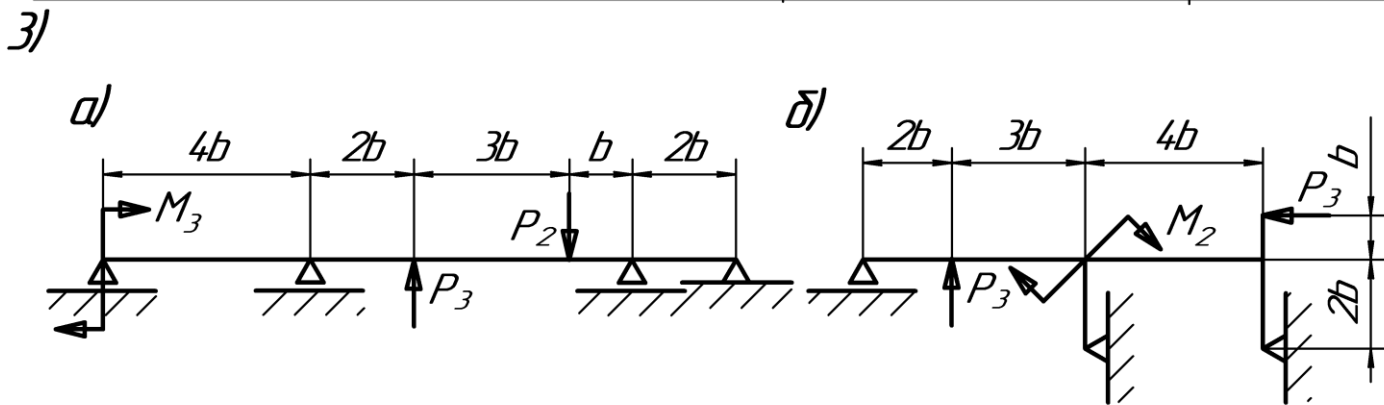
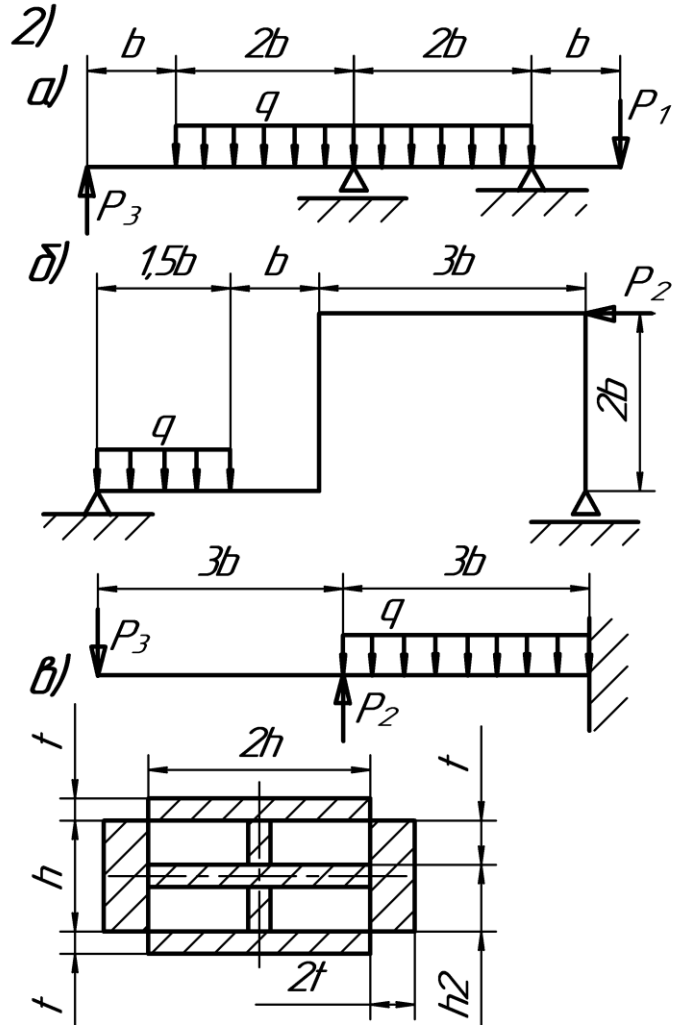
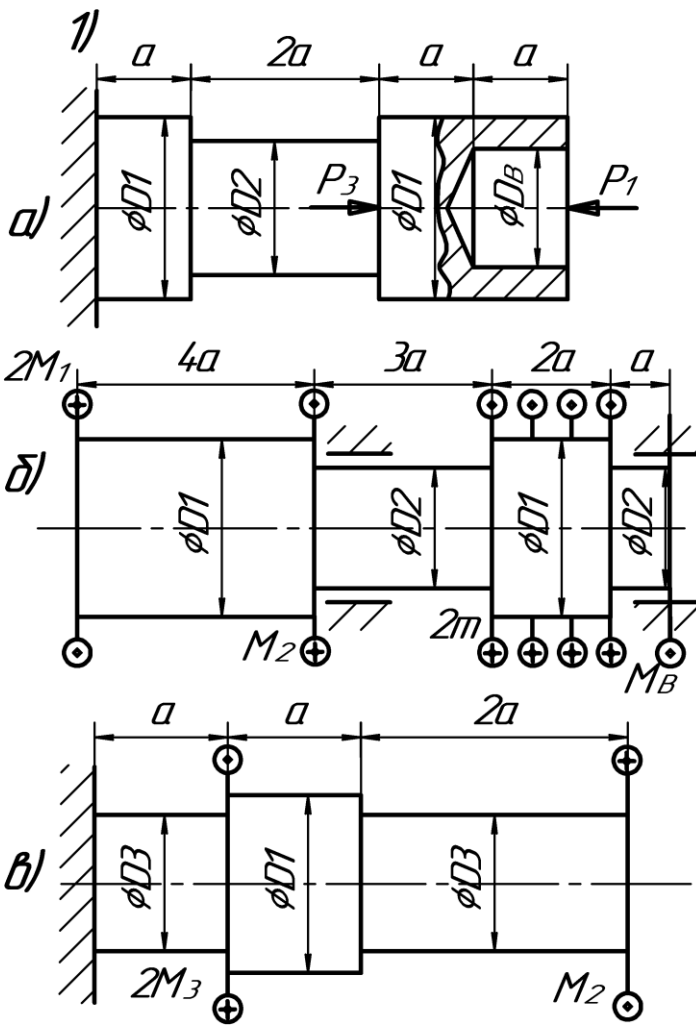
ВАРИАНТ 18



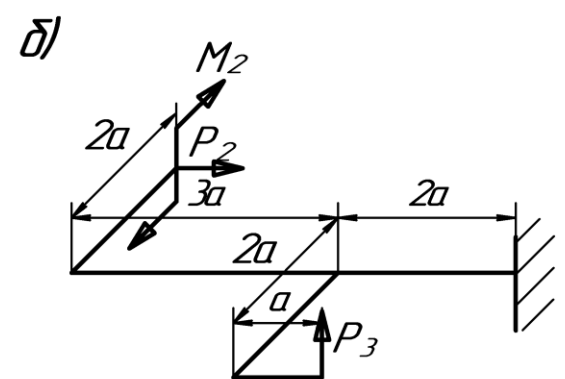
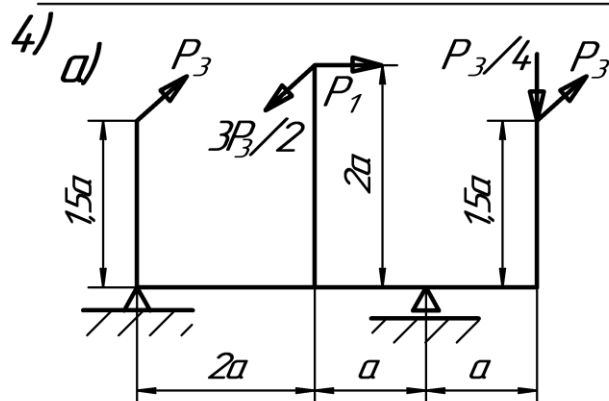
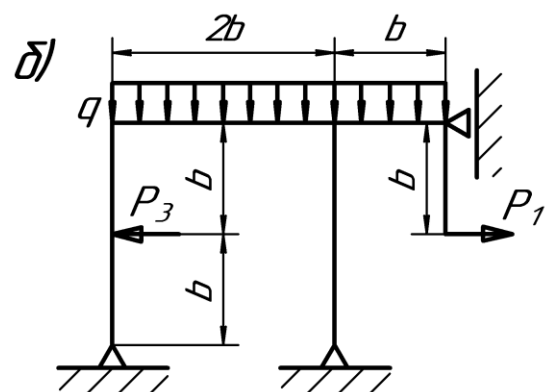
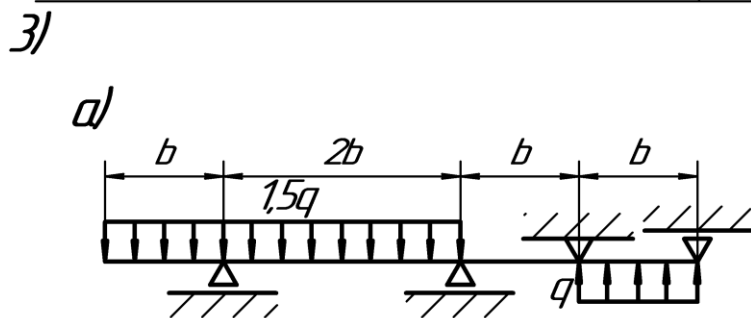
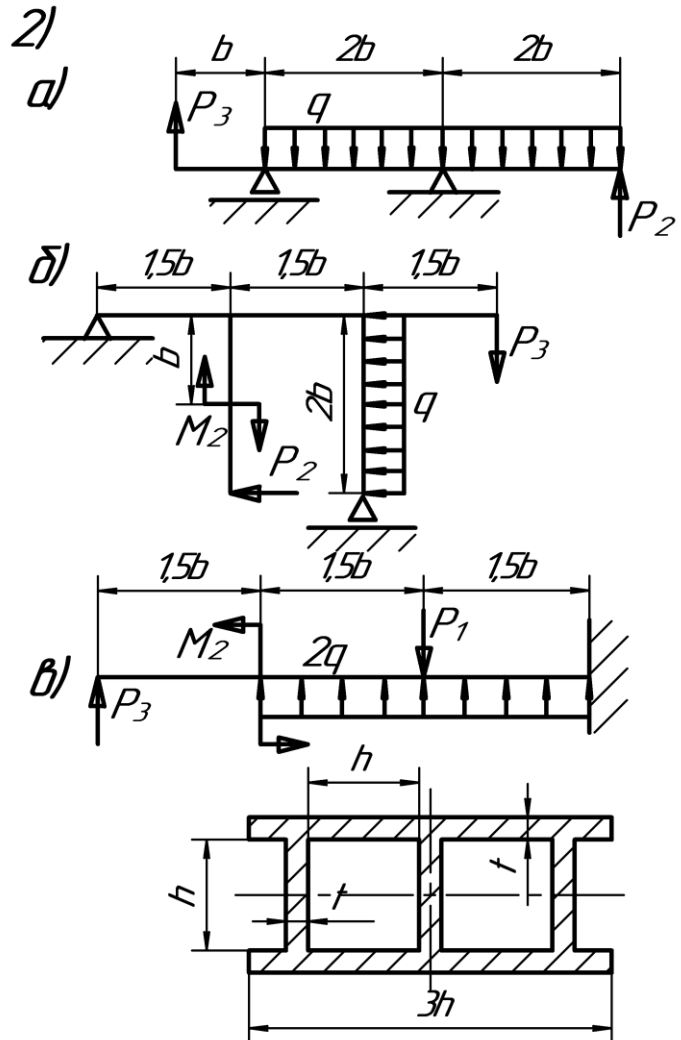
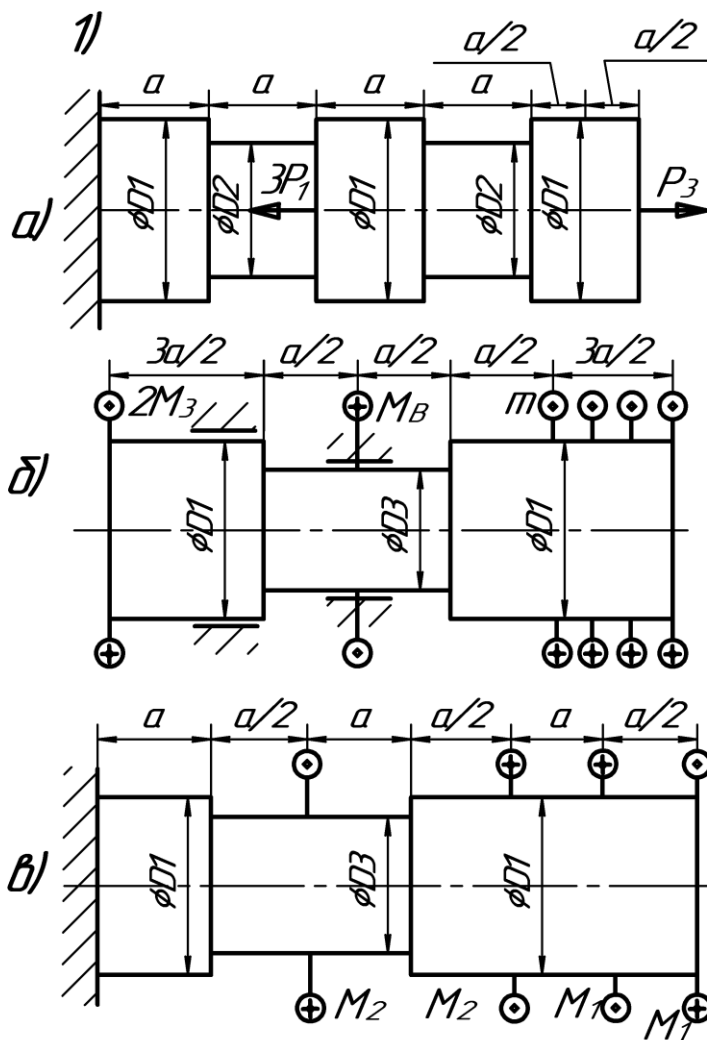
ВАРИАНТ 19



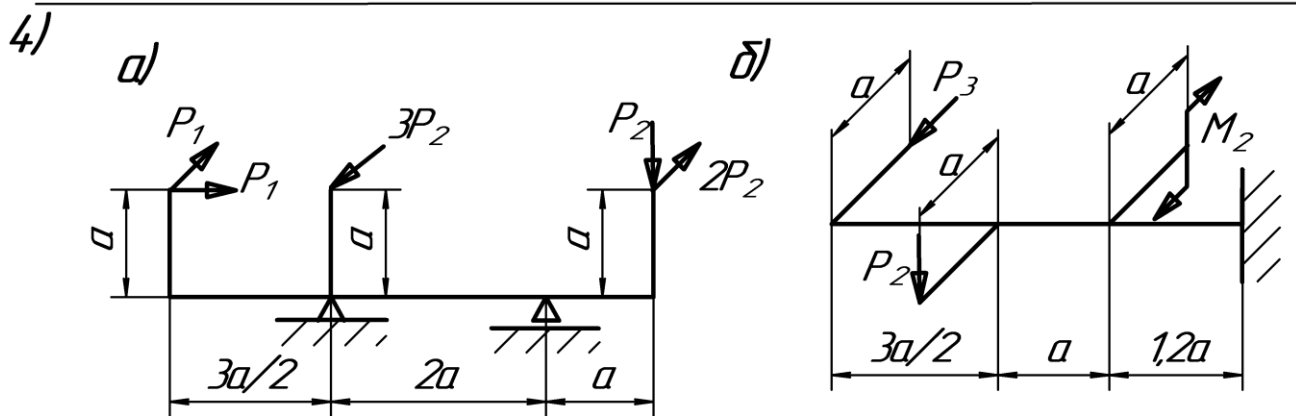
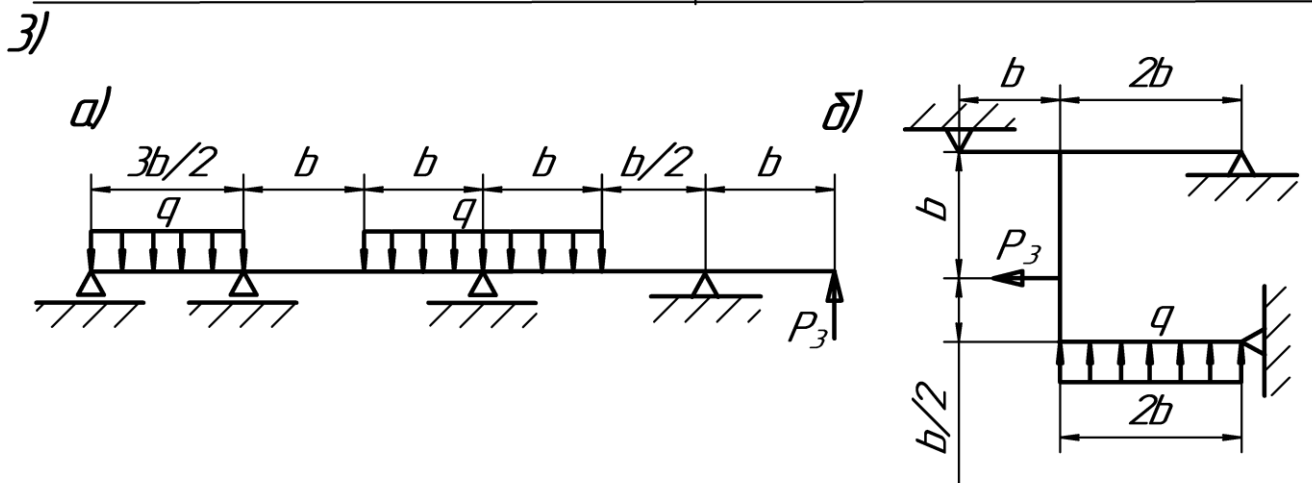
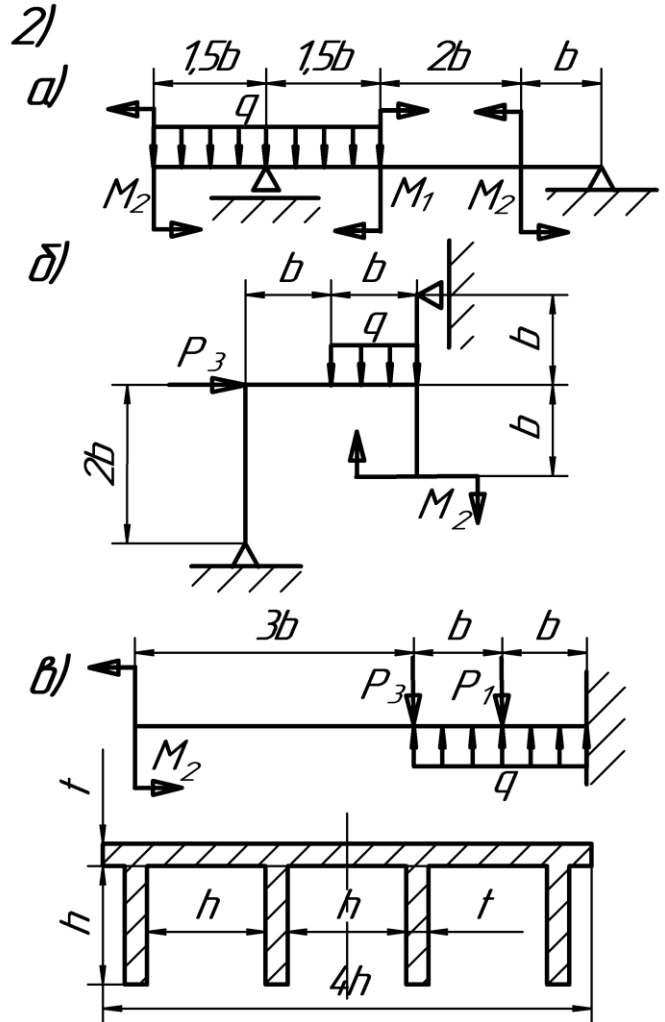
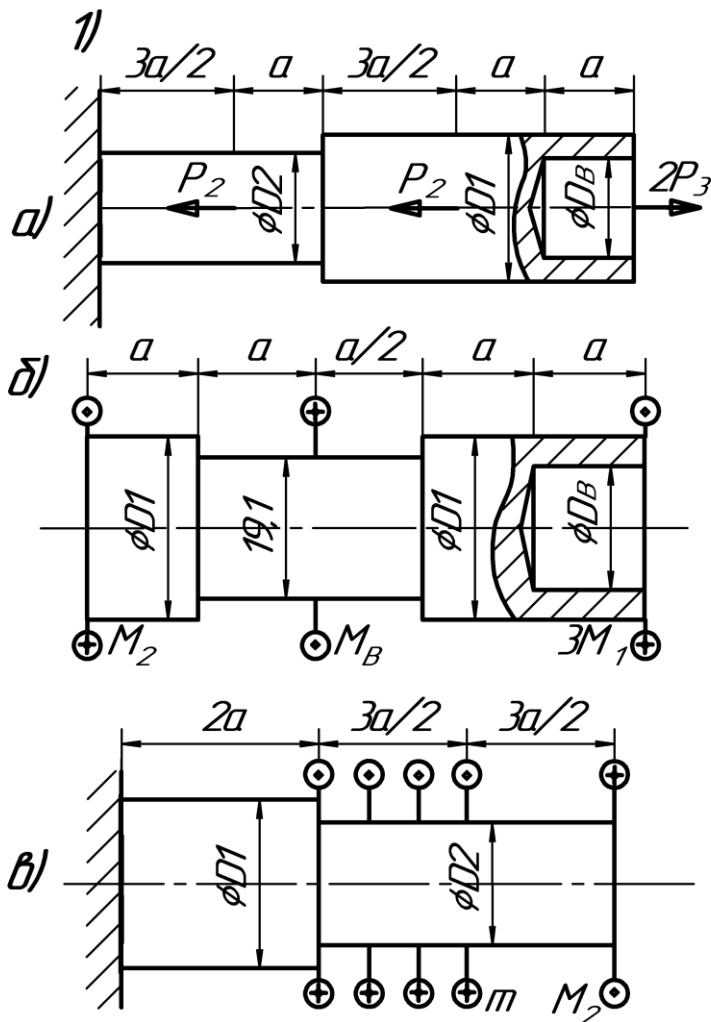
ВАРИАНТ 20



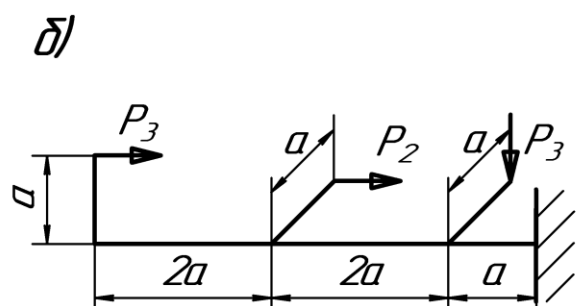
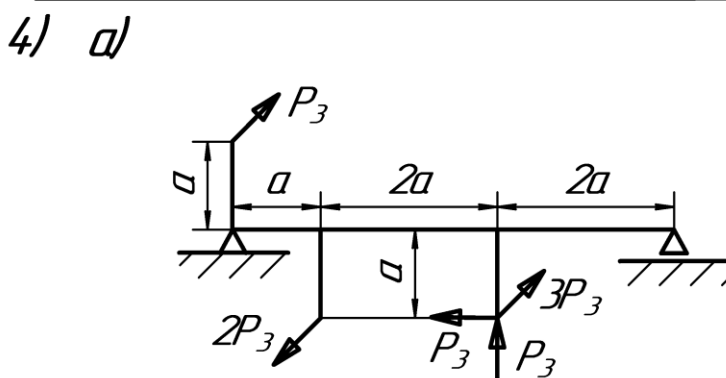
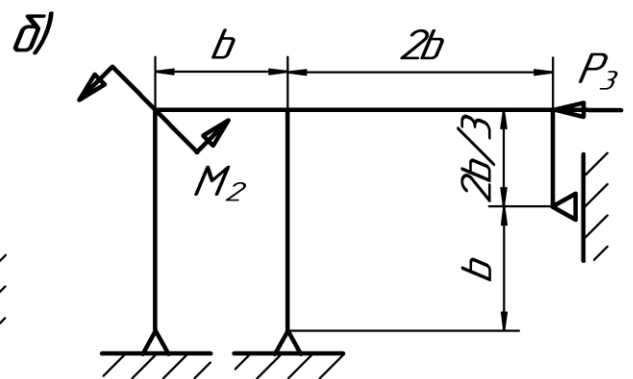
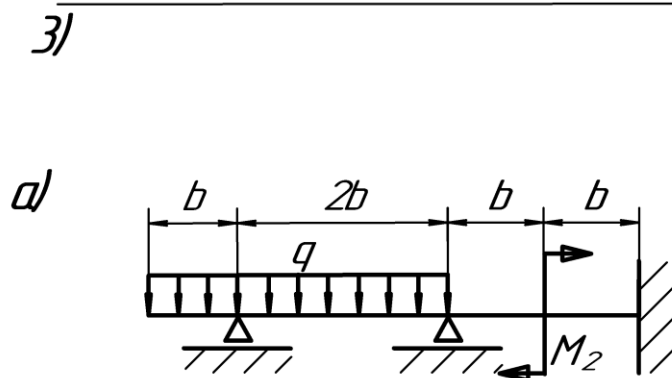
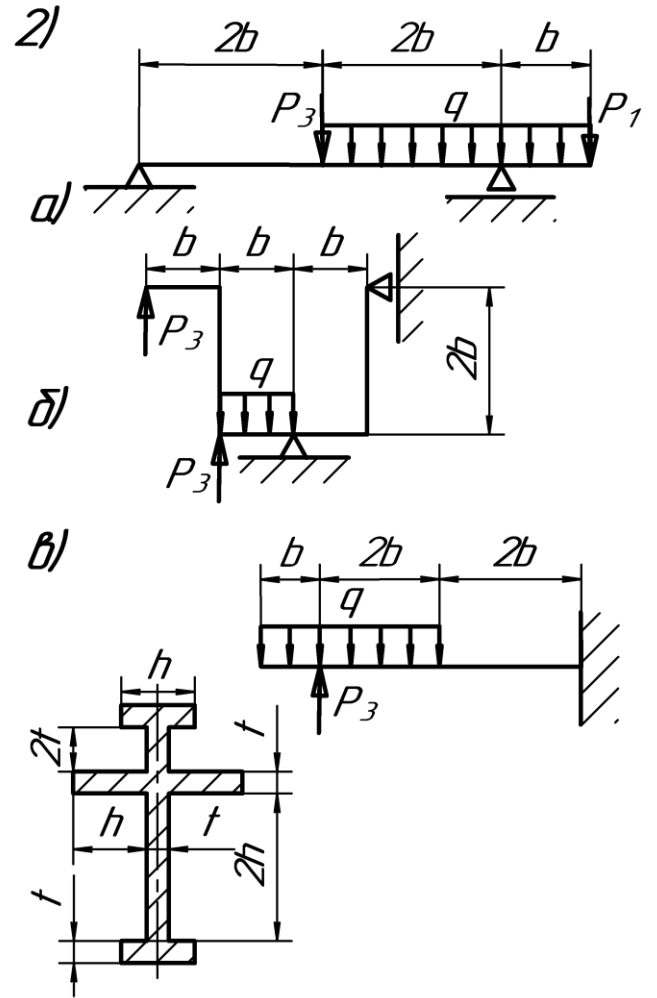
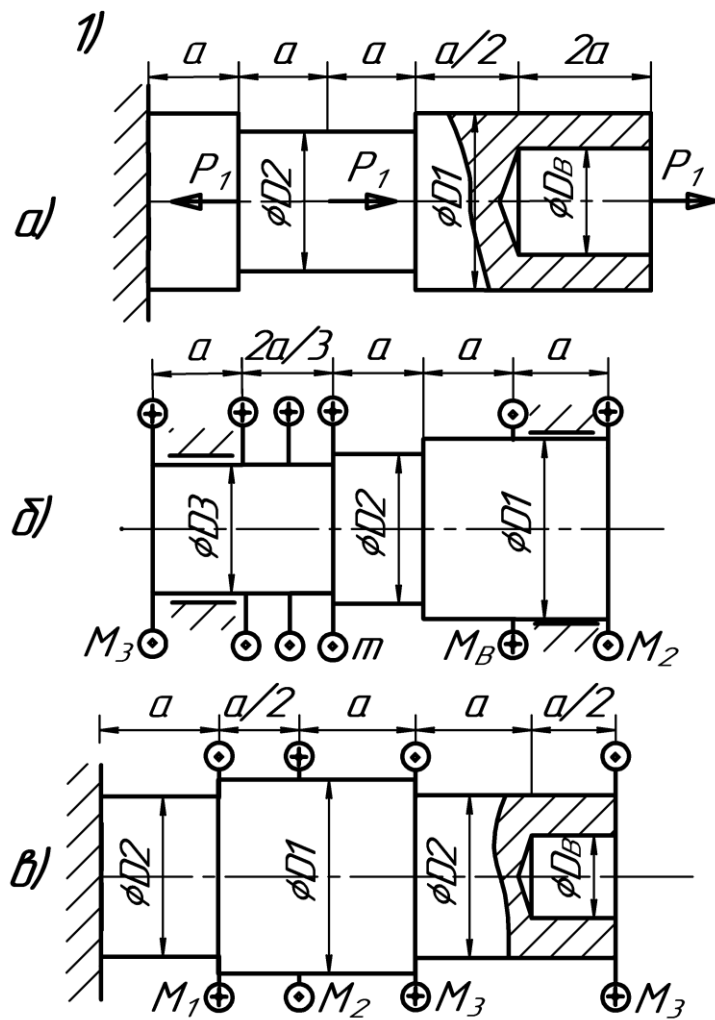
ВАРИАНТ 21



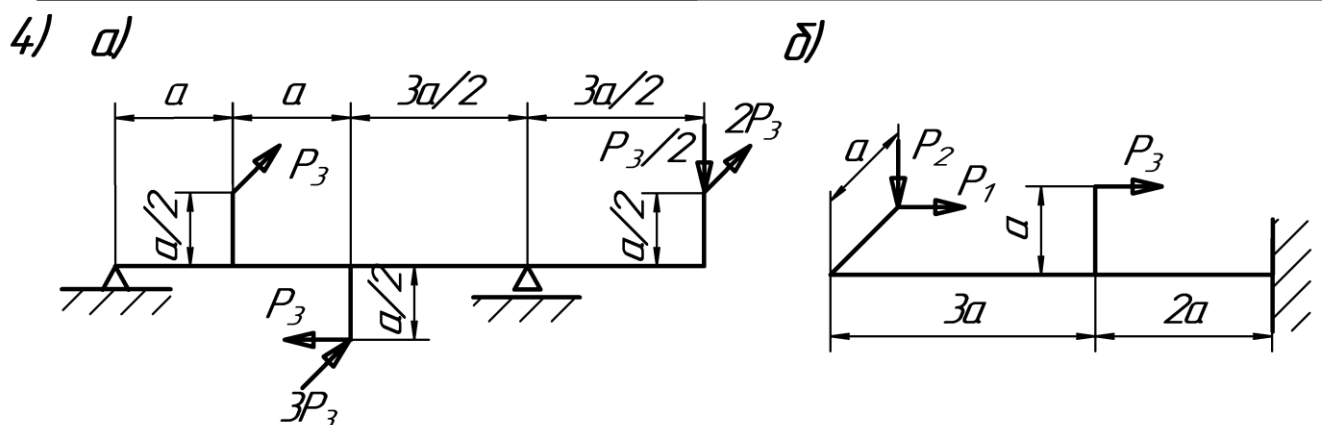
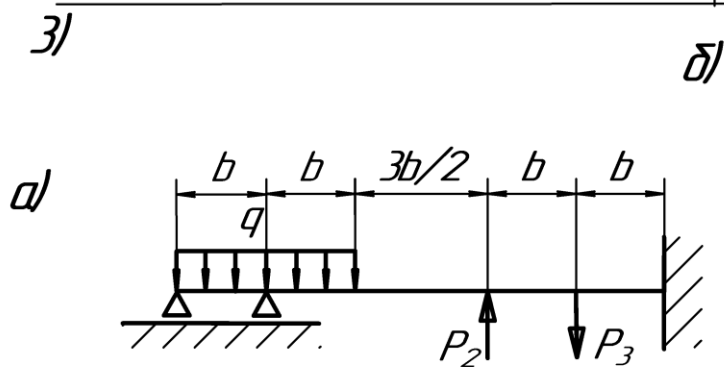
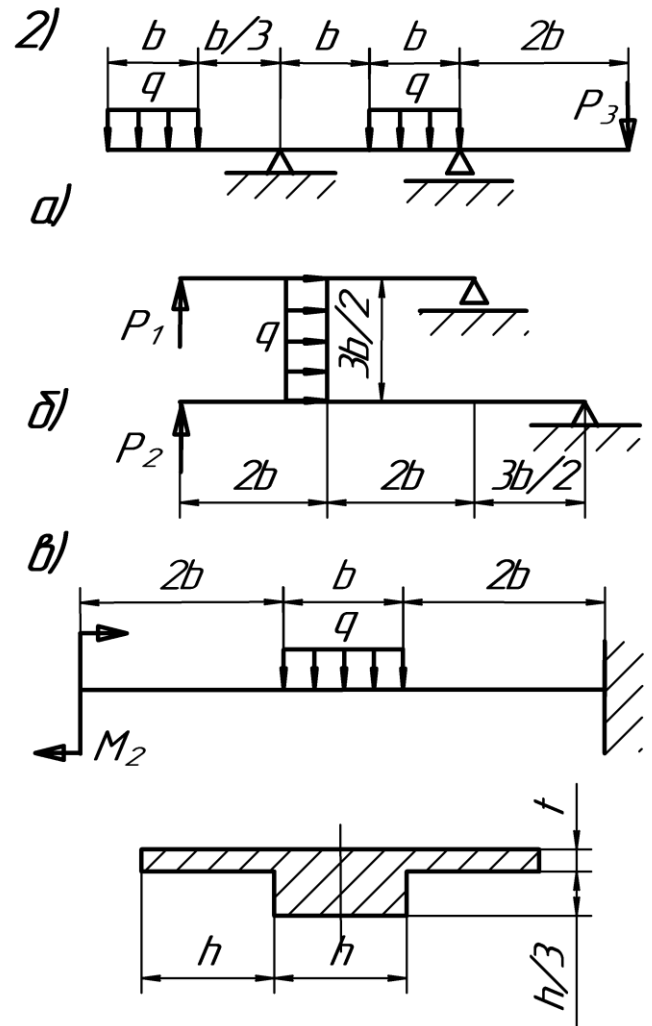
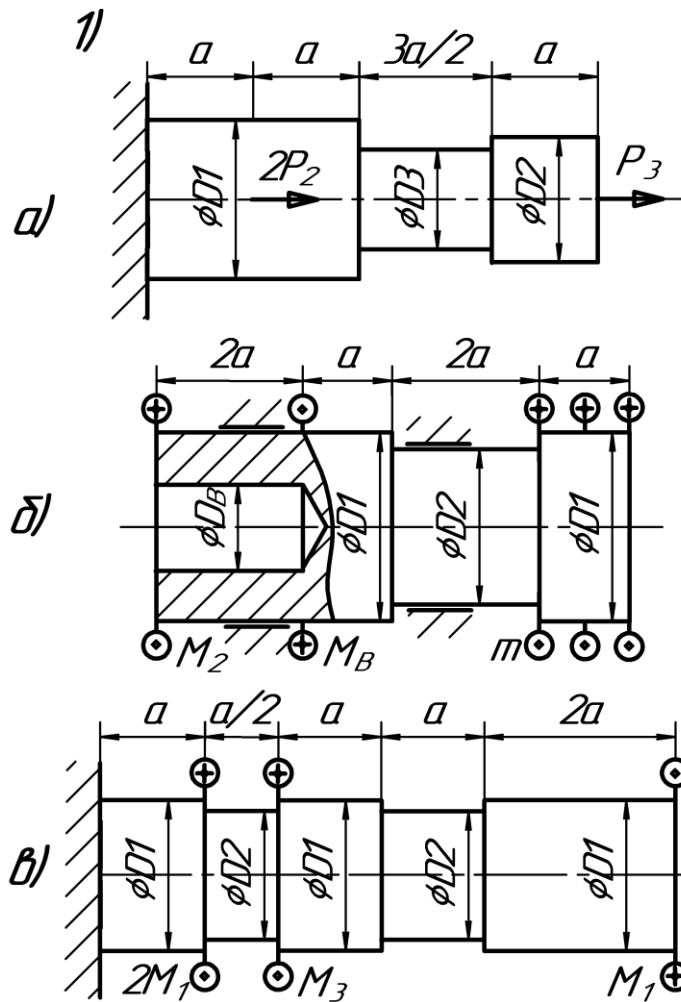
ВАРИАНТ 22



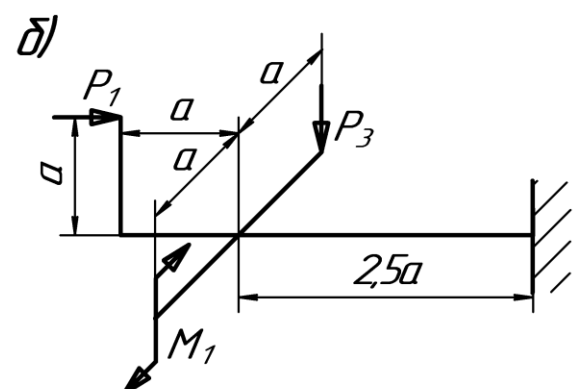
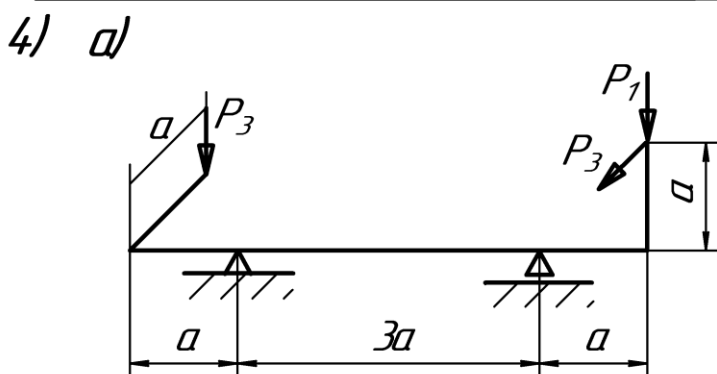
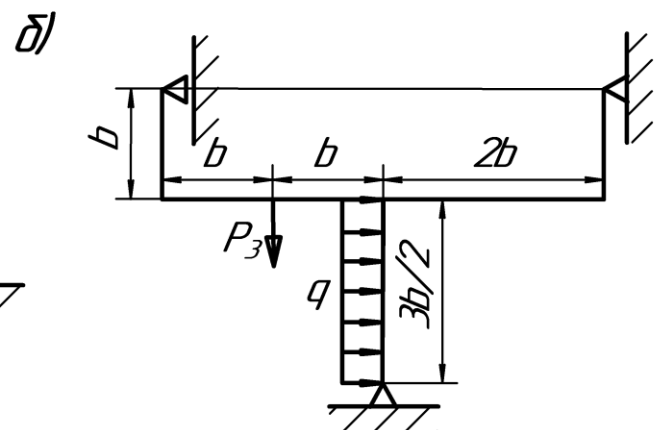
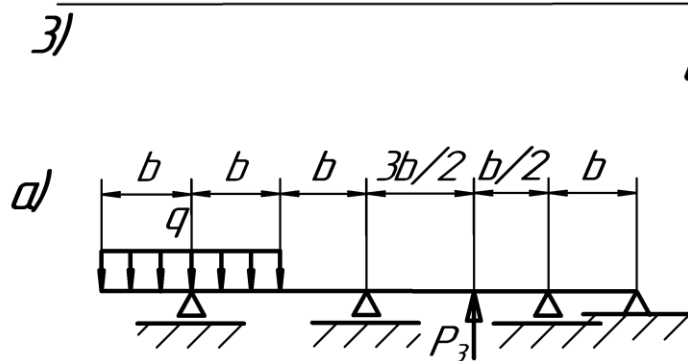
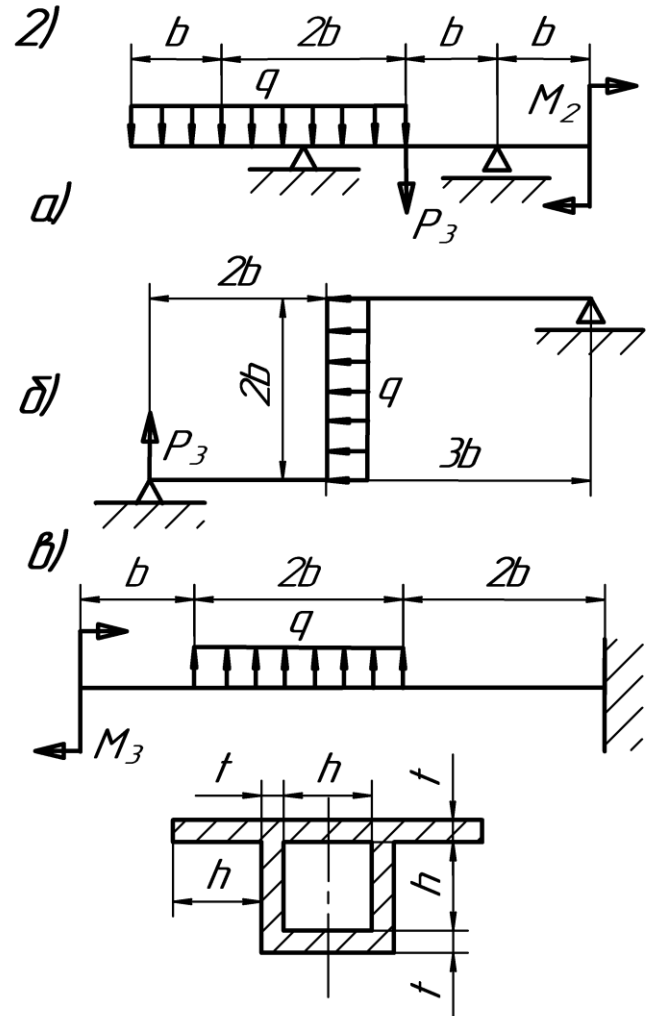
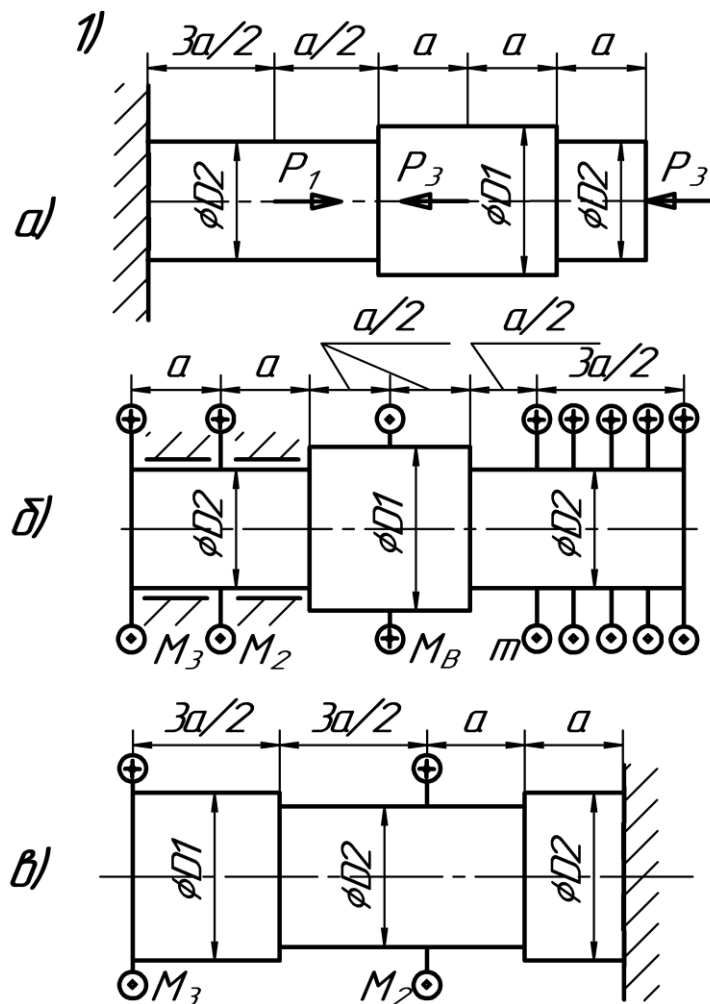
ВАРИАНТ 23



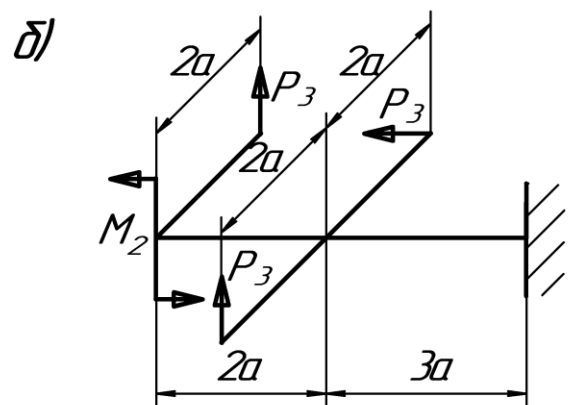
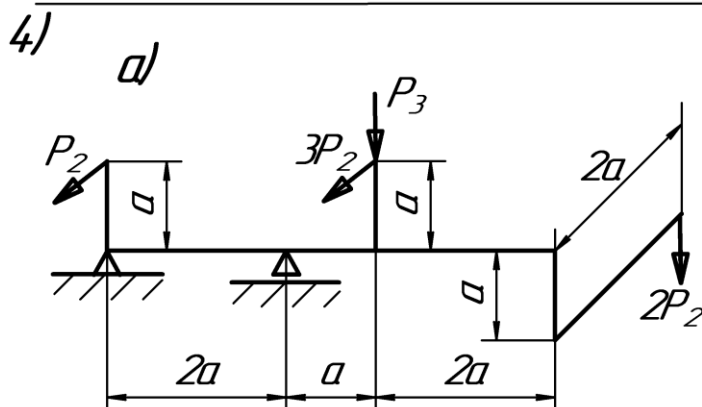
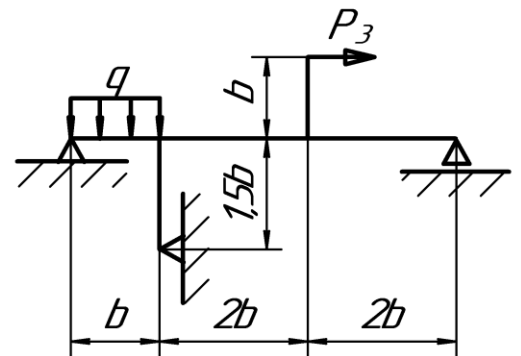
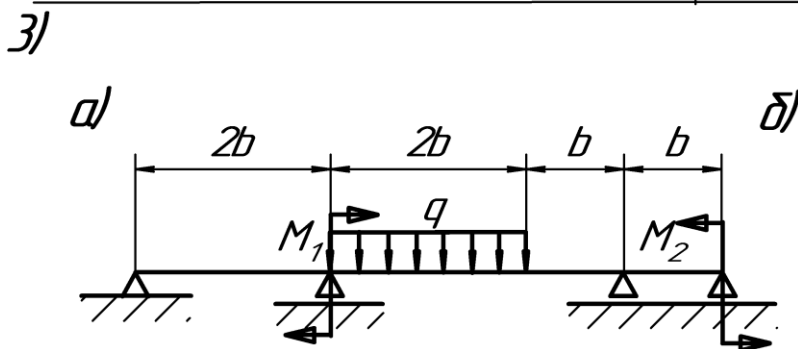
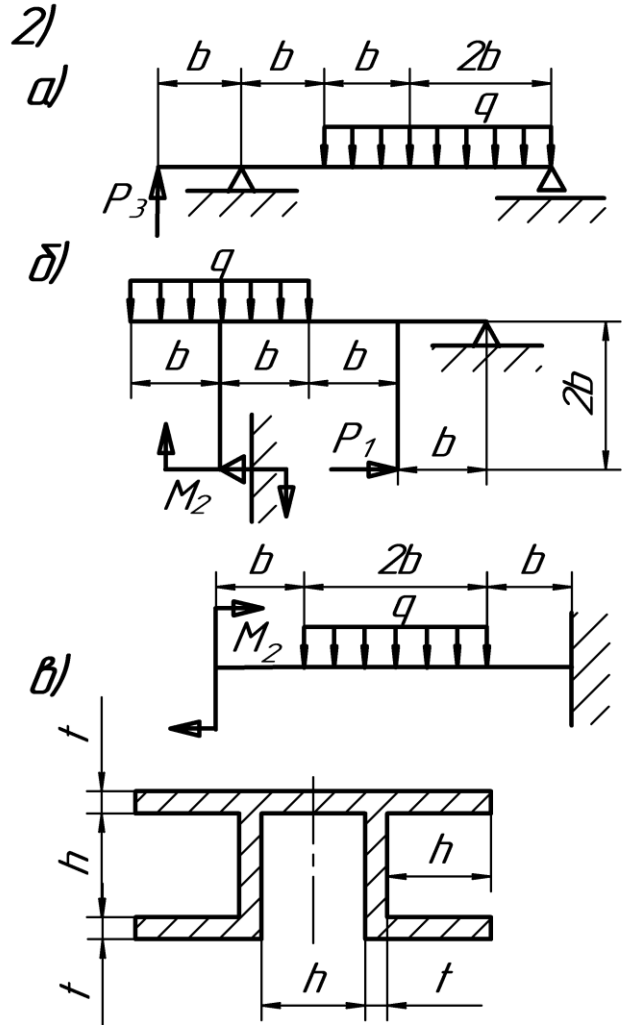
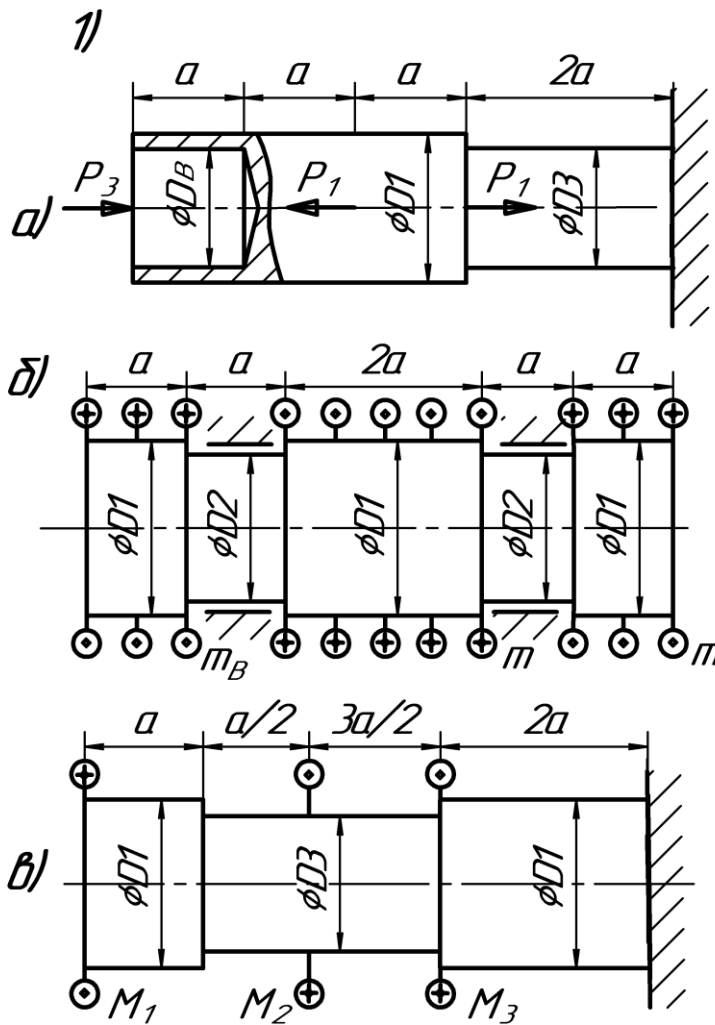
ВАРИАНТ 24



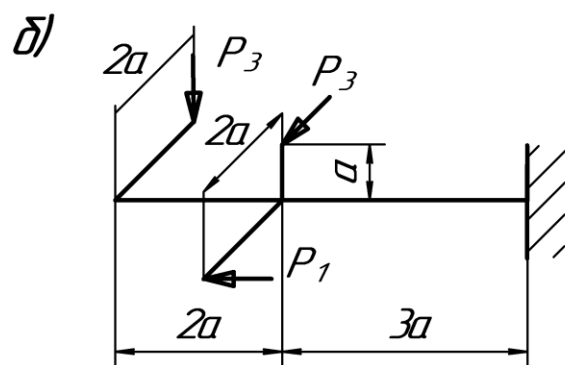
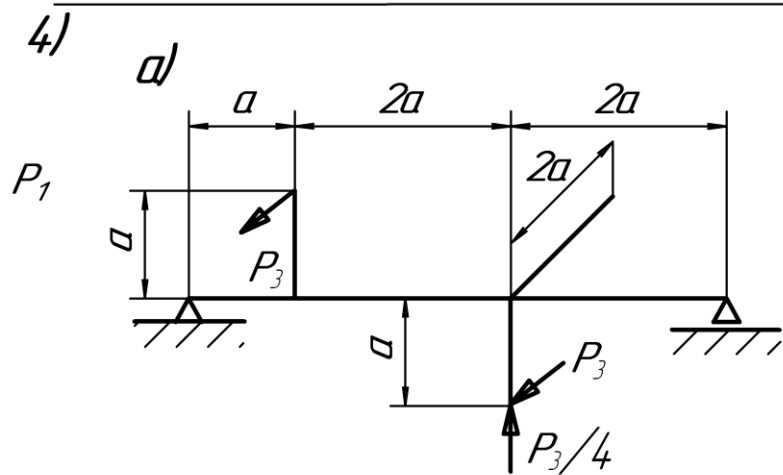
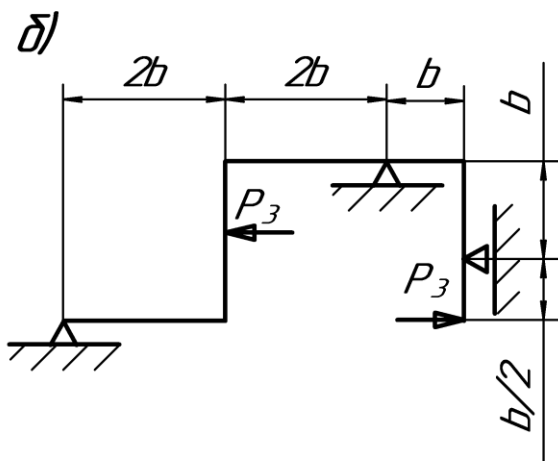
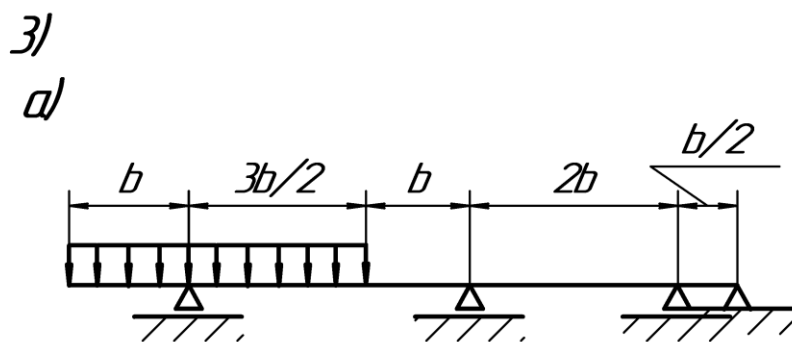
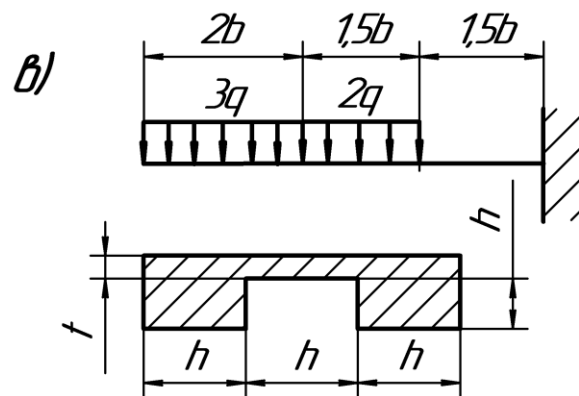
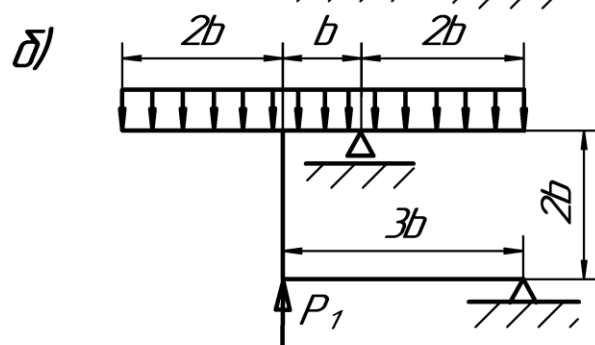
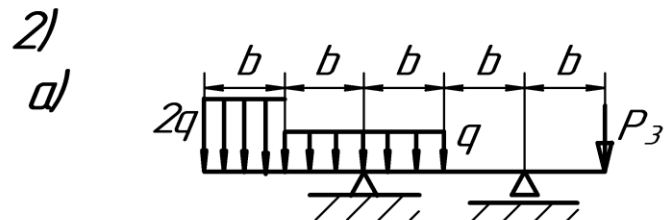
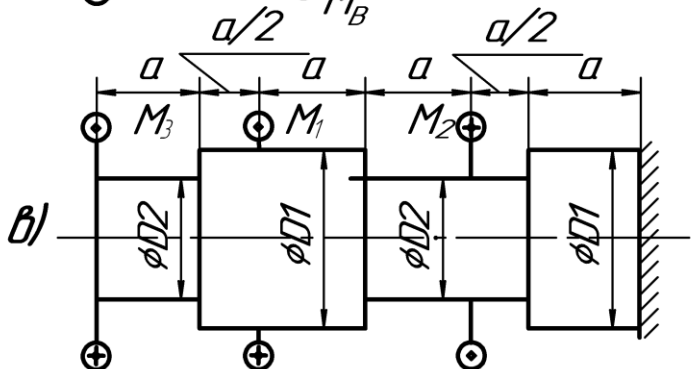
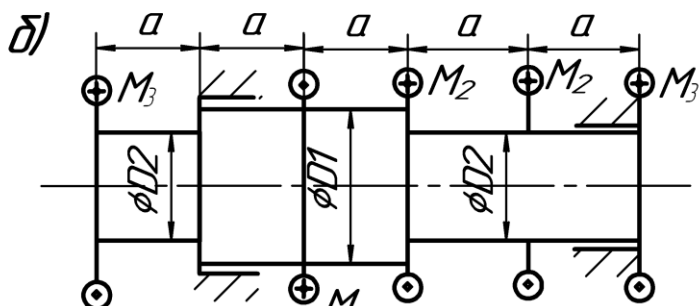
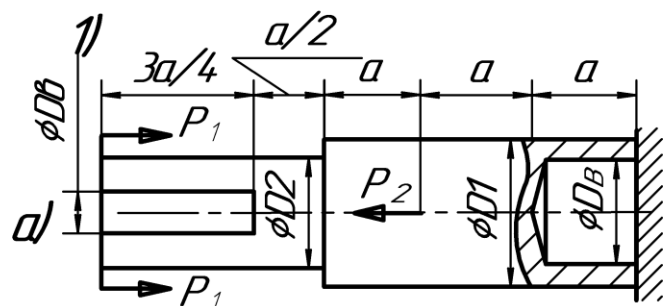
ВАРИАНТ 25



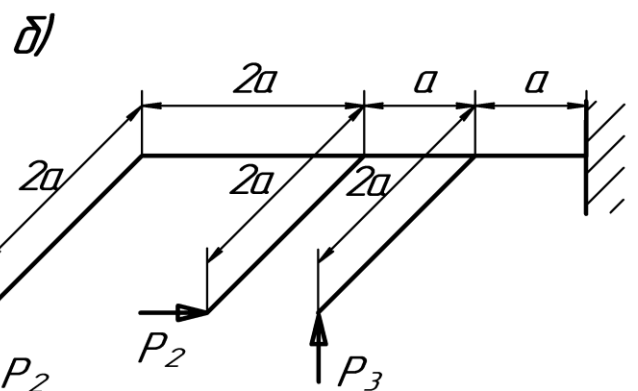
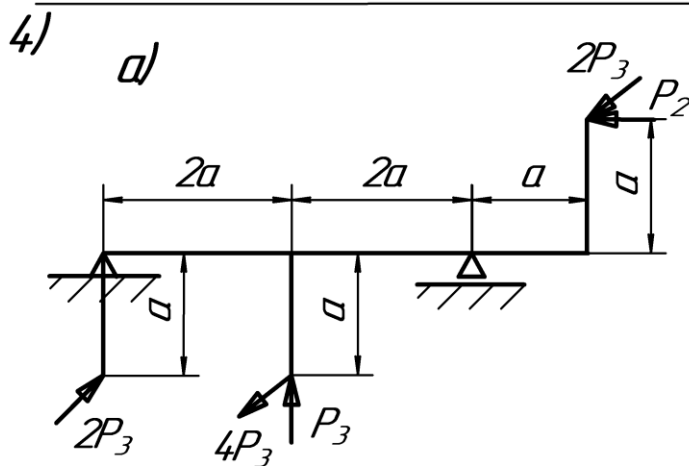
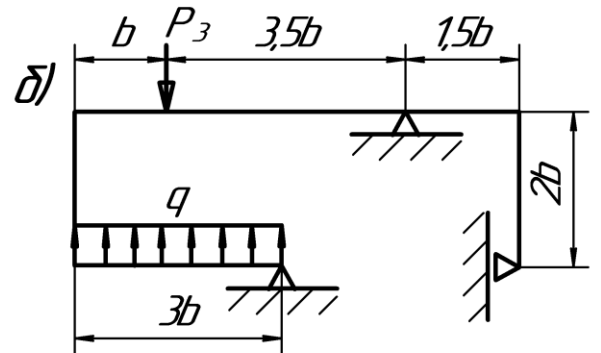
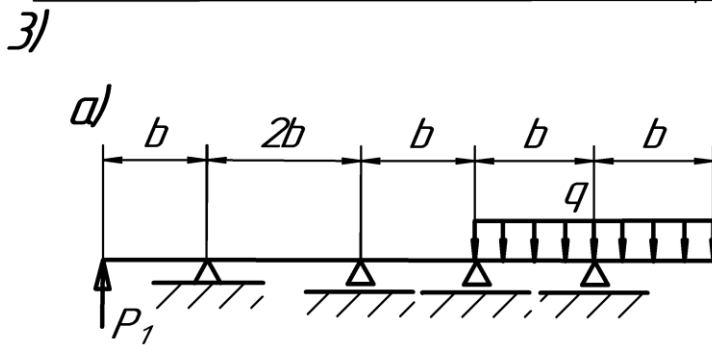
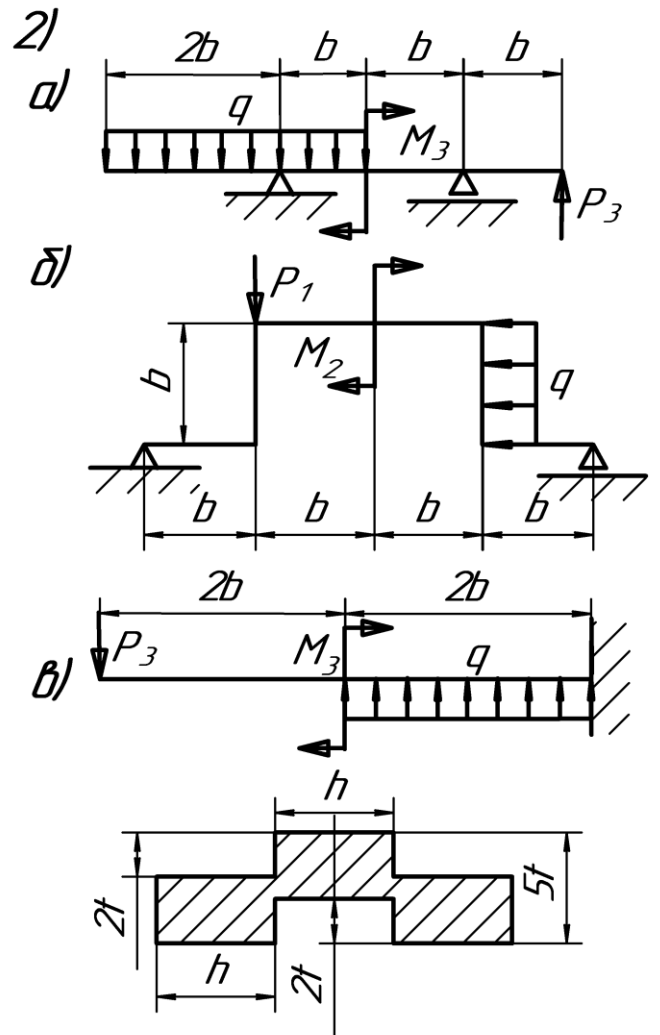
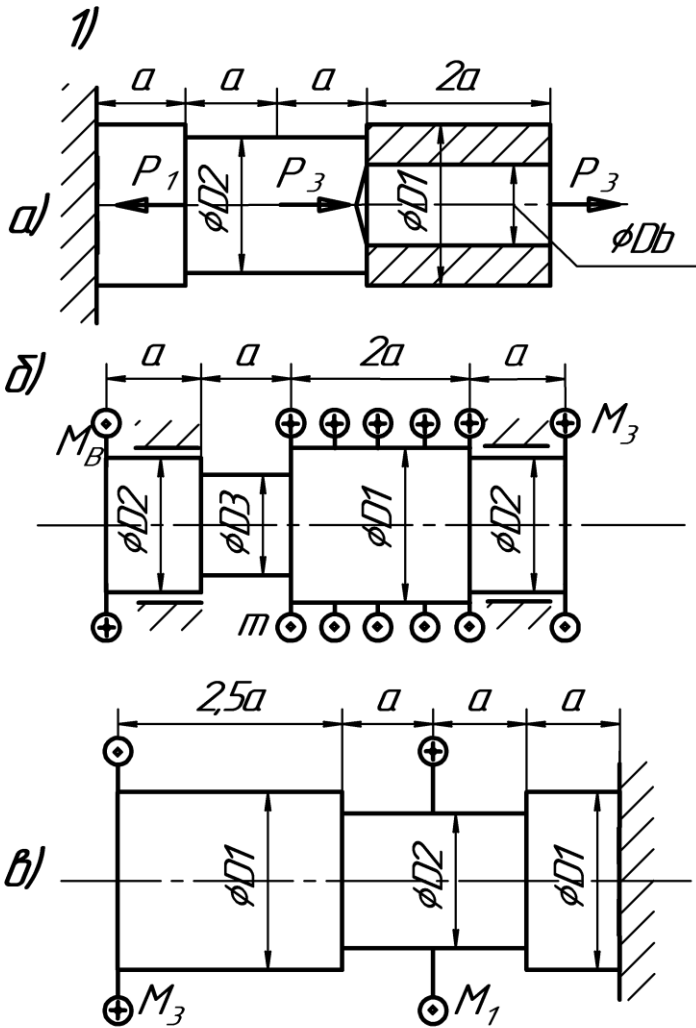
ВАРИАНТ 26



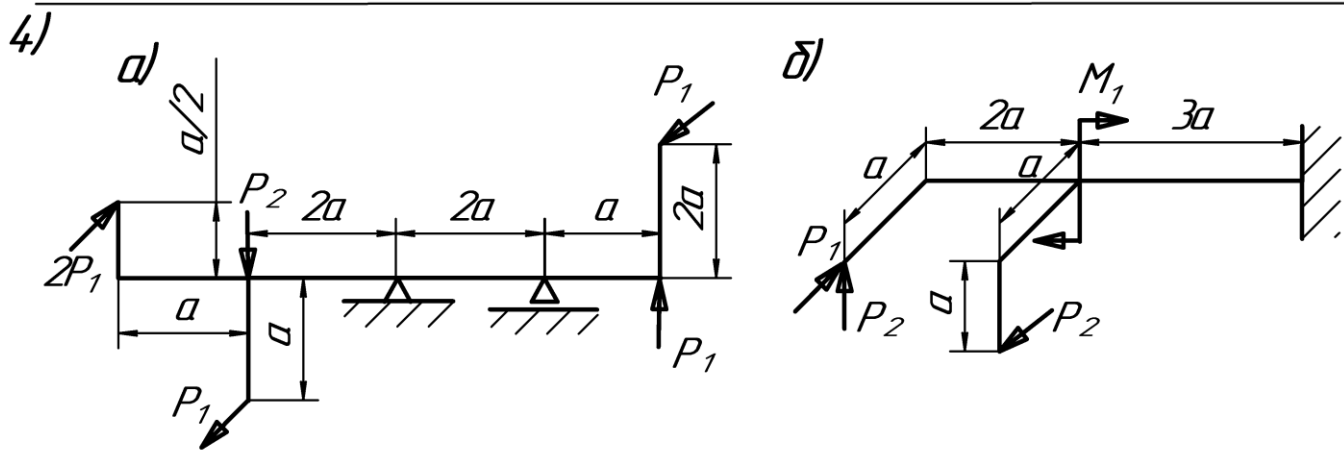
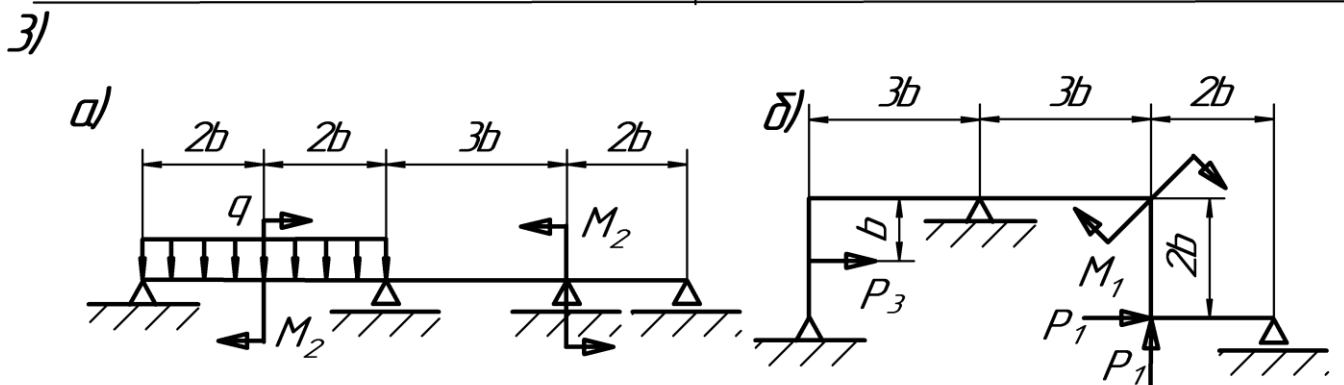
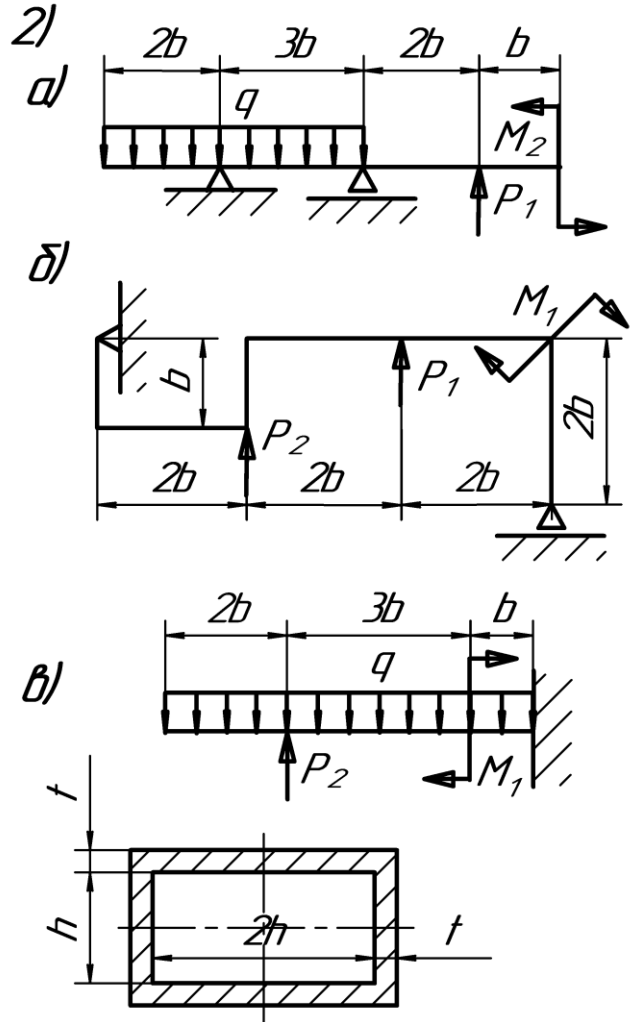
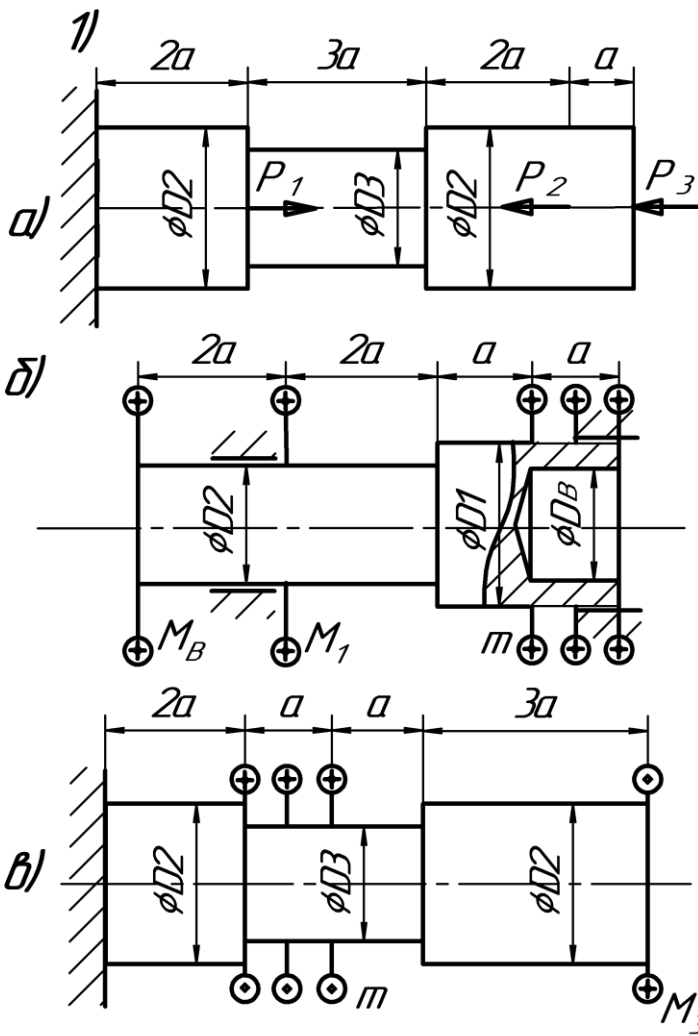
ВАРИАНТ 27



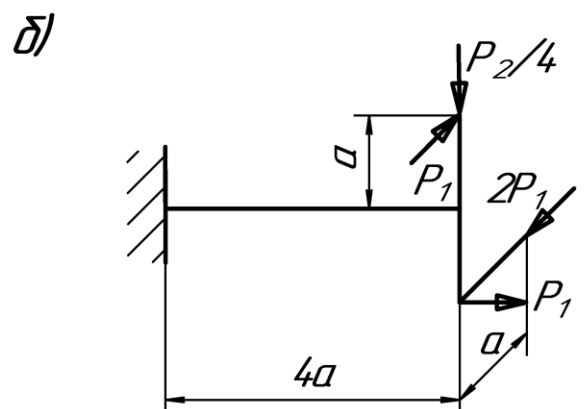
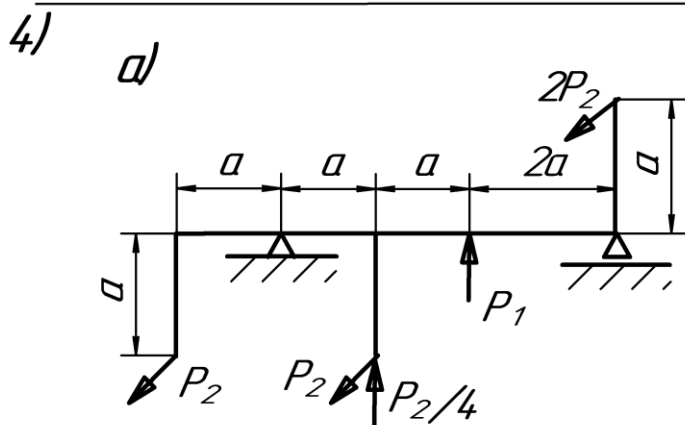
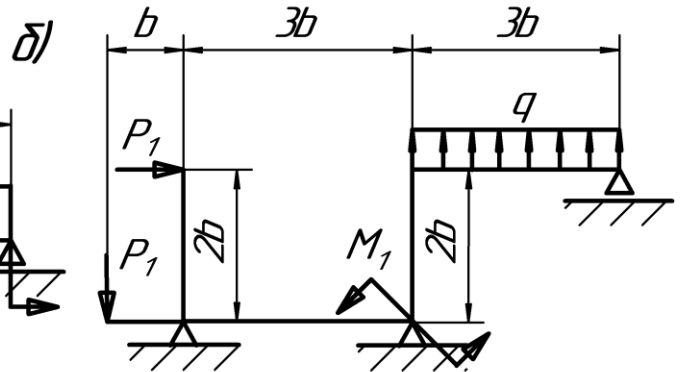
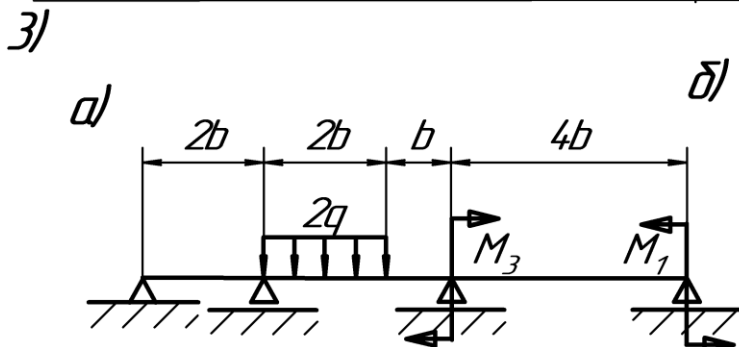
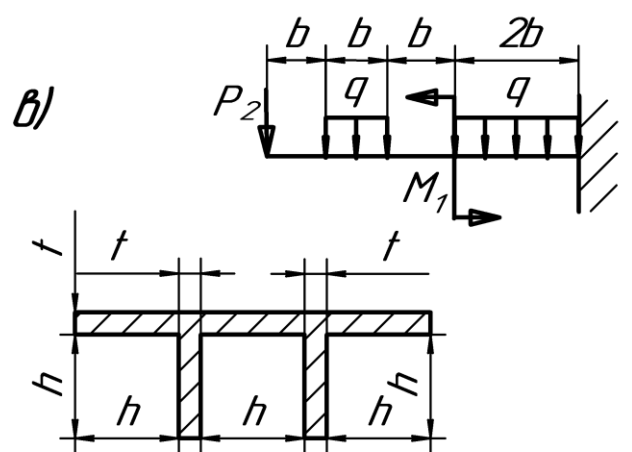
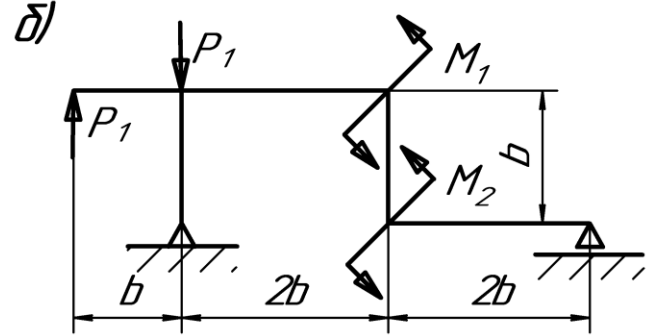
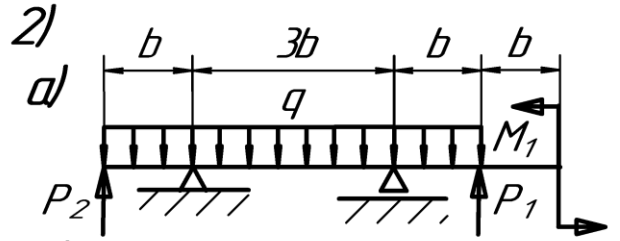
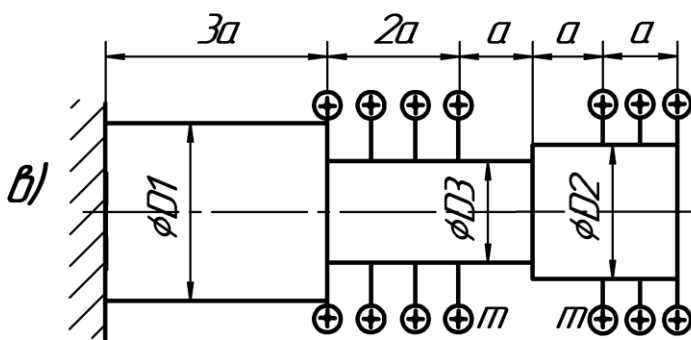
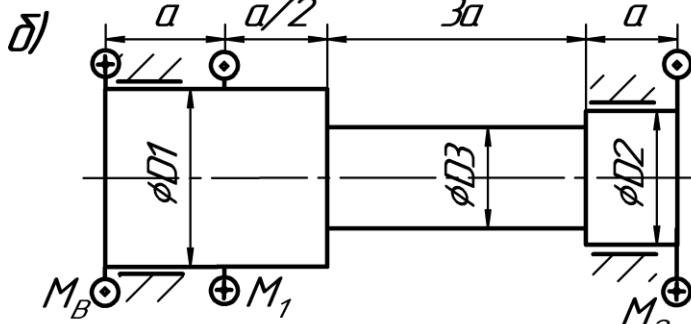
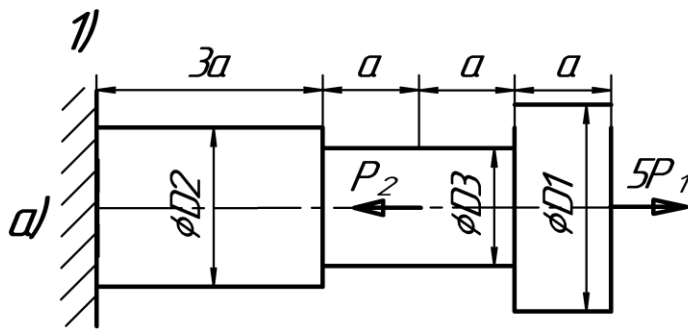
ВАРИАНТ 28



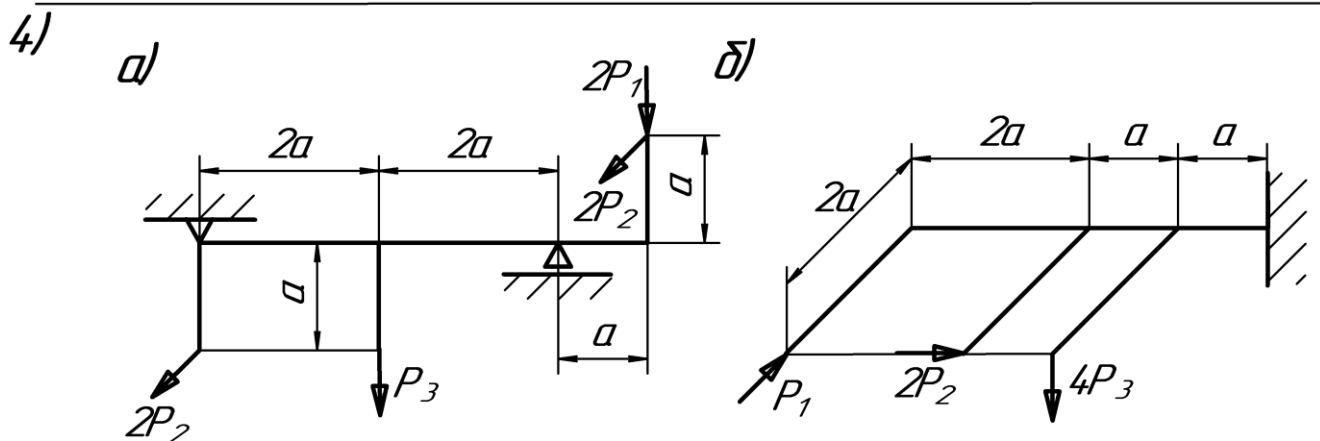
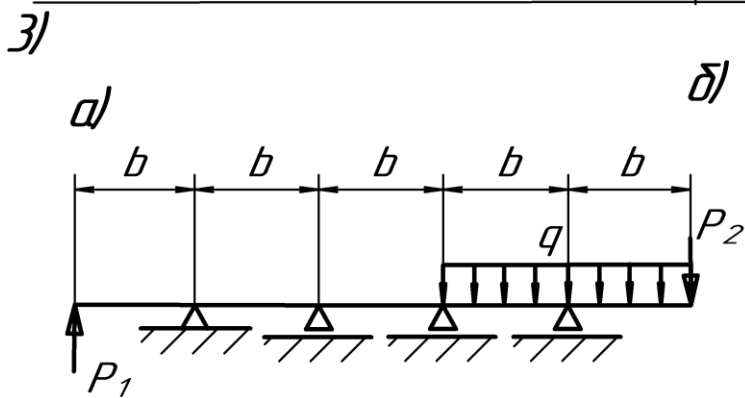
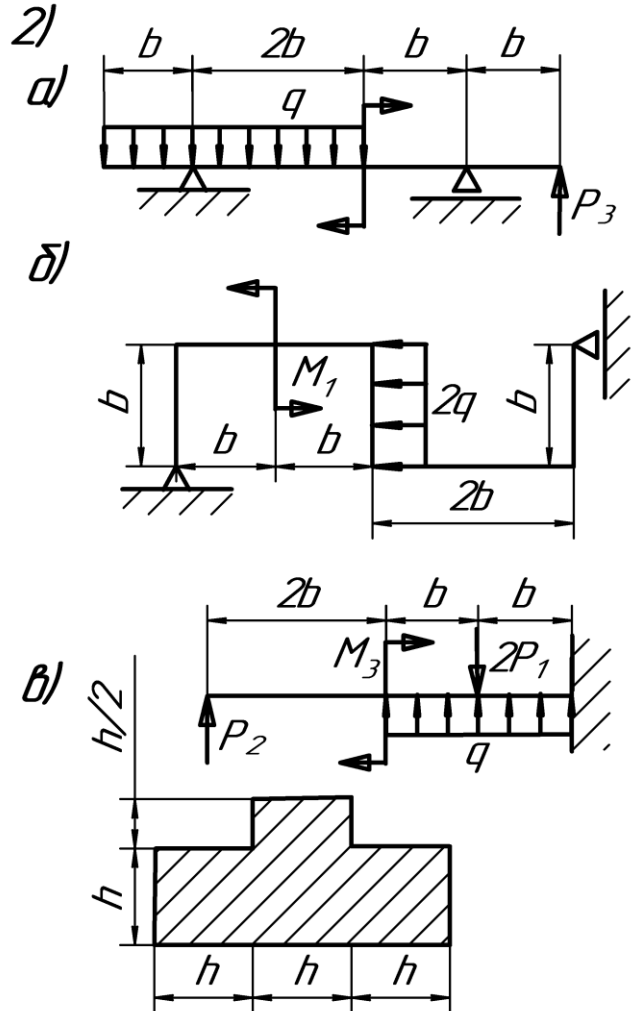
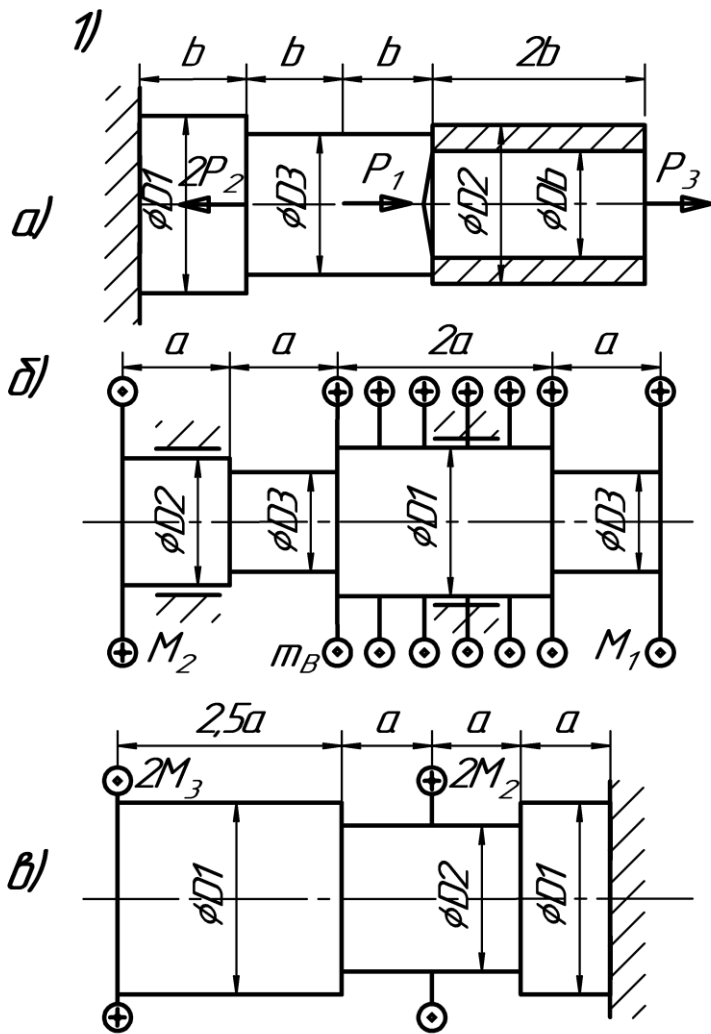
ВАРИАНТ 29



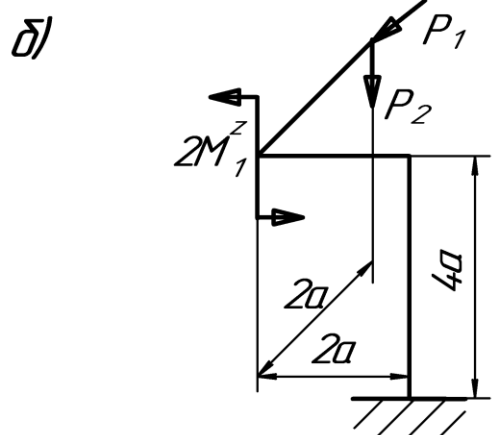
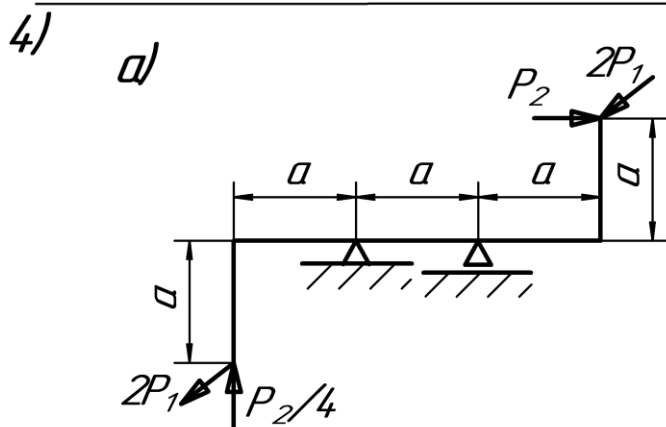
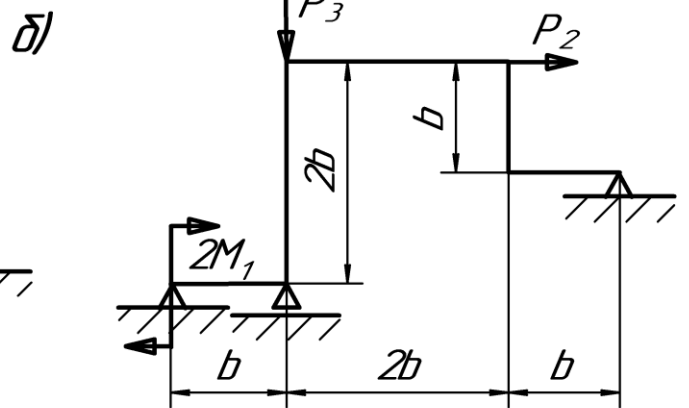
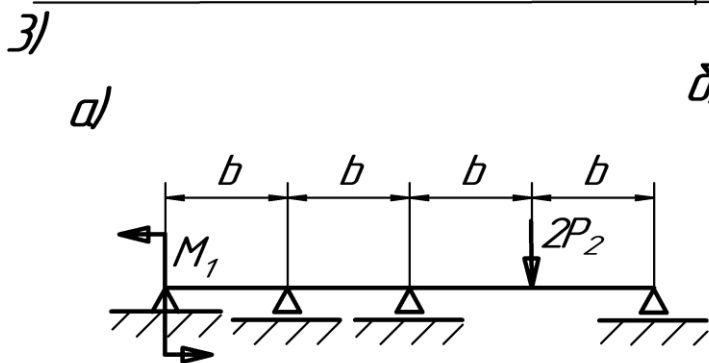
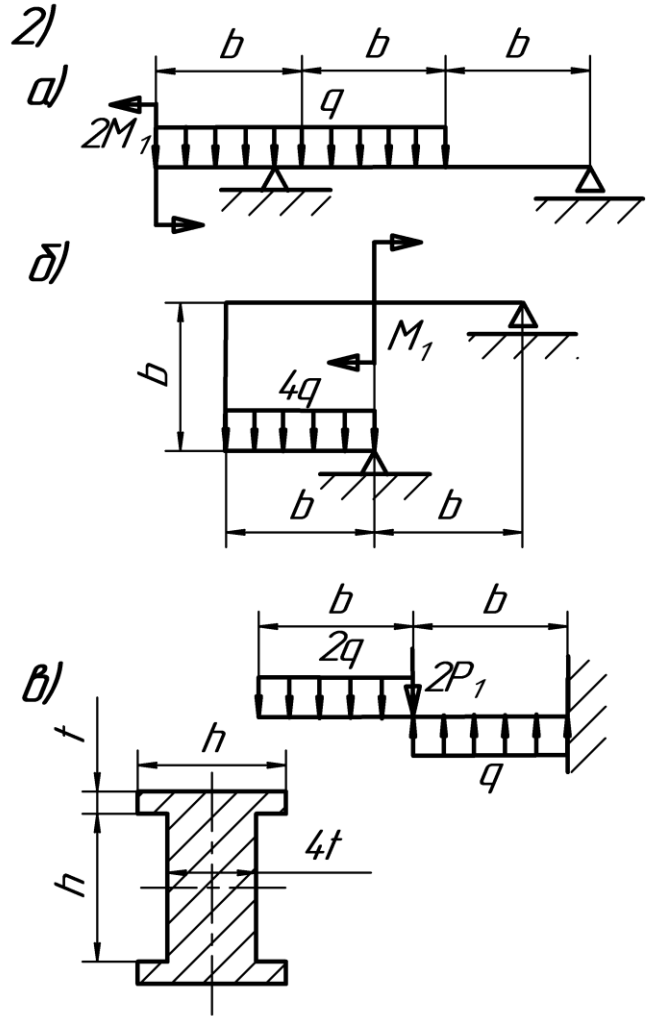
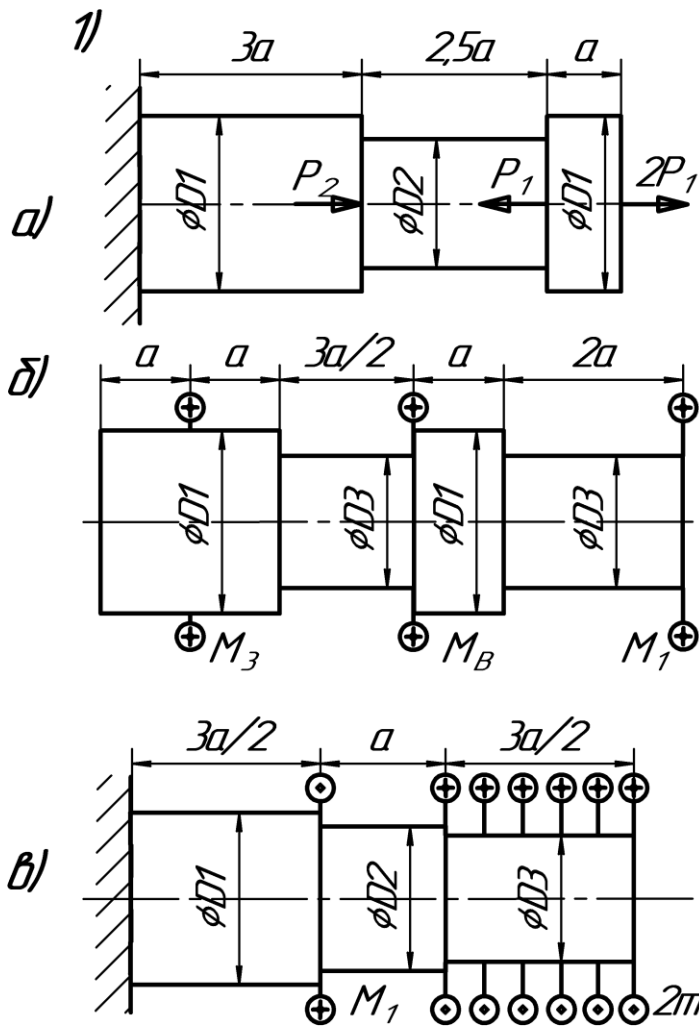
ВАРИАНТ 30



ВАРИАНТ 31



ВАРИАНТ 32



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Беляев Н.М. Сопротивление материалов. – М.: Наука, 1976. – 698 с.
2. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов: Учебник для втузов. – 9 - е изд., перераб. – М.: Наука, Гл. ред. Физ. – мат. Лит., 1986. – 512 с.
3. Писаренко Т.С. Сопротивление материалов: Учебник для вузов / Т.С. Писаренко, В. Агарёв, А.Л. Квитка и др. – Киев: Вища школа, 1986. – 706 с.
4. Вольмир А.С. Сборник задач по сопротивлению материалов / Вольмир А.С, и др. – М.: Наука, 1984. – 407с.

Дополнительная литература:

5. Александров А.В. Сопротивление материалов / А.В.Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Деджавин. – М.: Высшая школа, 2003, – 407 с.
6. Биргер И.А. Сопротивление материалов / П.А. Биргер, Р.Р. Мавлютов. – М.: Наука, 1986. – 560 с.
7. Дарков А.В., Шпиро Г.С. Сопротивление материалов / А.В. Дарков, Г.С. Шпиро. – М.: Высшая школа, 1989. – 622 с.
8. Стёпин П.А. Сопротивление материалов: Учебник для техникумов / П.А. Стёпин. – М., 1986. – 265 с.
9. Беляев Н.М. Сборник задач по сопротивлению материалов / Н.М. Беляев, Л.А. Белявский, Я.И. Кипнис, и др. – М.: Наука, Гл. ред. физ. –мат. лит., 1972. – 429 с.
10. Афанасьев А.М. Сборник задач по сопротивлению материалов / А.М. Афанасьев, А.С. Вольмир, Ю.П. Григорьев и др.– М.: Наука, Гл. ред. Физ. – мат. Лит., 1973. – 496 с.

Учебные пособия и методические указания по решению задач:

11. Ицкович Г.М., Минин Л.С., Винокуров А.И. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов / Г.М. Ицкович, Л.С. Минин, А.И. Винокуров.– М.: Высшая школа, 1999. – 592 с.
12. И другие учебники и пособия по сопротивлению материалов.