Вариант 1

(ускорение свободного падения g=10$\frac{м}{с^{2}}$)

1. Определите изменение импульса тела за все время полета для тела массой 2кг , брошенного вертикально вверх со скоростью 10м/с. Сопротивление воздуха во время полета отсутствует.
2. На рисунке приведена схема участка электрической цепи, содержащей два идеальных амперметра и четыре резистора. Амперметр А1 показывает ток 1А. Найти показания второго амперметра и напряжение на концах всего участка, если r2 =2r1 , r4 =2 r1 +2r2 , r3=r1+r2 +r4 
3. Материальная точка движется вдоль оси x так, что ее координата изменяется по закону: x = - 3 + 6t –1,5t2. Найдите путь за время 4 с и скорость в конце 4-й секунды.
4. Два груза массами по 200г и 400г связаны нитью и лежат на гладком столе. К первому грузу приложена сила 0,2 Н, ко второму в противоположном направлении - сила 0,5 Н. С каким ускорением будут двигаться грузы и какова сила натяжения соединяющей их нити?
5. Деревянный шарик, вмороженный в кусок льда, удерживается внутри цилиндрического стакана с водой нитью, прикреплённой ко дну (см. рисунок). Лёд с шариком целиком погружён в воду и не касается стенок и дна стакана. После того как лёд растаял, шарик остался плавать внутри стакана, целиком погружённый в воду. Сила натяжения нити за время таяния льда уменьшилась при этом в 2 раза, а уровень воды в стакане уменьшился на 2мм. Чему равен объём шарика? Плотность воды ρ0 -1000кг/м3, дерева — ρ =600кг/м3 , площадь внутреннего сечения стакана S=20см2 . 
6. Зимой на входе в систему отопления школьного здания вода имеет температуру t1 = +60 ◦C. На выходе из этой системы вода имеет температуру t2 = +40 ◦C. Тепловые потери здания школы вследствие теплопроводности стен, излучения и сквозняков составляют N = 106 Вт. Трубы, подводящие и отводящие воду, имеют внутренний диаметр D = 100 мм. С какой средней по сечению труб скоростью течёт в них вода? Удельная теплоёмкость воды c = 4200 Дж/(кг · ◦C), плотность воды ρ = 1000 кг/м3 .

Вариант 2

(ускорение свободного падения g=10$\frac{м}{с^{2}}$)

1. Мяч массой 1 кг ударяется упруго о вертикальную стенку. Скорость мяча перед ударом направлена под углом 300 к поверхности стенки и равна 10м/с. Определите изменение импульса шарика при ударе.
2. На рисунке приведена схема участка электрической цепи, содержащей два идеальных амперметра и четыре резистора. Амперметр А1 показывает ток 1А. Найти показания второго амперметра и напряжение на концах всего участка, если r2 =2r1 , r4 = r1 +2r2 , r3=2r1+r2 +r4 , r5=2r1.
3. Двигаясь равноускоренно, тело проходит путь 2м за первые 4с, а следующий участок длиной 4м за 5 с. Определите ускорение и начальную скорость.
4. Тело, висящее на пружине, удлиняет ее на 10см. Каким будет дополнительное удлинение этой пружины, если это же тело поднимать с ее помощью с ускорением 2м/с2?
5. На нити, привязанной к стойке, висит деревянный шарик, частично погружённый в воду, налитую в цилиндрический сосуд (см. рисунок). Нить натянута с силой T = 3 Н. Если нить перерезать, то шарик станет плавать в сосуде. На сколько и как при этом изменится уровень воды в сосуде? Площадь дна сосуда S = 300 см2.Плотность воды ρ = 1 г/см3. 
6. Для отопления комнаты по теплоизолированной трубе с площадью поперечного сечения S1 = 10 см2 подавалась горячая вода со скоростью v1 = 0,48 м/с. При этом её температура на входе в батарею была равна t1 = 80 ◦C, а на выходе — t2 = 78 ◦C. Во время ремонта старую трубу заменили на новую с площадью поперечного сечения S2 = 8 см2 . С какой скоростью v2 должна двигаться по новой трубе вода, имеющая температуру t3 = 82 ◦C на входе в батарею а на выходе — t2 = 76 ◦C , чтобы температура воздуха в комнате осталась прежней? Плотность воды ρ = 1000 кг/м3 , удельная теплоёмкость воды c = 4200Дж/(кг·◦C).