**8 класс**

1. Деталь отлита из сплава железа и никеля. Определить, сколько процентов по объему составляют железо и никель, а также объем всей детали, если в воздухе деталь весит  33,52 Н, а в воде 29,60 Н. Плотность железа 7,9∙103 кг/м3, никеля 8,9∙103 кг/м3, воды 1,0∙103 кг/м3.

 (5 баллов)

1. В сосуд, содержащий массу воды 10 кг при температуре 10 °С, положили лед, имеющий температуру –50 °С, после чего температура образовавшейся смеси оказалась равной 4 °С. Какая масса льда была положена в сосуд? Удельная теплоемкость воды 4,2кДж/(кг∙К) и удельная теплоемкость льда 2,1 кДж/(кг∙К). Удельная теплота плавления льда 0,33 МДж/кг.

 (5 баллов)

1. Человек поднимаясь по неподвижному эскалатору, насчитал 100 ступенек, когда он бежит по эскалатору, он насчитал 50 ступенек. Сколько ступенек он насчитает, двигаясь в ту же сторону со скоростью втрое большей? (5 баллов)
2. U-образную трубку частично заполнили водой. На сколько повысится уровень воды в левой трубке, если в правую налить столько керосина, что он образует столб высотой 30 см? Плотность керосина 900 кг/м3, плотность воды 1000 кг/м3. (5баллов)

**9 класс**

1. Из точек, расположенных на поверхности земли на расстоянии s = 35,4 м друг от друга, одновременно бросают два тела: первое – под углом a = 60°, а второе – b = 30° к горизонту таким образом, что горизонтальные составляющие их скоростей направлены навстречу друг другу. Через сколько времени после начала движения тела столкнутся в воздухе? Начальная скорость первого тела υ1такова, что если бы не произошло столкновения, оно приземлилось бы в той точке, из которой было брошено второе тело. (5 баллов)
2. Три тела одинаковой массы m = 1 кг находятся друг на друге как показано на рисунке. Коэффициент трения между телами 1 и 2 равен k1 = 0,1, a между телами 2  и 3 – k2 = 0,2. Коэффициент трения между полом и телом 3 равен k3 = 0,1. Тело 2 тянут с некоторой горизонтальной силой . При какой силе  возможно такое движение этих трех тел, при котором тела 1 и 3 остаются в покое друг относительно друга? Определить ускорения *а*1, *а*2 и *а*3 всех трех тел при этом движении. (5 баллов)

# Тело массой 1 кг скользит по наклонной плоскости длиной 21 м, которая образует с горизонтом 30 градусов. Скорость тела у основания наклонной плоскости равна 4м/с. Вычислить количество теплоты, которое выделяется при трении тела о наклонную плоскость, если начальная скорость тела равна нулю. g=10 м/с2. (5 баллов)

#

# Резисторы сопротивлениями R1 = 6 Ом, R2 = 12 Ом и R3 = 36 Ом соединили последовательно. Затем начало резистора R1 соединили проводником с точкой, лежащей между резисторами R2 и R3, а конец резистора R3 — с точкой между резисторами R1 и R2. Начертите схему полученного соединения и определите, чему стало равно сопротивление цепи. (Сопротивлением соединительных проводников пренебречь.) (5 баллов)

**10 класс**

1. Три тела одинаковой массы m = 1 кг находятся друг на друге как показано на рисунке. Коэффициент трения между телами 1 и 2 равен k1 = 0,1, a между телами 2  и 3 – k2 = 0,2. Коэффициент трения между полом и телом 3 равен k3 = 0,1. Тело 2 тянут с некоторой горизонтальной силой . При какой силе  возможно такое движение этих трех тел, при котором тела 1 и 3 остаются в покое друг относительно друга? Определить ускорения *а*1, *а*2 и *а*3 всех трех тел при этом движении. (5 баллов)
2. Медный шар радиусом 1 см помещен в масло. Плотность масла  8·102 кг/м3 проницаемость равна 5.  Найти заряд q шара, если в однородном электрическом поле шар оказался взвешенным в  масле.   Электрическое  поле  направлено вертикально вверх  и его напряженность 4 МВ/м. (5 баллов)
3. В цилиндре под невесомым поршнем площадью 100 см2 находится m = 1кг воды при температуре 0°С. В цилиндре включают нагреватель мощностью 500 Вт. На сколько поднимется поршень за 15 мин работы нагревателя? Удельная теплота парообразования воды 2,3·106 Дж/кг, атмосферное давление 760 мм. рт. ст. (5 баллов)



1. Конденсаторы соединены в батарею по схеме, изображенной на рисунке. Определить какой заряд необходимо сообщить батарее, чтобы зарядить ее до напряжения 100 Вольт. Емкости конденсаторов С1=2 мкФ, С2=2 мкФ. (5 баллов)

#

**11 класс**

1. Три тела одинаковой массы m = 1 кг находятся друг на друге как показано на рисунке. Коэффициент трения между телами 1 и 2 равен k1 = 0,1, a между телами 2  и 3 – k2 = 0,2. Коэффициент трения между полом и телом 3 равен k3 = 0,1. Тело 2 тянут с некоторой горизонтальной силой . При какой силе  возможно такое движение этих трех тел, при котором тела 1 и 3 остаются в покое друг относительно друга? Определить ускорения *а*1, *а*2 и *а*3 всех трех тел при этом движении. (5 баллов)
2. В цилиндре под невесомым поршнем площадью 100 см2 находится m = 1кг воды при температуре 0°С. В цилиндре включают нагреватель мощностью 500 Вт. На сколько поднимется поршень за 15 мин работы нагревателя? Удельная теплота парообразования воды 2,3·106 Дж/кг, атмосферное давление 760 мм. рт. ст. (5 баллов)

1. Электрон влетает в плоский конденсатор параллельно его обкладкам. На какой угол α отклонился электрон, пролетев конденсатор, если при этом относительное изменение его кинетической энергии составило 4 %? (5 баллов)
2. Если тонкую линзу опустить в воду (nв=1,33), то её фокусное расстояние Fв=1 м. Если её опустить в сероуглерод (nс=1,6), то её фокусное расстояние возрастёт до Fc=10 м. Найдите фокусное расстояние линзы в воздухе. (5 баллов)