

**Межрегиональная Олимпиада школьников на базе ведомственных образовательных учреждений (2012г.)**

**ФИЗИКА**

**9 класс**

Вариант 1

*Задача 1 (3 балла).* К пристани на озере приближаются две одинаковые лодки. Оба лодочника подтягиваются с помощью веревки. Противоположный конец веревки первой лодки привязан к тумбе на пристани; противоположный же конец веревки второй лодки находится в руках матроса на пристани, который тоже тянет веревку к себе. Все трое прилагают одинаковые усилия. Какая лодка причалит раньше и почему?

*Задача 2 (3 балла).* С ледяной дорожки, наклон которой 30 градусов, а длина 12 м, скатываются сани и мчатся далее по горизонтальной поверхности. На каком расстоянии они остановятся? Коэффициент трения  $\mu=0.02$ .

*Задача 3 (3 балла).* К одному концу резинового шнура прикрепили шарик массой 50 г, другой его конец закрепили на горизонтальной гладкой поверхности и привели шарик во вращение по поверхности с угловой скоростью 20 рад/с. Найдите удлинение шнура (в см), если его жесткость 100 Н/м, первоначальная длина 40 см.

*Задача 4 (3 балла).* К малому поршню гидравлического пресса приложена сила 10 Н, под действием которой за один ход он опускается на 25 см, вследствие чего большой поршень поднимается на 5 мм. Какая сила давления передается при этом на большой поршень?

*Задача 5 (3 балла).* В проводнике с сопротивлением 10 Ом, включенном в сеть постоянного напряжения, за 5 с выделилась энергия 450 Дж. Каково напряжение в сети?

*Задача 6 (3 балла).* Сколько полных колебаний совершит материальная точка за 5 секунд, если частота колебаний 440 Гц?

**Ответы 1 вариант.**

1. Одновременно.

$$2. L = \frac{l(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)}{\mu} = 290 \text{ м.}$$

$$3. x = \frac{m\omega^2 l_0}{k - m\omega^2} = 10 \text{ см.}$$

$$4. F_2 = \frac{h_1}{h_2} F_1 = 500 \text{ Н.}$$

$$5. U = \sqrt{\frac{QR}{t}} = 30 \text{ В.}$$

$$6. N = vt = 2200.$$

**Межрегиональная Олимпиада школьников на базе ведомственных образовательных учреждений (2012г.)**

**ФИЗИКА**

**9 класс**

Вариант 2

*Задача 1 (3 балла).* Игрок бросает мяч своему партнеру, находясь в 28 м от него. Мяч летит 4 секунды. Какой наибольшей высоты достигнет мяч?

*Задача 2 (3 балла).* Шофер автомобиля, мчащегося по горизонтальному шоссе со скоростью 72 км/час, выключил двигатель. Какое расстояние проедет после этого автомобиль, если сопротивление движению составляет 2% от его веса?

*Задача 3 (3 балла).* Небольшой груз массой 0.5 кг может перемещаться без трения по горизонтальному стержню, прикрепленному к вертикальной оси, груз связан с осью пружиной. Какова жесткость пружины, если при вращении стержня вокруг вертикальной оси с угловой скоростью 3 рад/с пружина растягивается в два раза?

*Задача 4 (3 балла).* При подъеме груза массой 2000 кг с помощью гидравлического пресса была совершена работа 40 Дж. При этом малый поршень сделал 10 ходов, перемещаясь за один ход на 10 см. Во сколько раз площадь большого поршня больше площади малого. Ускорение силы тяжести  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

*Задача 5 (3 балла).* По проводнику с сопротивлением 6 Ом пропускали постоянный ток в течение 9 с. Какое количество теплоты выделилось в проводнике за это время, если через его сечение прошел заряд 3 Кл.

*Задача 6 (3 балла).* Материальная точка совершает гармонические колебания по закону  $x = 2\sin(\pi t/3 + \pi/2)$ , в котором все величины заданы в единицах СИ. Определите период колебаний.

**Ответы 2 вариант.**

1.  $H = \frac{gt^2}{8} = 20 \text{ м.}$

2.  $L = \frac{V^2}{2\mu g} = 1000 \text{ м.}$

3.  $k = m\omega^2 n = 9 \text{ Н/м.}$

4.  $\frac{S_2}{S_1} = \frac{mgNx}{A} = 500.$

5.  $Q = \frac{q^2 R}{t} = 6 \text{ Дж.}$

6.  $T = 6 \text{ с.}$