

-1. Разминка

Условие

Задание 9-1. Разминка

Задание состоит из трех не связанных между собой задач!

Задача 1. Блоки

Во всех устройствах, рассматриваемых в данной задаче, массы нитей и блоков (подвижных и неподвижных) пренебрежимо малы, также можно пренебречь трением в осях блоков.

1.1 Какой выигрыш в силе $k = \frac{F}{F_0}$ дают системы блоков, показанные на рисунках 1 и 2?

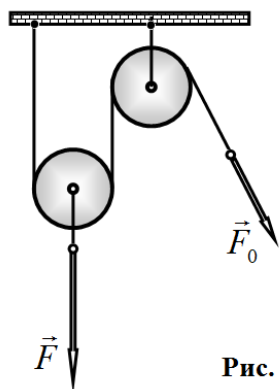


Рис. 1

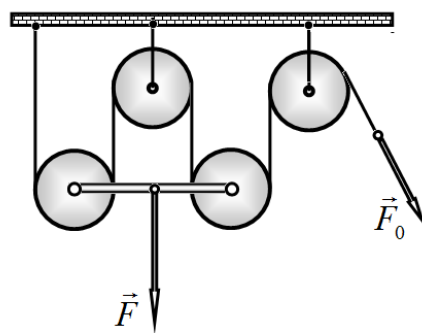


Рис. 2

1.2 Предложите систему блоков, дающую выигрыш в силе в три раза.

Решение

Задание 9-1. Разминка

Задача 1. Блоки

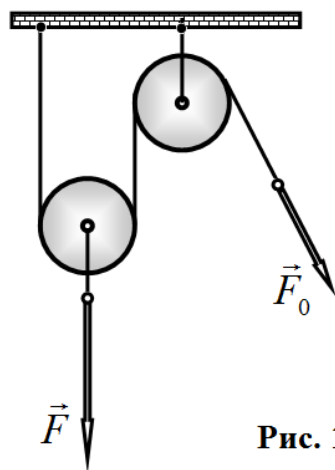


Рис. 1

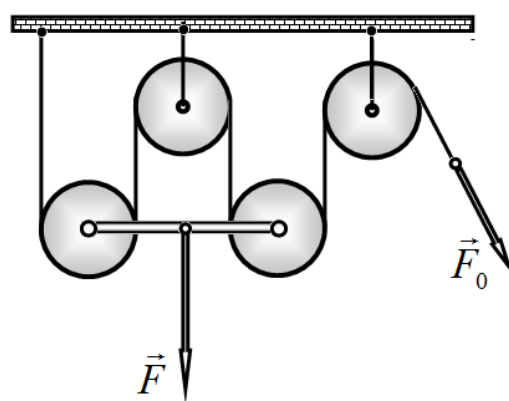
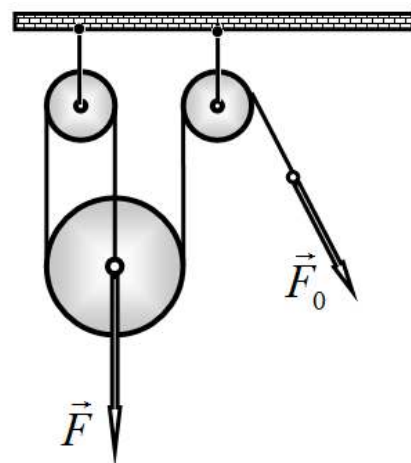


Рис. 2

1.1 Так как нить и блоки невесомы и трение отсутствует, то сила натяжения нити во всех точках одинакова. Поэтому выигрыш в силе равен числу нитей, которые поднимают груз (создают силу $\vec{F}$). Поэтому система блоков на рис. 1 дает выигрыш в силе в два раза $k_1 = \frac{F}{F_0} = 2$. Система блоков, изображенная на рис. 2 дает выигрыш в четыре раза $k_2 = \frac{F}{F_0} = 4$.



Примечание. Это же решение можно обосновать ссылкой на закон сохранения энергии («золотой правило механики»).

1.2 Чтобы получить выигрыш в силе в три раза, подвижный блок необходимо подвесить на трех нитях. Например, так, как показано на рисунке.