



Автономная некоммерческая общеобразовательная организация  
«Гимназия Святителя Василия Великого»

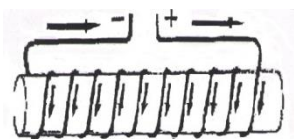
Демонстрационная версия заданий  
вступительных испытаний стипендиальной программы Гимназии\*

Класс – 10

Предмет – Физика

**ВАРИАНТ 1**

1. Велосипедист съехал с горки за 5 с, двигаясь с постоянным ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ . Определите длину горки, если известно, что в начале спуска скорость велосипедиста была равна  $18 \text{ км/ч}$ .
2. Через 20 с после начала движения электровоз развил скорость  $4 \text{ м/с}$ . Найдите силу, сообщающую ускорение, если масса электровоза равна  $184 \text{ т}$ .
3. Теннисный мяч бросили вертикально вверх с начальной скоростью  $10 \text{ м/с}$ . Через какой промежуток времени скорость поднимающегося мяча уменьшится до нуля? Какое перемещение от места броска совершит при этом мяч? Ускорение свободного падения принять за  $10 \text{ м/с}^2$ .
4. При работе стиральной машины в режиме сушки поверхность её барабана, находящаяся на расстоянии  $25 \text{ см}$  от оси вращения, движется вокруг этой оси со скоростью  $20 \text{ м/с}$ . Определите ускорение, с которым движутся точки поверхности барабана.
5. С лодки, движущейся со скоростью  $2 \text{ м/с}$ , человек бросает весло массой  $5 \text{ кг}$  с горизонтальной скоростью  $6 \text{ м/с}$  противоположно движению лодки. С какой скоростью стала двигаться лодка после броска, если её масса вместе с массой человека равна  $200 \text{ кг}$ ?
6. С какой скоростью распространяется волна в океане, если длина волны равна  $270 \text{ м}$ , а период колебаний равен  $13,5 \text{ с}$ ?
7. Через катушку, внутри которой находится стальной стержень, пропускают ток указанного направления. Определите полюсы у полученного электромагнита. Как можно изменить полярность электромагнита?



8. Какой химический элемент образуется в результате  $\alpha$ -распада изотопа урана  $^{238}\text{U}$ ? Запишите эту реакцию.

**ВАРИАНТ 2**

1. Поезд, идущий со скоростью  $15 \text{ м/с}$ , остановился через 20 с после начала торможения. Считая, что торможение происходило с постоянным ускорением, определите перемещение поезда за 20 с.
2. Определите силу, под действием которой велосипедист скатывается с горки с ускорением, равным  $0,8 \text{ м/с}^2$ , если масса велосипедиста вместе с велосипедом равна  $50 \text{ кг}$ .

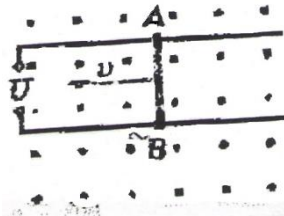
\* Демонстрационная версия приводится для ознакомления кандидатов с форматом заданий вступительных испытаний. На самих вступительных экзаменах данные вопросы могут не использоваться.



Демонстрационная версия заданий

вступительных испытаний стипендиальной программы Гимназии\*

3. Маленький стальной шарик упал с высоты 45 м. Сколько времени длилось его падение? Какое перемещение совершил шарик за последнюю секунду своего падения? Ускорение свободного падения принять за  $10 \text{ м/с}^2$ .
4. Определите ускорение конца секундной стрелки часов, если он находится на расстоянии 2 см от центра вращения.
5. Железнодорожный вагон массой 35 т подъезжает к стоящему на том же пути неподвижному вагону массой 28 т и автоматически сцепляется с ним. После сцепки вагоны движутся прямолинейно со скоростью 0,5 м/с. Какова была скорость вагона массой 35 т перед сцепкой?
6. Определите длину волны при частоте 200 Гц, если скорость распространения волны равна 340 м/с.
7. На рисунке изображены два оголённых проводника, соединённых с источником тока, и лёгкая алюминиевая трубочка АВ. Вся установка находится в магнитном поле. Определите направление тока в трубочке АВ, если в результате взаимодействия этого тока с магнитным полем, трубочка катится по проводникам в направлении, указанном на рисунке. Какой полюс источника тока является положительным, а какой – отрицательным?



8. В результате какого числа  $\beta$ -распадов ядро атома тория  $^{234}\text{Th}$  превращается в ядро атома урана  $^{234}\text{U}$ ? Запишите эту реакцию.

\* Демонстрационная версия приводится для ознакомления кандидатов с форматом заданий вступительных испытаний. На самих вступительных экзаменах данные вопросы могут не использоваться.