

Физика, 10 класс, муниципальный этап
Время выполнения – 3 часа 30 минут
Максимальное количество баллов – 50

Задача № 1. (10 баллов)

Вдоль наклонной доски пустили катиться снизу вверх шарик. На расстоянии $0,6$ м от начала движения шарик побывал дважды: через 2 и 5 секунд после начала движения. Считая движение равнопеременным, определить его начальную скорость и ускорение.

Задача № 2. (10 баллов)

Автобус, отходя от остановки, движется равноускоренно и проходит за третью секунду 4 метра. Определить перемещение автобуса за пятую секунду.

Задача № 3. (10 баллов)

Груз, в виде ящика массой $m = 60$ кг начинают перемещать по горизонтальной поверхности с ускорением $a = 1$ м/с², действуя на него постоянной силой, направленной под углом 30° к горизонту. Коэффициент трения между ящиком и поверхностью равен $0,2$.

Считая движение ящика прямолинейным, определить силу тяги в двух случаях:

- а) ящик толкают,
- б) ящик тянут.

Задача № 4. (10 баллов)

В свинцовом шаре радиуса R сделана сферическая полость радиуса $R/2$, поверхность которой касается шара. Масса сплошного шара была равна M .

С какой силой свинцовый шар будет притягивать маленький шарик массы m , находящийся на расстоянии d от центра свинцового шара на продолжении прямой, соединяющей центр свинцового шара с центром полости?

Какого радиуса нужно поместить вместо свинцового шара с полостью шар из вольфрама, чтобы он притягивал маленький шар, находящийся на том же расстоянии d от центра вольфрамового шара с такой же силой, как и в первом случае?

Плотность вольфрама – $19,3$ г/см³, свинца – $11,3$ г/см³.

Задача № 5. (10 баллов)

Брусок массой M находится на гладкой горизонтальной поверхности, по которой он может двигаться без трения. На бруске лежит маленький кубик массой m . Коэффициент трения между кубиком и бруском μ . К кубику приложили горизонтальную силу \vec{F} .

При каком минимальном значении F_{min} силы \vec{F} начнется скольжение кубика по бруску?

Через какое время кубик соскользнет с бруска? Длина бруска l .