

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

Кафедра «Сельскохозяйственные машины»

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

по дисциплине «Механика материалов»

задача № 1, вариант 5.1

задача № 2, вариант 1.3

задача № 3, вариант 2.4

Выполнил:
студент группы С-21
Иванов И.И.

Гомель, 2021

Задача №1.

Расчёт стержня на растяжение(сжатие).

Проверить прочность стального стержня (рис.1), приняв допускаемое напряжение $[\sigma]=160$ МПа. Если прочность не обеспечена – подобрать требуемый размер сечения. Построить эпюры продольных сил, нормальных напряжений и перемещений, если модуль продольной упругости $E=2 \cdot 10^5$ МПа.

Исходные данные: $F_2 = 81$ кН, $F_1 = 9$ кН, $q = 20$ кН/м,
 $A_2 = 3$ см², $A_1 = 2$ см², $a = 1,2$ м, $b = c = 0,8$ м.

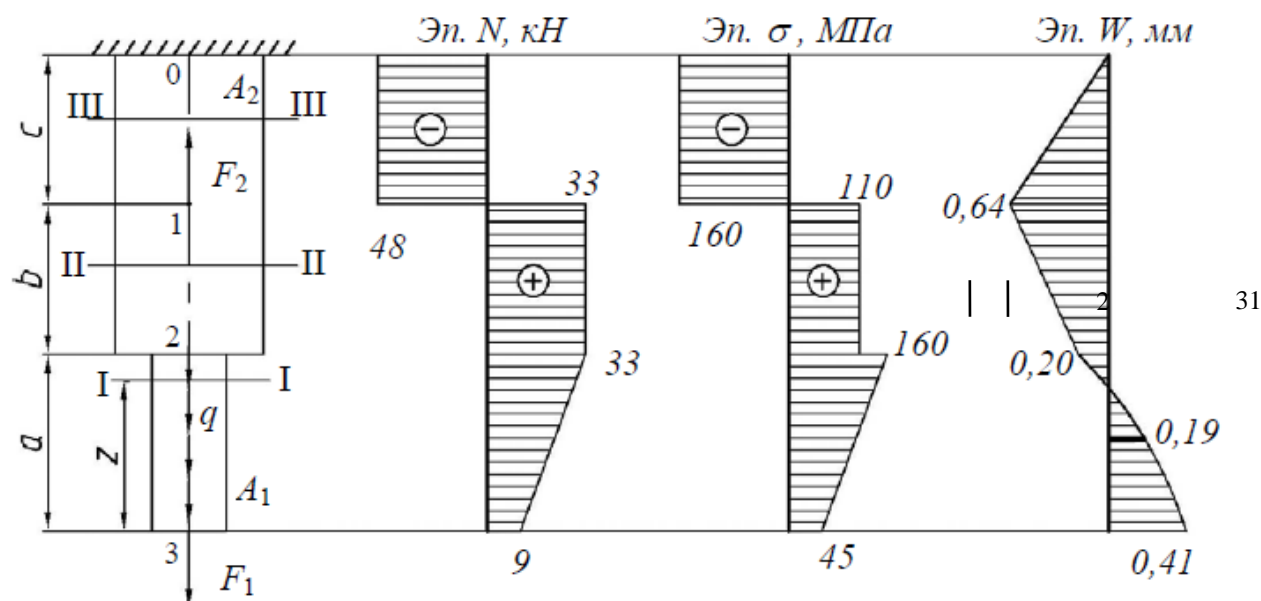


Рис. 1. Стержень, эпюры продольных сил, нормальных напряжений и перемещений.

Решение.

1. Определяем продольные силы в сечениях I-I, II-II, III-III.

.....

2. Определяем напряжения в сечениях I-I, II-II, III-III.

.....

3. Определяем перемещения характерных сечений и строим эпюру.

РГР1.С-21							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.	Иванов И.И.						
Пров.	Путятю А.В.						
Н. контр.							
Утв.							
Расчетно-графическая работа № 1					Лит.	Лист	Листов
					у	2	31
					ГГТУ им. П.О. Сухого Кафедра «Сельскохозяйственные машины»		

Задача № 2

Расчет статически неопределимого стержня при растяжении (сжатии)

Для стержня, подвергающегося действию сосредоточенных сил и нагрева с перепадом температур Δt проверить прочность по допускаемым напряжениям и построить эпюру продольных перемещений поперечных сечений.

Принять: модуль продольной упругости стали $E_{ст} = 2 \cdot 10^5$ МПа, меди $E_{м} = 10^5$ МПа; коэффициент линейного расширения стали $\alpha_{ст} = 125 \cdot 10^{-7}$ 1/°C, меди $\alpha_{м} = 165 \cdot 10^{-7}$ 1/°C; допускаемое напряжение стали $[\sigma]_{ст} = 160$ МПа, меди $[\sigma]_{м} = 80$ МПа.

.....

					РГР1.С-21	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		