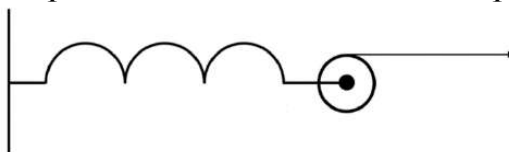


Областной конкурс «Юные дарования» 2024/2025
«Юный знаток физики»
Заочный тур, 7 класс

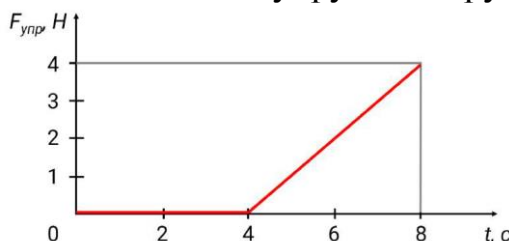
Максимальное количество баллов – 100

Задание № 1 (10 баллов).

Один конец ненапряжённой пружины прикреплён к стене, а другой – к оси, на которую надета катушка с ниткой. Один конец нити прикреплён к оси катушки, а второй свободен. Трения нет. Свободный конец нити начали перемещать в направлении от стены со скоростью 2 см/с, и нить стала разматываться.



На графике изображена зависимость силы упругости пружины от времени.



Чему равна длина нити, намотанной на катушку? Ответ выразите в сантиметрах, округлите до целых. Чему равна жёсткость пружины? Ответ выразите в Н/м.

Задание № 2 (15 баллов).

Вертикально расположенная пружина соединяет два груза плотностью 4 г/см³ каждый. Масса верхнего груза составляет 1 кг, нижнего — 3 кг. Если подвесить систему за верхний груз, длина пружины станет равна 10 см. Если систему поставить на подставку, длина пружины окажется равной 4 см.

Чему равен объём верхнего груза? Ответ выразите в кубических сантиметрах.

Чему равна сила упругости пружины в случае, когда система подвешена за верхний груз? Силой Архимеда, действующей на нижний груз, пренебречь

Задание № 3 (10 баллов).

На дне аквариума стоит деталь, склеенная из 2 одинаковых кубиков. Длина ребра каждого кубика равна 6 см. В аквариум медленно наливают воду. Когда высота уровня достигает 6 см, деталь отрывается ото дна.

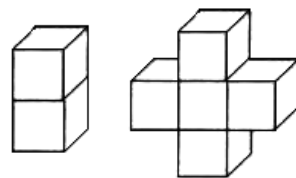
Опыт повторяют, склеив вторую деталь из 5 таких же кубиков.

Чему равен объём второй детали? Ответ выразите в кубических сантиметрах.

Чему равна масса второй детали? Ответ выразите в граммах; плотность воды $\rho = 1$ г/см³.

До какой высоты нужно теперь налить в аквариум воду, чтобы деталь оторвалась ото дна? Ответ выразите в миллиметрах.

Задача № 4 (15 баллов). Чебурашка с Геной отправились показывать гостю город и в дорогу купили большую бутылку с соком. Но оказалось, что вредная старуха Шапокляк продырявила иголкой доньшки всех бутылок в магазине!



Конечно, ей придется заплатить штраф за хулиганство, но Гена объяснил Чебурашке, что завинченную бутылку они спокойно донесут до дома, не пролив через дырочку ни капли. Почему?

Задача № 5 (5 баллов). После медосмотра Петя точно знал, что его пульс ровно 70 ударов в 1. минуту. А пока ждал своего друга Васю, насчитал 210 ударов. Сколько это будет в минутах?

Задача № 6 (10 баллов). На одной пачке молока написано: масса нетто 1кг. На другой пачке написано: объём 1л. Цена обеих пачек одинакова. Какую из них выгоднее покупать?

Задача № 7 (10 баллов). Очень легкий Чебурашка массой 1 кг и очень тяжелый Крокодил Гена массой 100 кг решили совершить прогулку по зимнему лесу. Гена одел лыжи, площадь которых 2000 см², а Чебурашке достались ходули площадью опоры 800 мм². Кто из друзей получит большее удовольствие от прогулки, если снег выдерживает давление в 10 000 Па? Объяснить решением.

Задача № 8 (10 баллов). В романе Ж. Верна «Пять недель на воздушном шаре» говорится, что воздушный шар, наполняемый водородом, имел емкость 44847 кубических футов. (Английский кубический фут = 0,0283 м³). Какова подъемная сила такого шара?

Задача № 9 (5 баллов). В романе В. Гюго «Девяносто третий год» экипаж поврежденного корабля отчаянно борется за его плавучесть: «Команда не теряла времени даром. Корвет был облегчен. Выбросили в море все, что только можно было собрать после разгрома, произведенного каронадой (пушкой, сорвавшейся с цепей во время шторма – прим. А.У.): подбитые орудия, поломанные лафеты, куски оторванной внутренней обшивки, обломки дерева и железа». Для чего экипаж облегчал корабль?

Задача № 10 (10 баллов). В Древней Руси для измерения роста человека использовали такие единицы измерения, как локоть, пядь, аршин, вершок. В одном аршине 16 вершков, в одном локте 10 вершков, одна пядь – четверть аршина. Три богатыря решили измерить свой рост. Оказалось, что рост Ильи Муромца составляет 2 аршина и 1 локоть, а Добрыни Никитича – 4 локтя и 1 пядь. Рост Алёши Поповича составляет 2 аршина, 2 пяди и 3 вершка. Расположите богатырей по росту – от самого низкого к самому высокому.

Желаем успешного выполнения заданий!

Правила оформления и предоставления работ на конкурс

Выполненную работу и согласие на обработку персональных данных до **15 декабря 2024 года** пришлите по адресу: 180004, г.Псков, ул. Я.Фабрициуса, д.24, ГАОУ ДО «Лидер», СП «Центр развития одарённых детей и юношества».

На конкурс принимаются рукописные работы, выполненные в ученической тетради (скрепленных тетрадных листах) или выполненные в печатном виде на листах А4. На титульном листе работы укажите:

Название конкурса (Работа на конкурс «Юный знаток физики»), свою фамилию, имя, отчество, класс, школу, полный домашний адрес, контактный телефон, e-mail. Если Вы выполняете конкурсные работы по нескольким предметам, то заполните всего ОДНО согласие на обработку персональных данных с перечислением ВСЕХ передаваемых на конкурс работ (оригинал).

Результаты участия в заочном туре будут опубликованы не позднее **30 января 2025** года на сайте <https://genius.pskovedu.ru/> и в группе ВК <https://vk.com/talanted.pskov>.

Телефон для справок в г. Пскове: (8112) 66-19-80

Методист по физике: Кузьмина Галина Ивановна