

## **От составителя**

Цель данного пособия – помочь учителю организовать тематический и рубежный контроль. Контрольно-измерительные материалы позволяют установить уровень освоения учениками знаний, определенных Федеральным государственным образовательным стандартом.

Контрольно-измерительные материалы включают задания, проверяющие знания следующих разделов (тем) курса физики: механическое движение и его виды, законы Ньютона, силы в природе, законы сохранения, механические колебания и волны, звук, электромагнитные явления, строение атома и атомного ядра, использование энергии атомных ядер.

С помощью материалов пособия можно осуществлять систематический индивидуальный и групповой контроль при проверке домашних заданий и закреплении полученных знаний на уроках.

В конце книги приведены ответы ко всем тестам и заданиям.

### **Комментарии для учителя к выполнению заданий и их оценке**

Тематические тесты содержат до 10 вопросов и заданий, которые разделены на три уровня сложности: А, В, С.

Уровень А – базовый (до 6 вопросов). К каждому заданию даются четыре варианта ответа, *только один* из которых верный.

Уровень В – более сложный (до 2 вопросов). Каждое задание требует, как правило, *краткого числового ответа* с указанием единиц измерения. В тестах 16 и 17 – одно задание на соответствие.

Уровень С – повышенной сложности (2 вопроса). При выполнении заданий этого уровня требуется привести *развернутое решение*.

**Итоговые тесты** после изучения крупной темы содержат до 11 вопросов и заданий также трех уровней сложности.

На выполнение тематических тестов отводится 15–30 мин. Эти задания учитель может использовать на каждом уроке, привлекая к проверке знаний отдельных учащихся или весь класс. Количество заданий обусловлено временем, выделяемым обычно на уроке на проверку домашней работы. В соответствии с имеющимся временем и уровнем подготовленности класса учитель может дать на уроке только часть заданий (например, базовую), а остальные предложить в качестве домашней работы.

На выполнение итоговых тестов отводится 40–45 мин, и хотя учителю бывает сложно выделить целый урок на проверку и закрепление полученных знаний, делать это целесообразно в связи с необходимостью подготовки учащихся к сдаче Единого государственного экзамена.

### **Критерии оценивания ответов**

В зависимости от вида задания используются различные формы оценивания.

За каждое правильно выполненное задание части А начисляется 1 балл.

За каждое правильно выполненное задание части В начисляется 2 балла. Задания В1 тестов 16 и 17 оцениваются в 2 балла, если верно указаны все элементы ответа; в 1 балл, если допущена одна ошибка; в 0 баллов, если два и более элементов указаны неверно.

Часть С состоит из двух задач, которые нужно выполнить на отдельном листе бумаги. Оценивание таких заданий политомическое. За каждый критерий учащийся получает баллы, из которых складывается суммарный балл.

<b>Критерии оценки ответа к заданиям части С</b>	<b>Балл</b>
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: • верно записано краткое условие задачи;	3

Критерии оценки ответа к заданиям части С	Балл
<ul style="list-style-type: none"> <li>• записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом;</li> <li>• выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ</li> </ul>	
<p>Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ.</p> <p><b>ИЛИ</b></p> <p>Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов.</p> <p><b>ИЛИ</b></p> <p>Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка</p>	2
<p>Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи.</p> <p><b>ИЛИ</b></p> <p>Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка</p>	1
<p>Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла</p>	0

Система оценки тестов не является самоцелью. Она лишь ориентирована на систему оценок заданий ОГЭ, с тем чтобы ученики постепенно привыкли к другому виду оценки знаний и умений и понимали соответствие этой оценки оценке по традиционной пятибалльной системе.

75% от максимальной суммы баллов – оценка «5»;

50–74% – оценка «4»;

30–49% – оценка «3»;

0–29% – оценка «2».

Автором пособия предлагается гибкая система подведения результатов тестирования, которая допускает за учеником право на ошибку.

# Тест 1. Механическое движение. Траектория. Путь. Перемещение

## Вариант 1

**A1.** Изменение положения тела относительно других тел с течением времени:

- 1) траектория
- 2) пройденный путь
- 3) механическое движение
- 4) прямая линия

**A2.** Человек сидит в плывущей по течению реки лодке. Он движется относительно:

- 1) реки
- 2) лодки
- 3) лежащего в лодке весла
- 4) берега

**A3.** Тело можно считать материальной точкой в случае, когда:

- 1) космический корабль совершает мягкую посадку на Марс
- 2) человек наблюдает затмение Солнца
- 3) Марс вращается вокруг Солнца
- 4) астероид врезается в поверхность Луны

**A4.** Велосипедист едет по ровной дороге. По прямолинейной траектории относительно земли движется:

- 1) педаль
- 2) седло
- 3) точка обода колеса
- 4) спица на колесе

**A5.** Мальчик чеканит мяч, подбрасывая его ногой 5 раз на 1,5 м. Определите модуль перемещения мяча.

- 1) 1,5 м
- 2) 15 м
- 3) 3 м
- 4) 0

**A6.** Вертолет пролетел по прямой 30 км, а затем, повернув под углом  $90^\circ$ , пролетел еще 40 км. Путь, проделанный вертолетом, равен:

- 1) 70 км
- 2) 10 км
- 3) 50 км
- 4) 0

**В1.** Можно ли при определении объема стального болта с помощью мензурки считать его материальной точкой?

О т в е т: \_\_\_\_\_

**В2.** Девочка шла по прямой улице сначала два квартала в направлении на запад, а затем три квартала — на север. Определите путь и модуль перемещения девочки, если длина квартала 200 м. Ответ округлите до целых.

О т в е т: \_\_\_\_\_ м.

**С1.** Лошадь движется по арене цирка радиусом 13 м, пробегая каждый круг за 30 с. Найдите путь и перемещение лошади за 1 мин. Ответ округлите до целых.

О т в е т: \_\_\_\_\_ м.

**С2.** Отряд туристов прошел сначала 400 м на северо-запад, затем 500 м — на восток и еще 300 м — на север. Найдите модуль перемещения отряда.

О т в е т: \_\_\_\_\_ м.

# Тест 1. Механическое движение. Траектория. Путь. Перемещение

## Вариант 2

**A1.** Линия, которую описывает материальная точка при движении:

- 1) траектория
- 2) пройденный путь
- 3) механическое движение
- 4) прямая линия

**A2.** Теплоход подплывает к пристани. Определите, относительно какого из тел пассажиры, стоящие на палубе теплохода, находятся в движении.

- 1) кормы
- 2) палубы теплохода
- 3) пристани
- 4) других пассажиров

**A3.** Определите, в каком случае тело можно считать материальной точкой.

- 1) при вытачивании стальной детали на станке
- 2) при определении объема стальной детали
- 3) при определении времени падения стальной детали с высоты 10 м
- 4) при нагревании стальной детали на 100 °С

**A4.** Определите, какое из тел движется криволинейно.

- 1) конец минутной стрелки часов
- 2) книга, выпущенная из рук
- 3) автомобиль, тормозящий на светофоре
- 4) бегун, пробегающий 100 м на стадионе

**A5.** Мячик упал с высоты 5 м, отскочил от земли и был пойман на половине высоты. Определите, какой путь прошел мячик.

- 1) 0
- 2) 2,5 м
- 3) 5 м
- 4) 7,5 м

**A6.** Велосипедист проехал по велотреку, длина которого 250 м, 10 кругов. Перемещение велосипедиста равно:

- 1) 2,5 км
- 2) 5 км
- 3) 0
- 4) 3 км

**В1.** Можно ли принять за материальную точку машину, движущуюся со скоростью 60 км/ч из Москвы в Санкт-Петербург?

О т в е т: \_\_\_\_\_

**В2.** Моторная лодка прошла по озеру в направлении на запад 2 км, а затем еще 3 км на север. Найдите модуль перемещения лодки. Ответ запишите с точностью до десятых.

О т в е т: \_\_\_\_\_ км.

**С1.** Турист прошел 3 км на север, затем повернул на запад и прошел еще 3 км, а последний километр пути он двигался опять на север. Каков модуль перемещения туриста?

О т в е т: \_\_\_\_\_ км.

**С2.** Длина минутной стрелки курантов на Спасской башне Кремля 328 см. Какой путь и перемещение совершает конец стрелки за один час? Ответ запишите с точностью до десятых.

О т в е т: \_\_\_\_\_ м.

## Тест 2. Равномерное прямолинейное движение

### Вариант 1

**A1.** Выберите из перечисленных видов движений равномерное.

- 1) движение автомобиля от светофора
- 2) спуск человека на парашюте
- 3) падение книги со стола
- 4) спуск санок с горы

**A2.** В течение 10 с поезд двигался равномерно со скоростью 72 км/ч. За это время поезд прошел путь, равный:

- 1) 100 м
- 2) 720 м
- 3) 200 м
- 4) 7,2 км

**A3.** Скорость лифта в Останкинской башне составляет 7 м/с. Определите, за сколько времени поднимается лифт на смотровую площадку, находящуюся на высоте 340 м. Ответ округлите до целых.

- 1) 49 с
- 2) 48 с
- 3) 50 с
- 4) 45 с

**A4.** Координата тела меняется с течением времени по формуле  $x(t) = 10 + 5t$ , где все величины выражены в единицах системы СИ. Определите координату этого тела через 2 с после начала движения.

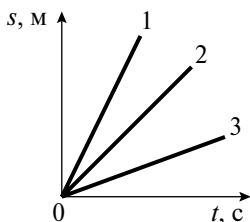
- 1) 10 м
- 2) 15 м
- 3) 20 м
- 4) 25 м

**A5.** Координаты двух движущихся тел изменяются по следующим законам:  $x_1(t) = 10 + 2t$  и  $x_2(t) = 4 + 5t$ . Определите момент времени встречи этих тел.

- 1) 1 с
- 2) 2 с
- 3) 3 с
- 4) 4 с



**А6.** На рисунке показаны графики зависимости проекции перемещения от времени. Определите, какое из трех тел движется с большей по модулю скоростью.



- 1) первое  
 2) второе  
 3) третье  
 4) скорость всех тел одинаковая

**В1.** Первый бегун пробежал нормативное расстояние со скоростью 8 м/с за 12,5 с, а второй пробежал это же расстояние за 10 с. Определите скорость второго бегуна на этом участке пути.

О т в е т: \_\_\_\_\_ м/с.

**В2.** Моторная лодка двигалась вначале по течению 4 ч, а потом обратно, такое же расстояние — 5 ч. Определите скорость течения реки, если лодка прошла общий путь, равный 100 км. Ответ запишите с точностью до десятых.

О т в е т: \_\_\_\_\_ км/ч.

**С1.** Человек переплывает на другой берег реки со скоростью 1,8 км/ч, держа курс перпендикулярно берегу. Течение относит его на 200 м вниз по реке. Ширина реки 500 м. Определите скорость течения реки. Ответ запишите с точностью до десятых.

О т в е т: \_\_\_\_\_ м/с.

**С2.** По хорошей лыжне двое лыжников шли со скоростью 12 км/ч, расстояние между ними было 500 м. Начался трудный участок, на котором скорость лыжников упала до 9 км/ч. Определите, каким стало расстояние между лыжниками, когда они оба вышли на этот участок.

О т в е т: \_\_\_\_\_ м.

## Тест 2. Равномерное прямолинейное движение

### Вариант 2

**A1.** Выберите из перечисленных видов движений равномерное.

- 1) движение автомобиля при торможении
- 2) движение маятника часов
- 3) течение воды по равнинной реке
- 4) движение тела по наклонной плоскости

**A2.** Определите время, за которое плот, движущийся со скоростью 0,5 м/с, проплывет путь, равный 150 м.

- 1) 75 с
- 2) 300 с
- 3) 30 с
- 4) 10 с

**A3.** Парашютист равномерно спускается с высоты 2 км за 400 с. Скорость его спуска равна:

- 1) 5 км/ч
- 2) 50 км/ч
- 3) 5 м/с
- 4) 800 м/с

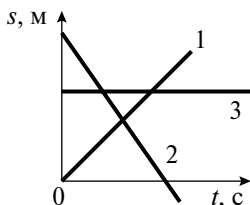
**A4.** Координата велосипедиста меняется с течением времени по формуле  $x(t) = 5t + 20$  (км). Определите время, которое потребуется велосипедисту для того, чтобы доехать до базы, координата которой  $x_6 = 45$  км.

- 1) 3 ч
- 2) 4 ч
- 3) 5 ч
- 4) 6 ч

**A5.** Вдоль оси  $ox$  движутся два тела, координаты которых изменяются по следующим законам:  $x_1(t) = 4 - 2t$  и  $x_2(t) = 2 + 2t$ . Определите координату точки встречи.

- 1) 1 м
- 2) 2 м
- 3) 5 м
- 4) 3 м

**А6.** На рисунке показаны графики зависимости проекции перемещения от времени. Определите, какое из трех тел движется с большей по модулю скоростью.



- 1) первое  
 2) второе  
 3) третье  
 4) скорость всех тел одинаковая

**В1.** Две моторные лодки движутся вдоль реки навстречу друг другу. Скорости лодок относительно воды равны 3 м/с и 4 м/с соответственно. Скорость течения реки равна 2 м/с. Определите, через какое время после их встречи расстояние между лодками станет равным 84 м.

О т в е т: \_\_\_\_\_ с.

**В2.** Определите, сколько времени потребуется скорому поезду длиной 150 м, чтобы проехать мост длиной 850 м, если скорость поезда равна 72 км/ч.

О т в е т: \_\_\_\_\_ с.

**С1.** Эскалатор поднимает стоящего на нем человека за 1 мин. Человек поднимается по неподвижному эскалатору за 3 мин. Определите, сколько времени понадобится на подъем, если человек будет идти по движущемуся эскалатору.

О т в е т: \_\_\_\_\_ с.

**С2.** Велосипедист проехал  $\frac{3}{4}$  расстояния от одного поселка до другого за 1 час. Определите, с какой скоростью он двигался, если увеличив ее до 20 км/ч, он за следующий час доехал до второго поселка и вернулся обратно.

О т в е т: \_\_\_\_\_ км/ч.

## Тест 3. Равноускоренное прямолинейное движение

### Вариант 1

**A1.** Модуль скорости тела за некоторое время увеличился в 2 раза. Выберите правильное утверждение.

- 1) ускорение тела возросло в 2 раза
- 2) ускорение тела уменьшилось в 2 раза
- 3) ускорение тела не изменилось
- 4) тело движется с ускорением

**A2.** Автомобиль, начав двигаться из состояния покоя по прямолинейной дороге, за 10 с приобрел скорость, равную 20 м/с. Ускорение автомобиля равно:

- 1) 200 м/с<sup>2</sup>
- 2) 20 м/с<sup>2</sup>
- 3) 2 м/с<sup>2</sup>
- 4) 0,5 м/с<sup>2</sup>

**A3.** Спортсмен, двигаясь прямолинейно и равноускоренно, увеличил свою скорость от 2 м/с до 6 м/с за 6 с. Путь, который он преодолел за это время, равен:

- 1) 10 м
- 2) 12 м
- 3) 20 м
- 4) 24 м

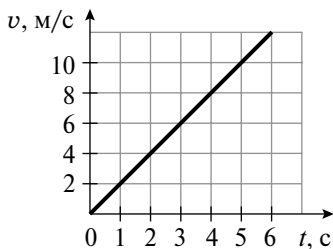
**A4.** Зависимость координаты от времени для прямолинейно движущегося тела имеет вид:  $x(t) = -5t + 10t^2$ , где все величины выражены в единицах системы СИ. Ускорение тела равно:

- 1) 10 м/с<sup>2</sup>
- 2) 20 м/с<sup>2</sup>
- 3) 5 м/с<sup>2</sup>
- 4) -5 м/с<sup>2</sup>

**A5.** При прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью путь, пройденный телом за вторую секунду от начала движения, больше пути, пройденного за первую секунду:

- 1) в 2 раза
- 2) в 3 раза
- 3) в 4 раза
- 4) в 5 раз

**А6.** Используя график зависимости скорости движения тела от времени (см. рисунок), определите его ускорение.



- 1)  $2 \text{ м/с}^2$
- 2)  $8 \text{ м/с}^2$
- 3)  $-2 \text{ м/с}^2$
- 4)  $-8 \text{ м/с}^2$

**В1.** Автомобиль, двигаясь равномерно, проходит за 4 с 32 м. После этого автомобиль начинает экстренное торможение с ускорением  $5 \text{ м/с}^2$ . Определите, чему равен тормозной путь автомобиля. Ответ запишите с точностью до десятых.

О т в е т: \_\_\_\_\_ м.

**В2.** Велосипедист движется по прямому участку пути со скоростью  $3 \text{ м/с}$ , после чего начинает спускаться с горы с ускорением  $1,5 \text{ м/с}^2$ . Определите длину горного участка пути, если спуск занял 6 с.

О т в е т: \_\_\_\_\_ м.

**С1.** Двигаясь равноускоренно, тело проходит за 4 с путь, равный 40 см, а за следующие 4 с – путь, равный 80 см. Определите начальную скорость и ускорение тела. В ответе скорость запишите с точностью до сотых, а ускорение – с точностью до тысячных.

О т в е т: \_\_\_\_\_ м/с, \_\_\_\_\_  $\text{м/с}^2$ .

**С2.** Автомобиль, трогаясь с места, движется равноускоренно с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ . Определите какой путь он пройдет за пятую секунду от начала движения.

О т в е т: \_\_\_\_\_ м.

## Тест 3. Равноускоренное прямолинейное движение

### Вариант 2

**A1.** При любом неравномерном движении скорость тела изменяется. Как ускорение характеризует это изменение? Выберите правильное утверждение.

- 1) ускорение показывает, как быстро изменяется перемещение в единицу времени
- 2) ускорение показывает, как быстро изменяется скорость в единицу времени
- 3) ускорение по модулю равно произведению модуля скорости на время движения тела
- 4) ускорение не характеризует это изменение

**A2.** Автомобиль начинает движение по прямой из состояния покоя с ускорением  $0,2 \text{ м/с}^2$ . Время, за которое он приобретет скорость  $20 \text{ м/с}$ , равно:

- 1)  $0,1 \text{ с}$
- 2)  $4 \text{ с}$
- 3)  $10 \text{ с}$
- 4)  $100 \text{ с}$

**A3.** Электропоезд, отходящий от станции, в течение  $0,5 \text{ мин}$  двигался с ускорением  $0,8 \text{ м/с}^2$ . Путь, который он прошел за это время, равен:

- 1)  $12 \text{ м}$
- 2)  $24 \text{ м}$
- 3)  $360 \text{ м}$
- 4)  $720 \text{ м}$

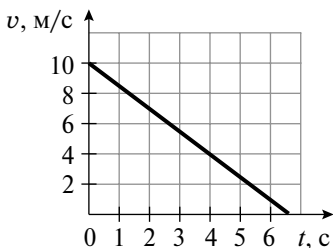
**A4.** Зависимость координаты некоторого тела от времени описывается уравнением  $x(t) = 2 + 8t - 2t^2$ , где все величины выражены в единицах системы СИ. Определите, в какой момент времени скорость тела равна нулю.

- 1)  $1 \text{ с}$
- 2)  $2 \text{ с}$
- 3)  $3 \text{ с}$
- 4)  $4 \text{ с}$

**A5.** Покоящееся тело начинает движение с постоянным ускорением. За третью секунду оно проходит путь, равный  $5 \text{ м}$ . Определите путь, который прошло тело за первые  $3 \text{ с}$ .

- 1)  $5 \text{ м}$
- 2)  $7 \text{ м}$
- 3)  $9 \text{ м}$
- 4)  $11 \text{ м}$

**А6.** Используя график зависимости скорости движения тела от времени (см. рисунок), определите проекцию его ускорения.



- 1)  $1,5 \text{ м/с}^2$
- 2)  $2,5 \text{ м/с}^2$
- 3)  $-1,5 \text{ м/с}^2$
- 4)  $-2,5 \text{ м/с}^2$

**В1.** Автомобиль, двигаясь равномерно, проходит 30 м за 3 с. После этого автомобиль начинает торможение до полной остановки. Определите проекцию ускорения автомобиля при торможении, если известно, что тормозной путь автомобиля составил 10 м.

О т в е т: \_\_\_\_\_  $\text{м/с}^2$ .

**В2.** Велосипедист движется под уклон с ускорением  $0,2 \text{ м/с}^2$ . Определите его скорость через 97,5 м, если начальная скорость велосипедиста была 5 м/с.

О т в е т: \_\_\_\_\_  $\text{м/с}$ .

**С1.** Поезд начинает тормозить при скорости 20 м/с. Определите его скорость после прохождения  $\frac{2}{3}$  тормозного пути. Ответ округлите до целых.

О т в е т: \_\_\_\_\_  $\text{м/с}$ .

**С2.** Тело, двигаясь равноускоренно без начальной скорости, за восьмую секунду прошло путь 37,5 м. Определите его перемещение за десятую секунду движения. Ответ запишите с точностью до десятых.

О т в е т: \_\_\_\_\_ м.

## Тест 4. Свободное падение\*

### Вариант 1

**A1.** Первое тело бросают вниз без начальной скорости, второе – вниз с начальной скоростью, а третье – вверх. Выберите правильное утверждение.

- 1) первое тело движется с бóльшим ускорением
- 2) второе тело движется с бóльшим ускорением
- 3) все тела движутся с одинаковым ускорением
- 4) третье тело движется с бóльшим ускорением

**A2.** Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 10 м/с. Модуль его скорости через 1 с после броска равен:

- 1) 5 м/с
- 2) 0
- 3) –5 м/с
- 4) 10 м/с

**A3.** Определите глубину ущелья, если камень, падая без начальной скорости, достиг его дна за 9 с.

- 1) 405 м
- 2) 45 м
- 3) 90 м
- 4) 810 м

**A4.** Определите, с какой скоростью надо выпустить вертикально вверх стрелу, чтобы она достигла высоты 20 м.

- 1) 5 м/с
- 2) 10 м/с
- 3) 15 м/с
- 4) 20 м/с

**A5.** Два тела брошены одновременно вертикально вверх с разными скоростями. Эти тела относительно друг друга:

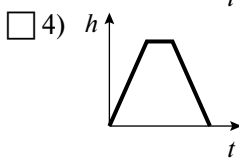
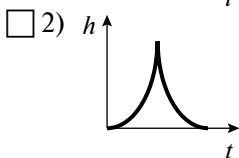
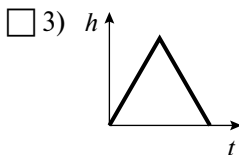
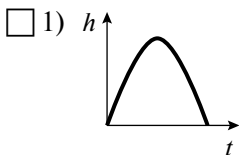
- 1) движутся равномерно
- 2) движутся равноускоренно
- 3) движутся с изменяющимся ускорением
- 4) покоятся

---

\* В заданиях принять  $g = 10 \text{ м/с}^2$ . Сопротивлением воздуха пренебречь.



**А6.** Тело брошено вертикально вверх с некоторой начальной скоростью. Выберите из представленных графиков тот, который определяет зависимость высоты подъема тела от времени.



**В1.** Определите скорость тела у поверхности земли, если его свободно отпустили с высоты 5 м.

О т в е т: \_\_\_\_\_ м/с.

**В2.** Определите скорость, которую сообщает мальчик мячу, подброшенному вертикально вверх, если мяч поднимается на высоту 3,2 м.

О т в е т: \_\_\_\_\_ м/с.

**С1.** Два тела брошены вертикально вверх. Начальная скорость первого тела в 2 раза больше, чем второго. Определите, во сколько раз максимальная высота полета первого тела больше, чем второго.

О т в е т: \_\_\_\_\_

**С2.** Аэростат поднимается вертикально вверх с ускорением  $0,9 \text{ м/с}^2$ . Через 10 с от начала движения из него выпал предмет. Определите, через какое время после старта аэростата предмет упадет на землю. Ответ запишите с точностью до целых.

О т в е т: \_\_\_\_\_ с.

## Тест 4. Свободное падение\*

### Вариант 2

**A1.** В трубке, из которой откачан воздух, на одной и той же высоте находятся дробинка, пробка и птичье перо. Тела одновременно сбрасывают. Определите, какое из этих тел быстрее достигнет дна трубки.

- 1) пробка
- 2) дробинка
- 3) птичье перо
- 4) все три тела достигнут дна одновременно

**A2.** Скорость тела через 4 с после начала свободного падения равна:

- 1) 20 м/с
- 2) 40 м/с
- 3) 80 м/с
- 4) 160 м/с

**A3.** Определите высоту здания, если капля воды падала с его крыши в течение 6 с.

- 1) 30 м
- 2) 60 м
- 3) 180 м
- 4) 360 м

**A4.** Определите, сколько времени падало тело без начальной скорости, если за последние 2 с оно преодолело 60 м.

- 1) 1 с
- 2) 2 с
- 3) 3 с
- 4) 4 с

**A5.** Два тела начинают падать одновременно с разной высоты с нулевой начальной скоростью. Эти тела относительно друг друга:

- 1) движутся равномерно
- 2) движутся равноускоренно
- 3) движутся с изменяющимся ускорением
- 4) покоятся

---

\* В заданиях принять  $g = 10 \text{ м/с}^2$ . Сопротивлением воздуха пренебречь.

Конец ознакомительного фрагмента.  
Приобрести книгу можно  
в интернет-магазине  
«Электронный универс»  
[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)