**Тема: Скорость в механическом движении**

**Цели урока:** познакомиться с одной из важнейших характеристик механического движения.

**Оборудование:** тележка с капельницей; наклонная поверхность; горизонтальная опора; металлический шарик; воздушный шарик.

**Демонстрации:**

1. Движение тележки по наклонной поверхности.

2. Свободное падение металлического шарика и воздушного шарика.

**Ход урока**

**I. Проверка домашнего задания.**

При проверке домашнего задания целесообразно получить у учащихся ответы на следующие вопросы:

— Что такое механическое движение?

— Что такое материальная точка?

— Что такое траектория?

— Что такое путь (определение пути)?

— Отличается ли форма траектории движения самолета относительно воздуха и относительно поверхности Земли в безветренную погоду; при наличии бокового ветра?

— Что определяет положение точки на прямой?

— Что называется перемещением?

— Как связаны перемещение и пройденный путь?

Один или два ученика могут привести у доски решения задач №№ 99-102.

**Самостоятельная работа**

**Вариант 1**

1. Что называют траекторией?

А. Линией, по которой движется тело.

Б. Длину линии, по которой движется тело.

В. Изменение положения тела относительно других тел.

2. Относительно какого тела пассажир, сидящий в движущемся автобусе находится в состоянии покоя?

1. Относительно водителя автобуса.

2. Относительно Земли.

3. Относительно колес автобуса.

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 1, 2. Д. 1, 3. Е. 2, 3. Ж. 1, 2, 3.

3. Какова траектория движения секундной стрелки?

А. Прямая линия.

Б. Кривая линия.

В. Окружность.

4. Какое движение называют неравномерным?

А. Движение, при котором тело в любые равные промежутки времени проходит равные пути.

Б. Движение, при котором тело в любые промежутки времени проходит равные пути.

В. Движение тела, при котором траектория является прямая линия.

5. Какие из перечисленных движений являются равномерными?

1. Движение автомобиля при торможении.

2. Движение маятника в часах.

3. Движение эскалатора в метро.

А. 1, 2, 3. Б. 1, 2. В. 1, 3. Г. 2, 3. Д. 1. E. 2. Ж. З.

**Вариант 2**

1. Изменение положения тела относительно других тел с течением времени называют...

А. Пройденным путем.

Б. Траекторией.

В. Механическим движением.

2. Относительно каких тел груз на движущейся яхте находится в движении?

1. Относительно берегов.

2. Относительно воды.

3. Относительно мачты.

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 1, 2. Д. 1, 3. Е. 2, 3. Ж. 1, 2, 3.

3. Какова траектория движения мяча во время футбольного матча?

А. Прямая линия.

Б. Кривая линия.

В. Окружность.

4. Какое движение называют равномерным?

А. Движение, при котором тело в любые равные промежутки времени проходит равные пути.

Б. Движение, при котором тело в любые промежутки времени проходит равные пути.

В. Движение тела, при котором траектория является прямая линия.

5. Какие из перечисленных движений являются неравномерными?

1. Полет самолета.

2. Движение секундной стрелки часов.

3. Движение шарика, выпавшего из рук.

А. 1, 2, 3. Б. 1, 2. В. 1, 3. Г. 2, 3. Д. 1. Е. 2. Ж. 3.

**Ответы:**

Вариант 1 1. А 2. Д 3. В 4. Б 5. Ж

Вариант 2 1. В 2. Г 3. Б 4. А 5. Г

**II. Демонстрация равномерного движения**

Изложение материала можно начать с показа опыта с тележкой, на которой установлена капельница. Добившись одинакового расстояния между каплями на бумаге, следует сделать вывод, что за равные отрезки времени тележка проходит равные пути.

Движение называется равномерным, если тело за любые равные промежутки времени проходит одинаковые пути.

Разные тела за одинаковое время могут проходить разное расстояние (самолет летит быстрее, чем едет поезд).

Опыт с падением шариков показывает, что одно и то же расстояние металлический шарик пролетает значительно быстрее, чем воздушный.

**III. Изучение нового материала**

Быстроту движения характеризует такая физическая величина, как скорость.

Скорость тела при равномерном движении легко вычислить, если мы знаем пройденный путь и время движения.

Скорость равна величине пройденного пути за единицу времени.

Например, скорость 6 м/с означает, что за 1 с тело проходит путь, равный 6 м.

Таким образом, чтобы найти скорость тела, нужно путь разделить на время движения тела.



В физике принято обозначать эти физические величины так:

v — скорость

S — путь

t - время.

Следовательно, в виде формулы получаем:



В системе СИ за единицу скорости принята такая скорость, при которой тело за 1 с проходит путь в 1 м, т. е.



Очень часто используют другие единицы скорости: км/ч, км/с, см/с. При решении задач расчеты нужно проводить в системе СИ, следовательно, необходимо знать правила перевода.

Пример:



Следует особо заметить, что в физике есть величины, которые характеризуются только собственным значением. Это — путь, время, масса. Они называются скалярными величинами.

В то же время есть величины, которые, кроме численного значения, имеют направление. Такие величины называются векторными.

Скорость — величина векторная. Говоря о скорости, мы всегда задаем направление в виде стрелки, например:



Тела в природе могут двигаться с самыми различными скоростями. Это хорошо видно в таблице № 2 учебника.

Далеко не все тела могут двигаться с постоянной скоростью. Обычно скорость тел меняется во времени. Такое неравномерное движение характеризуют средней скоростью.

Под средней скоростью понимают отношение всего пути ко всему времени движения:



Крайне важно, чтобы ученики понимали принципиальную разницу между (1) и (2).

vср - усредненное значение, которое не имеет ничего общего с точной скоростью тела в данной точке траектории. Хотя в частном случае они могут совпадать. Скорость из (1) всегда одинакова во всех точках траектории.

**IV. Решение задач**

На закрепление понятия средней скорости как отношения всего пути ко всему времени, затраченному на этот путь, можно дать ряд забавных нестандартных задач, которые решаются учениками с большим интересом:

1. Баба Яга летела в ступе со скоростью 20 м/с в течение 5 мин, затем полчаса бежала 2 км по лесу, затем переплывала пруд шириной 1000 м со скоростью 0,5 м/с. С какой средней скоростью она гналась за бедным Иванушкой? (Ответ: 2,2 м/с)

2. Ежик катился со склона длиной 10 м со скоростью 20 см/с, потом раскрылся и пробежал еще 30 м за 1 мин. С какой средней скоростью двигался ежик? (Ответ: 0,36 м/с)

3. Муравей поднимается вверх по 10-метровой березе со скоростью 1 см/с. Какова его средняя скорость, если в середине пути он сделал 5- минутную остановку? (Ответ: 0,0011 м/с)

4. Муха села на край грампластинки диаметром 20 см, вращающейся с частотой 33 оборота в минуту, и катается «с ветерком». Какова средняя скорость этого ветерка? (Ответ: 0,36 м/с)

Обратите внимание учеников на то, что исходные данные представлены в самых разных единицах, и для верного решения задач необходимо правильно перевести все величины в систему СИ.

**Домашнее задание**

§ 15, задачи 110, 111, 113.