

Л. №								
№п/п								Σ
Ф.								
М.								

1. Область
2. Фамилия, имя, отчество
3. Класс, в котором учитесь
4. Номер школы
5. Вид школы (обычная, лицей, гимназия, с углубленным изучением предмета и т.п.)
6. Подробный домашний адрес (с указанием индекса и телефона)
7. Место работы и должность родителей:  
отец  
мать
8. Адрес школы и телефон
9. Фамилия, имя, отчество преподавателей:  
по физике  
по математике
10. Каким образом к Вам попала эта афиша?

*Костромская  
Костров Дмитрий Владимирович  
девятый  
№32  
физико-технический лицей*

*156011 г.Кострома, ул.Студенческая,  
д.20, кор.2, кв.205, тел. 21-32-43*

*АОЗТ Завод ЦСП, инженер  
поликлиника №1, медсестра  
156011 г.Кострома, ул. Беговая, д. 4а,  
тел. 31-42-53*

*Королев Сергей Алексеевич  
Потапова Марина Николаевна*

таллофизики, Киевский филиал ЗФТШ при МФТИ. Телефон: (044) 444-95-24.

Для учащихся из стран ближнего зарубежья возможно платное обучение на заочном и очно-заочном отделениях ЗФТШ. Условия обучения для прошедших конкурсный прием будут сообщены дополнительно.

Ниже приводятся вступительные задания по физике и математике. В задании по физике задачи 1–5 предназначены для учащихся седьмых классов, 6–11 – для восьмых классов, 9–14 – для девярых классов, 13–18 – для десятых классов. В задании по математике задачи 1–5 предназначены для учащихся седьмых классов, 2–8 – для восьмых классов, 5–11 – для девярых классов, 8–14 – для десятых классов. Номера классов указаны на текущий 1998/99 учебный год.

**Вступительное задание по физике**

1. Тонкая нерастяжимая нить намотана на катушку, состоящую из цилиндрического стержня радиусом  $r$  и двух одинаковых сплошных дисков радиусом  $R$ . Нить переброшена через блок, и

к концу ее привязан груз (рис.1). Под действием груза катушка катится по горизонтальной поверхности без скольжения. Какой путь  $L$  пройдет центр катушки  $O$ , когда груз опустится на высоту  $l$ ?

2. Группа индейцев племени Хитаги, двигаясь цепочкой по тропе со скоростью 3,6 км/ч, растянулась на 200 м. Вдруг замыкающий услышал звуки шагов бледнолицых. С этой вестью он посылает самого быстрого индейца к вождю, который находится впереди группы. Индеец бежит со скоростью 7 м/с и, мгновенно выполнив приказ, возвращается к замыкающему группы с той же скоростью. Через какое время

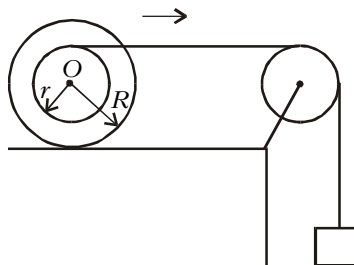


Рис. 1

после получения приказа индеец вернется обратно?

3. Три одинаковых сообщающихся сосуда частично заполнены водой (рис.2). Когда в левый сосуд налили слой керосина высотой  $H_1 = 20$  см, а в правый – высотой  $H_2 = 25$  см, то уровень воды в среднем сосуде повы-

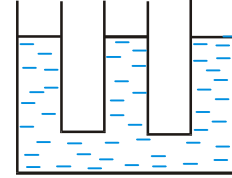


Рис. 2

сился. На сколько повысился уровень воды в среднем сосуде? Плотность керосина  $\rho_k = 800 \text{ кг/м}^3$ , плотность воды  $\rho_v = 1000 \text{ кг/м}^3$ .

4. Какую массу имеет деревянный брусок кубической формы со стороной  $l$ , если при переносе его из масла в воду глубина погружения бруска уменьшилась на  $h$ ?

5. Цилиндрический сосуд с вертикальными стенками заполнен водой на  $3/4$  своего полного объема  $V = 1$  л. Какова максимальная масса деревянного бруска, который можно опустить в сосуд так, чтобы вода еще не выливалась из него? Плотность воды  $\rho_v = 1000 \text{ кг/м}^3$ .

6. Полый медный шар плавает в сосуде с водой во взвешенном состоянии (шар полностью погружен в воду, но не касается стенок и дна сосуда). Чему равна масса шара, если объем полости равен  $V_1 = 17,75 \text{ см}^3$ ? Плотность меди  $\rho_m = 8900 \text{ кг/м}^3$ , плотность воды  $\rho_v = 1000 \text{ кг/м}^3$ . Массой воздуха в полости пренебречь.

7. С какой силой человек должен тянуть веревку, чтобы удержать платформу, на которой он стоит (рис.3), если его масса 60 кг, а масса платформы 30 кг? С какой силой давит человек на платформу? Какую максимальную

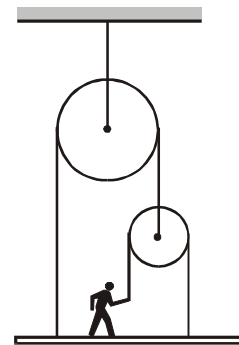


Рис. 3