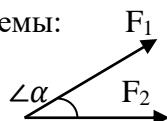


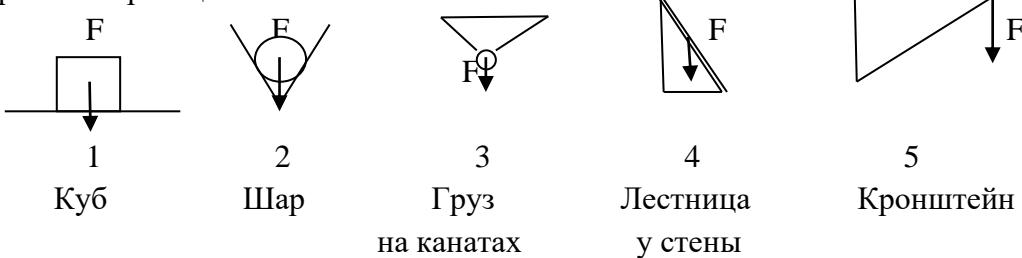
ЗАДАНИЕ 1

1. Дать определение равнодействующей силы. Найти равнодействующую силу системы:



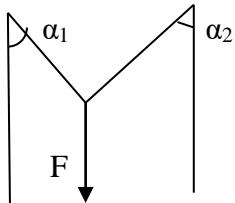
№ варианта	$F_1 \text{ H}$	$F_2 \text{ H}$	$\angle\alpha^0$
1	5	6	30
2	10	7	45
3	15	8	60
4	20	9	75
5	25	10	30

2. Нарисовать реакции связей систем:



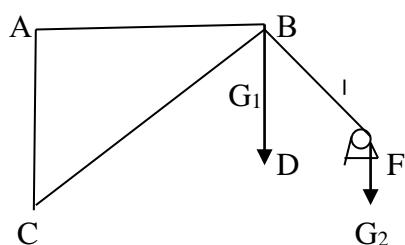
ЗАДАНИЕ 2

1. Определить реакции, возникающие в гибких связях. Сила F - активная сила R_1 и R_2 – реакции связей.



№ варианта	F, H	α_1	α_2
1	5	30	60
2	10	45	45
3	15	45	30
4	20	60	30
5	25	60	45

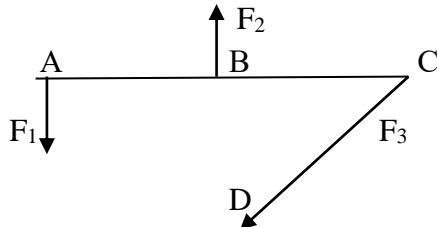
2. К кронштейну АВС в точке В подвешено два груза G_1 и G_2 через отводной блок D. Определить реакции в стержнях АВ и ВС кронштейна.



№ варианта	$\angle ABC^0$	$\angle CBD^0$	$\angle DBF^0$	$G_1 H$	$G_2 H$
1	30	60	45	300	600
2	45	45	30	400	500
3	60	30	60	200	700
4	45	45	60	100	800
5	30	60	30	500	900

ЗАДАНИЕ 3

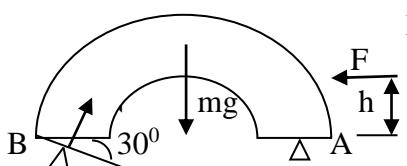
1. Определить моменты силы F_1 , F_2 , F_3 относительно точек A, B, C.



№ варианта	$F_1 H$	$F_2 H$	$F_3 H$	$AB, м$	$BC, м$	$\angle ACD^0$
1	1	10	6	3	7	30
2	2	15	7	4	6	45
3	3	20	8	5	5	60
4	4	25	9	6	4	45
5	5	30	10	7	3	30

2. Найти условия равновесия фермы, закреплённой на подвижном шарнире B под углом 30^0 и опоре A в результате действия на неё силы ветра F на высоте h.

реакции в точках N_B , X_A , Y_A , составив уравнения равновесия проекций сил и момента сил ветра.

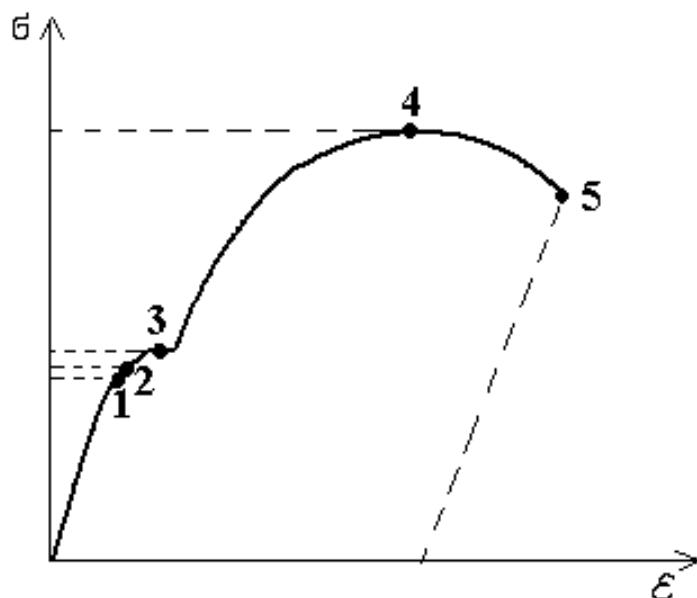


№ варианта	Mg, kH	F, H	$h, м$	Расст. АВ, м
1	100	30	3	20
2	200	50	4	30
3	300	10	5	40
4	400	20	4	30
5	500	40	3	20

ЗАДАНИЕ 4

- 4.1. По численным данным нагрузки и деформации образца постройте диаграмму «растяжение-деформация» в координатах σ - ϵ и вычислите значения прочностных свойств сплава.

1 – σ_{pu} **Предел пропорциональности (Закон Гука)** – величина напряжения, при котором отступление от линейной зависимости на диаграмме деформации достигает такой величины, что тангенс угла наклона, образованного касательной в этой точке к



1 – $\sigma_{пц}$ **Предел пропорциональности (Закон Гука)** – величина напряжения, при котором отступление от линейной зависимости на диаграмме деформации достигает такой величины, что тангенс угла наклона, образованного касательной в этой точке к

кривой деформации, увеличивается на 50% своего значения на линейном участке.

2 – $\sigma_{0,2}$ **Предел текучести (условный)** – напряжение, при котором остаточная деформация образца составляет 0,2%.

3 – σ_t **Предел текучести (физический)** – наименьшее напряжение, при котором начинает развиваться пластическая деформация и образец деформируется без заметного увеличения растягивающей нагрузки.

4 – σ_b **Временное сопротивление (предел прочности)** – напряжение, соответствующее наибольшей нагрузке, которое выдерживает материал без разрушения.

5 – S_k **Сопротивление разрушению** – напряжение, соответствующее нагрузке, предшествующей разрыву образца.

6 - S_k **Истинное сопротивление разрушению** – напряжение, соответствующее наибольшей нагрузке, предшествующей разрыву образца.

A - работа разрушения.

4.2. Исходные данные для расчёта:

Величина напряжения определяется по формуле

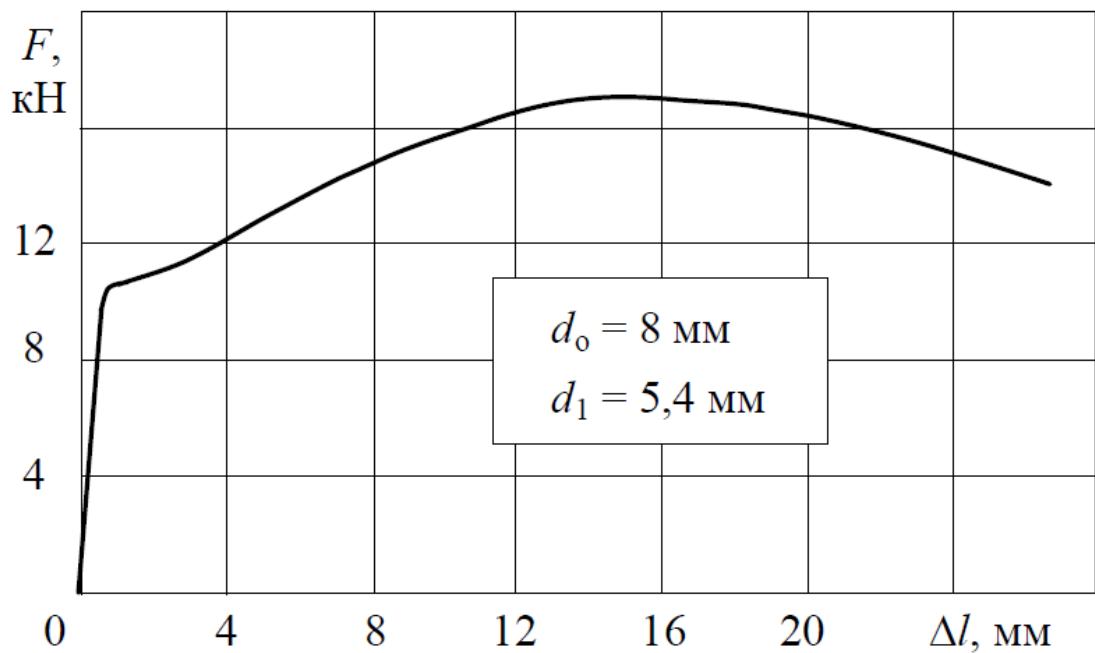
$$\sigma = \frac{F}{S}$$

где F – нагрузка в [кН], определяемая по диаграмме состояния,
S – площадь сечения образца вычисляется по формуле

$$S = \pi d^2/4.$$

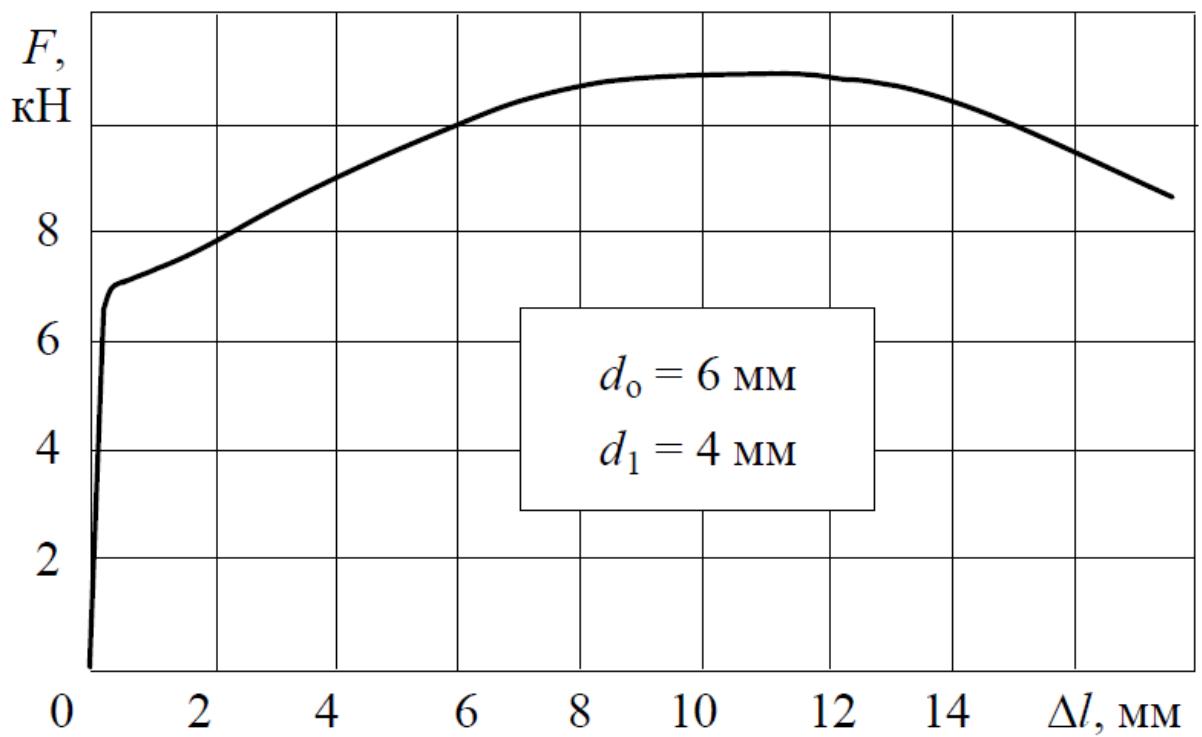
Варианты 1,3,5

Сталь 10
(нормализация)



Варианты 2, 4

Сталь 10
(цементация и закалка с охлаждением в воде)

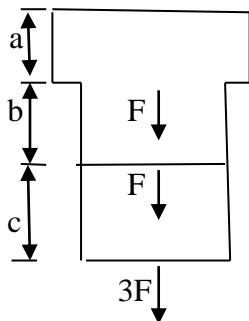


ЗАДАНИЕ 5

Ступенчатый стержень находится под действием осевых сил.

Построить эпюру продольных сил (N), нормальных напряжений (σ) и перемещений Δl .

Дано: материал сталь 10 $E = 2,1 \cdot 10^5$ МПа, площадь сечения $A = 12 \text{ см}^2$, длина частей a, b, c (м), сила F даны в таблице по вариантам.



№ варианта	$a, \text{ м}$	$A_a \text{ см}^2$	$b, \text{ м}$	$A_b \text{ см}^2$	$c, \text{ м}$	$A_c \text{ см}^2$	F, kH
1	2,0	A	3,0	$2A$	1,0	$0,5A$	100
2	2,2	$1,5A$	3,5	A	1,1	$1A$	150
3	2,4	$2A$	4,0	$0,5A$	1,2	$0,75A$	200
4	2,6	$2,5A$	4,5	A	1,3	$0,5A$	250
5	2,8	$3A$	5,0	$2A$	1,4	$1A$	300