

Олимпиада школьников «Надежда энергетики». Отборочный этап.

ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ  
ВАРИАНТ 22771 для 7-го класса

1. Объясните, опираясь на физические законы, почему удилище рыболовной удочки на конце изготавливают тонким и гибким.

2. На краю горизонтальной крыши дома лежит однородная доска, причем за край крыши свисает менее половины доски. В точке  $A$  на доске сидит голубь, масса которого в  $n$  раз меньше массы доски. Голубь со скоростью  $v$  начинает идти по доске к точке  $B$ . Через какое время голубь должен будет взлететь, потому что доска начнет опрокидываться? Величины, указанные на рисунке, считать известными.



3. Кот Матроскин и Шарик решили встретиться в метро. Кот находится в вестибюле станции наверху, а пёс – на платформе станции внизу. Матроскин заходит на эскалатор, идущий вниз и начинает по нему спускаться. Чтобы быстрее встретиться с другом Шарик начинает одновременно с котом идти снизу вверх по этому же эскалатору. Скорость кота относительно эскалатора на 20% меньше скорости пса относительно эскалатора. Скорость эскалатора относительно земли на 20% меньше скорости кота относительно эскалатора. На каком расстоянии от нижнего конца эскалатора кот и пёс встретятся, если длина эскалатора составляет 100 м?

4. Кот Матроскин и пёс Шарик купили новый холодильник. Чтобы доставить его на ферму им надо пересечь речку. Друзья решили соорудить плот. Какое минимальное количество брёвен (объёмом  $V = 0,02 \text{ м}^3$  каждое) им необходимо взять для постройки плота? Масса холодильника  $M = 80 \text{ кг}$ , масса кота Матроскина  $m_M = 8 \text{ кг}$ , масса Шарика  $m_{\text{Ш}} = 13 \text{ кг}$ , плотность дерева  $\rho_d = 500 \text{ кг}/\text{м}^3$ , плотность воды  $\rho_w = 1000 \text{ кг}/\text{м}^3$ .

5. Матрос должен доставить на теплоход волка, козу и капусту. Однако, когда он привез их на пристань, теплоход уже отчалил и находился на расстоянии  $L$  от причала, удаляясь со скоростью  $v_0$  по прямой от берега озера. Тогда матрос решил использовать привязанную к пристани лодку. Но лодка выдерживала вместе с матросом либо волка, либо козу, либо капусту. Понятно, что ни на берегу, ни на теплоходе нельзя оставлять без присмотра волка вместе с козой и козу с капустой. Скорость лодки с одним матросом  $v_1$ , с матросом и капустой  $v_2$ , с матросом и козой  $v_3$ , с матросом и волком  $v_4$ . Найдите оптимальный порядок перевозки и время, необходимое для того, чтобы доставить все три объекта на теплоход. Временем погрузки-разгрузки можно пренебречь.