

СТОЯТ

Условие

Задание 11-1. Поплавок.

Кто был на рыбалке, знает, что поплавки часто «стоят» в воде (когда нет клева) под некоторым углом к вертикали. Хотя не сложно показать, что тонкий стержень с подвешенным грузом должен либо тонуть, либо стоять вертикально!

В данном задании Вам необходимо изучить наклонное положение поплавка.

В качестве подсказки основной идеи приведем один рисунок с геометрическими построениями. Не вздумайте получать теоретические зависимости! Вам просто не хватит времени.

Уделите его эксперименту. Он потребует от вас терпения, усидчивости, аккуратности!

Зато, расчет погрешностей не требуется!



Приборы и оборудование: сосуд с водой, корпус от ручки (используется в качестве модели поплавка), леска, набор обрезков свинцовых грузил (при необходимости вы можете дробить кусочки свинца самостоятельно – они достаточно легко режутся ножом и ножницами), одно целое грузило, трубка пластиковая для коктейля, пластилин, линейка, транспортир.

Прежде всего соберите модель удочки: прикрепите к корпусу ручки снизу кусочек пластилина и небольшой кусочек лески (она необходима, чтобы сила была приложена к нижнему концу ручки по центру), на леску также прикрепите кусочек пластилина, к которому вы будете добавлять грузила).

Подберите такое количество пластилина, чтобы поплавок плавал почти горизонтально: но следите, чтобы внутрь его вода не попадала. При увеличении массы добавляемых грузил положение поплавка стремится к вертикальному.

Для разминки.

1. Используйте в качестве весов пластиковую трубку. Опишите, как с ее помощью можно измерять малые массы кусочков свинца.

Плотность воды считать равной $\rho_0 = 1,0 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$,

плотность свинца $\rho = 11 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$,

ускорение свободного падения $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.

2. Измерьте массу целой дробинки (грузила).

Основная часть. Наклон поплавка.

3. Укажите начальный угол наклона поплавка (он должен быть большим — для этого тщательно подберите нужное количество пластилина).

Постепенно добавляйте к грузилам дополнительные кусочки свинца. Не забывайте их взвешивать и приводить результаты измерений.

4. Исследуйте зависимость угла отклонения поплавка от вертикали от дополнительной массы прикрепленных грузов. Постройте график полученной зависимости.

5. Кратко объясните, почему поплавок с грузилом может плавать под некоторым углом к вертикали.

6. Укажите, какие основные параметры поплавка влияют на возможность плавания под углом к вертикали.

