ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

Государственное бюджетное профессиональное

образовательное учреждение города Москвы

«Политехнический колледж им. Н.Н. Годовикова»

(ГБПОУ ПК им. Н.Н. Годовикова)

**Практические работы для студентов**

**по дисциплине «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

Москва 2020

Практическая работа №1.

 **«Теоретическая механика»**

 **Тема: Плоская система сходящихся сил**

**Расчетные формулы**

*Равнодействующая системы сил*



где *F∑x, F∑y* — проекции равнодействующей на оси координат;

*Fkx, Fky* —проекции векторов-сил системы на оси координат.

 

где α*∑*х — угол равнодействующей с осью *Ох.*

 *Условие равновесия *

Если плоская система сходящихся сил находится в равновесии, мно­гоугольник сил должен быть замкнут.

**Пример 1. Определение равнодействующей системы сил**

Определить равнодействующую плоской системы сходящихся сил аналитическим и геометрическим способами (рис. П1.1). Дано:

 



***Решение***

1. Определить равнодействующую аналитическим способом (рис. П1.1а).

 

 С помощью транспортира в масштабе 2 мм = 1 кН строим много­угольник сил (рис. П1.16). Измерением определяем модуль равно­действующей силы и угол наклона ее к оси *Ох.*

 

Результаты расчетов не должны отличаться более чем на5 %:

 

**Расчетно-графическая работа 1**

***Определение равнодействующей плоской системы схо­дящихся сил аналитическим и геометрическим способами***

**Задание.** Используя схему рис. П1.1а, определить равнодей­ствующую системы сил.



**Пример 2. Решение задачи на равновесие аналитиче­ским способом**

Грузы подвешены на стержнях и канатах и находятся в равно­весии. Определить реакции стержней *АВ* и *СВ* (рис. П1.2).

 

***Решение***

1. Определяем вероятные направления реакций (рис. П1.2а). Мысленно убираем стержень *АВ,* при этом стержень *С В* опускается, следовательно, точка *В* отодвигается от стены: назначение стержня *АВ* — тянуть точку *В* к стене.

Если убрать стержень *СВ,* точка *В* опустится, следовательно, стержень *СВ* поддерживает точку *В* снизу — реакция направлена вверх.

1. Освобождаем точку *В* от связи (рис. П1.26).
2. Выберем направление осей координат, ось *Ох* совпадает с реакцией R1.
3. Запишем уравнения равновесия точки *В:*

 

5. Из второго уравнения получаем:

 

Вывод: стержень *АВ* растянут силой 28,07 кН, стержень *СВ* сжат силой 27,87 кН.

Примечание. Если при решении реакция связи окажется отрицательной, значит, вектор силы направлен в противоположную сторону.

В данном случае реакции направлены, верно.

 **Расчетно-графическая работа 2**

***Условие равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической форме***

**Задание.** Определить реакции стержней *АС* и*AD* (рис. П1.3).

