

**Письменный экзамен по физике в СУНЦ МГУ
для поступающих в 10 класс**

2014 год.

Вариант 7.

1. За пятую секунду от начала торможения с постоянным ускорением тело проходит путь 5 м и останавливается. Какой путь пройдет тело за третью секунду торможения?
2. Расстояние между планетой Нептун и Солнцем в 30 раз больше, чем расстояние между Землей и Солнцем. Сколько земных лет длится год на Нептуне?
3. Маленькая шайба соскальзывает без начальной скорости по наклонной доске. Когда доска наклонена к горизонту под углом α_1 , время соскальзывания составляет t_1 , а когда угол равен α_2 , время соскальзывания t_2 . По этим данным определите коэффициент трения скольжения между шайбой и доской.
4. Автомобиль едет с постоянной скоростью по горизонтальной дороге, на которой имеется поворот радиусом $R = 64$ м. Какова наибольшая скорость автомобиля, при которой его не «заносит» на повороте? Коэффициент трения скольжения колес о дорогу равен $\mu = 0,4$.
5. Тележка массой $M = 40$ кг движется со скоростью $V = 3$ м/с по гладкой горизонтальной поверхности. На тележку с высоты $h = 30$ см падает мешок массой $M = 40$ кг и остается на ней. Найдите количество выделившейся теплоты.

При расчетах принять $g \approx 10$ м/с²; $\sqrt{2} \approx 1,4$; $\sqrt{3} \approx 1,7$; $\sqrt{10} \approx 3,16$.
Калькулятором не пользоваться.

**Письменный экзамен по физике в СУНЦ МГУ
для поступающих в 10 класс**

2014 год.

Вариант 8.

1. На тело, движущееся по прямой с некоторой скоростью, начинает действовать постоянная тормозящая сила. Через время t с от начала действия силы тело останавливается, пройдя за последнюю секунду путь $S_5 = 3$ м. Какой путь прошло это тело за вторую секунду торможения?
2. Космический корабль с выключенным двигателем движется по круговой орбите радиусом $R_1 = 13000$ км вблизи некоторой планеты со скоростью 10 км/с. Каково ускорение силы тяжести на поверхности этой планеты, если ее радиус $R_0 = 10000$ км?
3. Ледяная горка длиной $L = 18$ м составляет с горизонтом угол $\alpha = 30^\circ$. По горке скатывается мальчик на санках. Масса мальчика вместе с санками составляет $m = 60$ кг. Чему равна сила трения при скатывании санок, если спуск с горы продолжается $t = 3$ с?
4. Найти минимальный радиус дуги для поворота автомашины, движущейся по горизонтальной дороге со скоростью 54 км/ч, если коэффициент трения скольжения колес о дорогу равен $\mu = 0,5$.
5. Мяч, летящий горизонтально со скоростью $V_1 = 15$ м/с, ударом ракетки отбрасывается в противоположную сторону со скоростью $V_2 = 25$ м/с. Найдите изменение импульса мяча во время удара, если изменение его кинетической энергии $\Delta E = 30$ Дж.

При расчетах принять $g \approx 10$ м/с²; $\sqrt{2} \approx 1,4$; $\sqrt{3} \approx 1,7$.
Калькулятором не пользоваться.