

**ЛП ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП. САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ**

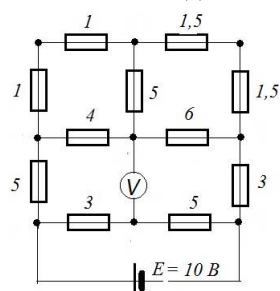
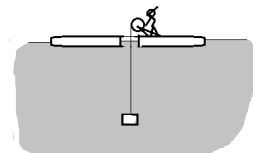
10 класс

9 декабря 2018 г.

1. Материальная точка ударяется о наклонную плоскость с углом наклона к горизонту α и через время T отлетает от той же точки плоскости со скоростью, равной по величине и противоположной по направлению первоначальной. Найдите *все* значения модуля вектора начальной скорости и угла между ним и наклонной плоскостью, при которых это возможно. Ускорение свободного падения g , сопротивление воздуха отсутствует, наклонная плоскость очень длинная, удары точки о плоскость абсолютно упругие.

2. Ровно в середине покрытого скатертью квадратного стола стоит маленькая тарелка. Край скатерти начинают тянуть с постоянным горизонтальным ускорением, направленным перпендикулярно стороне стола. Определите, каково должно быть это ускорение, чтобы тарелка не свалилась со стола? Коэффициент трения скольжения между тарелкой и скатертью равен $\mu_{ск}$, между тарелкой и столом – $\mu_{ст}$. Ускорение свободного падения g , размеры скатерти совпадают с размерами стола.

3. Для того, чтобы поднять с каменистого дна озера найденный клад массой 100 кг, кладоискатели соорудили плот с укрепленной на нём лебёдкой (см. рис.). Общая масса плота с кладоискателями 600 кг. С каким ускорением и в какую сторону *начнёт* двигаться плот, если лебёдка будет равномерно поднимать клад? Плотность воды 1000 кг/м^3 , средняя плотность клада 5000 кг/м^3 .



4. Пока Алиса, Шляпочник и Соня пили чай, Кролик не убивал время почём зря, а засекал его и строил графики зависимости от него температуры и массы чая в стаканах остальных участников (см. рис. на отдельном листе, 1 – Шляпочник, 2 – Соня, 3 – Алиса). К сожалению, Кролик опаздывал и не успел построить график зависимости массы чая в стакане Алисы от времени, поэтому построить этот график придется Вам. Считайте, что мощность потерь тепла прямо пропорциональна разности температур чая и окружающей среды, а стаканы одинаковые.

5. В показанной на рис. схеме сопротивления резисторов указаны в Омах, напряжение источника постоянно и равно 10 В, а вольтметр – идеальный. Определите его показания.

Продолжительность олимпиады 240 минут. По окончании олимпиады условия можно забрать с собой

Решения задач и критерии оценивания будут размещены на сайте sarphys.narod.ru

**ЛП ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП. САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ**

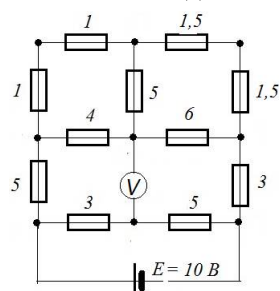
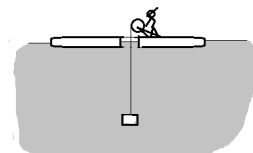
10 класс

9 декабря 2018 г.

1. Материальная точка ударяется о наклонную плоскость с углом наклона к горизонту α и через время T отлетает от той же точки плоскости со скоростью, равной по величине и противоположной по направлению первоначальной. Найдите *все* значения модуля вектора начальной скорости и угла между ним и наклонной плоскостью, при которых это возможно. Ускорение свободного падения g , сопротивление воздуха отсутствует, наклонная плоскость очень длинная, удары точки о плоскость абсолютно упругие.

2. Ровно в середине покрытого скатертью квадратного стола стоит маленькая тарелка. Край скатерти начинают тянуть с постоянным горизонтальным ускорением, направленным перпендикулярно стороне стола. Определите, каково должно быть это ускорение, чтобы тарелка не свалилась со стола? Коэффициент трения скольжения между тарелкой и скатертью равен $\mu_{ск}$, между тарелкой и столом – $\mu_{ст}$. Ускорение свободного падения g , размеры скатерти совпадают с размерами стола.

3. Для того, чтобы поднять с каменистого дна озера найденный клад массой 100 кг, кладоискатели соорудили плот с укрепленной на нём лебёдкой (см. рис.). Общая масса плота с кладоискателями 600 кг. С каким ускорением и в какую сторону *начнёт* двигаться плот, если лебёдка будет равномерно поднимать клад? Плотность воды 1000 кг/м^3 , средняя плотность клада 5000 кг/м^3 .



4. Пока Алиса, Шляпочник и Соня пили чай, Кролик не убивал время почём зря, а засекал его и строил графики зависимости от него температуры и массы чая в стаканах остальных участников (см. рис. на отдельном листе, 1 – Шляпочник, 2 – Соня, 3 – Алиса). К сожалению, Кролик опаздывал и не успел построить график зависимости массы чая в стакане Алисы от времени, поэтому построить этот график придется Вам. Считайте, что мощность потерь тепла прямо пропорциональна разности температур чая и окружающей среды, а стаканы одинаковые.

5. В показанной на рис. схеме сопротивления резисторов указаны в Омах, напряжение источника постоянно и равно 10 В, а вольтметр – идеальный. Определите его показания.

Продолжительность олимпиады 240 минут. По окончании олимпиады условия можно забрать с собой

Решения задач и критерии оценивания будут размещены на сайте sarphys.narod.ru