

**ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ**  
**ВАРИАНТ 22881 для 8-го класса**

1. Объясните, опираясь на физические законы, почему лезвие ножа для нарезки сыра изготавливают очень тонким, а иногда в лезвии делают отверстия.

**Решение:** Это делается для уменьшения силы трения скольжения между лезвием ножа и сыром.

Во-первых, сила трения скольжения зависит от силы нормального давления сыра на нож. Сыр, как очень упругий материал, будет создавать меньшую силу нормального давления при меньшей толщине ножа.

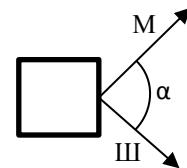
Во-вторых, создание отверстий в лезвии ножа уменьшает площадь соприкосновения лезвия и сыра, что также приводит к снижению силы трения скольжения.

2. Весной по реке плывет льдина массой  $M_0 = 100$  кг, к которой сверху примёрз камень массой  $m = 10$  кг. Льдина начинает таять со скоростью  $K = 16$  г/мин. Через какое время камень утонет? Плотность льда  $\rho_1 = 900$  кг/м<sup>3</sup>, плотность камня  $\rho_2 = 3000$  кг/м<sup>3</sup>, плотность воды  $\rho_3 = 1000$  кг/м<sup>3</sup>.

**Ответ:** 41,7 ч.

3. Кот Матроскин и пёс Шарик купили себе на ферму новый сварочный трансформатор. Они тащат его на салазках при помощи двух канатов, их скорости одинаковы и равны  $v = \sqrt{3}$  м/с. В некоторый момент времени угол между канатами  $\alpha$  стал равен  $60^\circ$  (см. рис.). Найдите скорость движения трансформатора в этот момент времени.

**Ответ:** 2 м/с



4. Осенью в Простоквашине делать нечего, но кот Матроскин и пёс Шарик не теряют времени даром: они повышают свой образовательный уровень и расширяют кругозор. Шарик узнал, что продолжительность средней молнии во время грозы составляет примерно  $\tau = 1$  мс, при этом среднее напряжение между облаком и землей  $U = 1$  ГВ, а средняя сила тока молнии  $I = 10$  кА. Матроскин задался вопросом: сколько стоит молния при тарифе на электроэнергию 7 рублей за кВт·ч? Помогите коту ответить на этот вопрос.

**Ответ:** 20 тысяч рублей

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.

**Ответ:** Матрос должен совершить 7 рейсов

$$t_g = \frac{L}{(v_3 - v_0)} \cdot \frac{v_2}{v_1} \cdot \frac{(v_1 + v_0)}{(v_2 - v_0)} \cdot \frac{(v_2 + v_3)}{(v_4 - v_0)} \cdot \frac{v_4}{v_1} \cdot \frac{(v_1 + v_0)}{v_3}$$

При проверке оценивается также верный выбор правильного порядка рейсов и длительность каждого рейса.