



СИСТЕМАТИКА И PHYSX

Олимпиада по физике

7 класс

Задача №1.

Пассажир поезда, прогуливаясь по вагону, заметил, что мимо него каждые $\Delta t = 60$ сек мелькают электрические столбы, стоящие вдоль железнодорожного полотна. Найдите, с какой скоростью шёл по вагону пассажир.

Расстояние между столбами $l = 50$ м, а скорость поезда $V = 15$ км/ч.

Задача №2.

Петя и Вася решили сделать из гипса точную копию скульптуры Аида, которая целиком сделана из мрамора и находится в археологическом музее на о. Крит.

Все линейные размеры копии относительно оригинала меньше в 9 раз.

Масса реальной скульптуры 6000 кг, а масса получившейся у мальчиков копии 4,2 кг.

Имеет ли статуя-копия внутри полости и если да, то, какого объёма?

Плотность мрамора $\rho_{\text{мрамора}} = 2600$ кг/м³

Плотность гипса $\rho_{\text{гипса}} = 1500$ кг/м³



Задача №3.

На одном берегу реки стоят две деревни — А и Б. Два приятеля из этих деревень любят рыбачить вместе. Они выходят на одинаковых моторных лодках из этих деревень рано утром одновременно навстречу друг другу, ловят рыбу в месте встречи, а потом плывут обратно.

Скорость течения реки весной была равна V_1 , а к середине лета постепенно упала в два раза до $V_2 = V_1/2 = 3$ км/ч. Поэтому сначала до места рыбалки один из них проплывал $L_1 = 27$ км, но постепенно это расстояние уменьшилось до $L_2 = 24$ км.

1. Какие расстояния до встречи проплывал другой?
2. Какова собственная (относительно воды) скорость моторной лодки?

Считать, что скорость лодки относительно воды всегда одна и та же.

Задача №4.

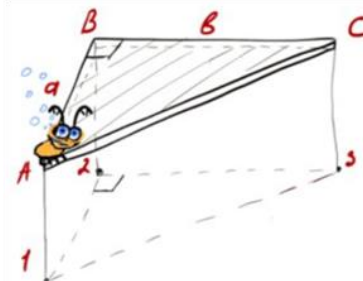
В бассейне с жидкостью плотности ρ к горизонтальному дну прикрепили на трех одинаковых лёгких нитях (1, 2 и 3) невесомый поплавок. Поплавок представляет из себя пластину ABC в форме прямоугольного треугольника постоянной толщины d со сторонами, a и b . Ускорение свободного падения равно g .

Центром тяжести прямоугольного треугольника является точка пересечения его медиан.

1. Чему равна сила Архимеда, действующая на поплавок?
2. Найдите силы натяжения каждой из нитей.

Потом на вершину A пластины посадили небольшого жука объёма V и массой m . Все нити после этого остались натянутыми.

3. При каких значениях массы жука это возможно?



Задача №5.

Простые механизмы — стали излюбленной темой Ньюши! Именно их она решила рассмотреть в своём эксперименте по исследованию равновесия. Естественно, ей на помощь вызвались Бараш и Крош! Кроме смешариков ей также понадобились невесомые блоки без трения (подвижные и неподвижные) и лёгкие нити.

Помогите Ньюше определить, кто сильнее тянет за верёвку: Бараш или Крош, если никто из них не может победить?

