

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 η_1 полиспаста, состоящего из одного подвижного блока (см. рис.).

3) Определите КПД η_2 полиспаста, состоящего из двух подвижных и одного неподвижного блока.

4) Определите КПД η_3 полиспаста, состоящего из трёх подвижных и двух неподвижных блоков

5) Определите КПД η_4 полиспаста, состоящего из четырёх подвижных и трёх неподвижных блоков

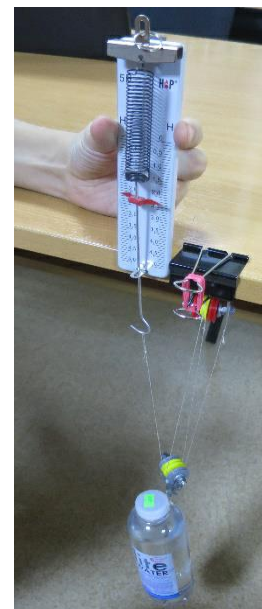
Каждое измерение КПД проведите не менее трёх раз и усредните результат.

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_{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.