

**1-я экспериментальная олимпиада им. П.Л. Капицы**  
**26 октября 2019 г.**

**Задание 8.1. Полиспаст.** Полиспаст, это устройство, состоящее из собранных в подвижную и неподвижную обоймы блоков, последовательно огибаемых канатом или верёвкой, и предназначенное для выигрыша в силе.

1) Напишите формулу для КПД полиспаста. Выразите ответ через показания динамометра  $F$ , массу  $m$  поднимаемого груза и число  $n$  задействованных подвижных блоков.

Соберите установку для измерения технических характеристик полиспаста (см. рисунок).

2) Определите КПД  $\eta_1$  полиспаста, состоящего из одного подвижного блока (см. рис.).

3) Определите КПД  $\eta_2$  полиспаста, состоящего из двух подвижных и одного неподвижного блока.

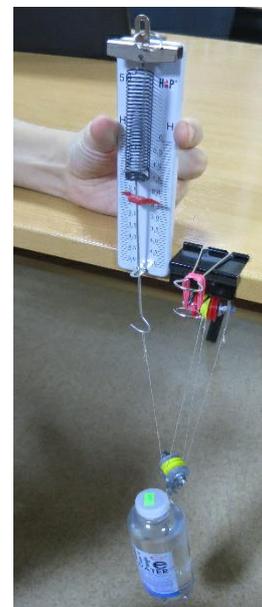
4) Определите КПД  $\eta_3$  полиспаста, состоящего из трёх подвижных и двух неподвижных блоков

5) Определите КПД  $\eta_4$  полиспаста, состоящего из четырёх подвижных и трёх неподвижных блоков

Каждое измерение КПД проведите не менее трёх раз и усредните результат.

Во всех случаях проводите измерения КПД при подъеме груза.

б) Постройте график зависимости КПД полиспаста от числа подвижных блоков.



**Оборудование.** Верхний блок полиспаста (три шкива); нижний блок полиспаста (четыре шкива) с крюком; длинная нить (для полиспаста); груз (бутылка с водой) массой  $m = 800$  г; короткая нить для крепления груза к крюку; динамометр; канцелярская клипса, банковская резинка.

**Примечание.** Технологически более просто выполнять исследование в обратной последовательности (начиная с четырёх подвижных блоков).



**1-я экспериментальная олимпиада им. П.Л. Капицы**  
**26 октября 2019 г.**

**Задание 8.2. Дырявый кубик.** С помощью выданного оборудования определите:

- 1) объем  $V_{\text{IN}}$  полости в кубике;
- 2) плотность  $\rho_{\text{д}}$  дерева из которого изготовлен кубик;
- 3) плотность пластилина.

**Внимание!!!** Прежде чем выполнять эксперимент, продумайте последовательность своих действий, ибо ваш эксперимент может оказаться необратимым!

**Внимание!!!** Мочить кубик запрещено (за намоченный кубик начисляются штрафные очки (– 2 балла)). На платформу весов положите бумажную салфетку для того, чтобы вода не попала внутрь весов и не вывела из строя электронный механизм. Не кладите пластилин на рабочую поверхность стола, чтобы не испачкать её – в противном случае вам придётся оттирать стол после собственных непродуманных действий!

**Оборудование.** Кубик с полостью, 2 куса пластилина, электронные весы, стакан с водой, нить, лист бумаги формата А4 и салфетки для поддержания чистоты на рабочем месте.