

Движение

*Движенья нет, сказал мудрец брадатый,
Другой смолчал и стал пред ним ходить.
Сильнее бы не мог он возразить;
Хвалили все ответ замысловатый,
Но, господа, забавный случай сей
Другой пример на память мне приводит:
Ведь каждый день пред нами Солнце ходит,
Однако ж прав упрямый Галилей.*



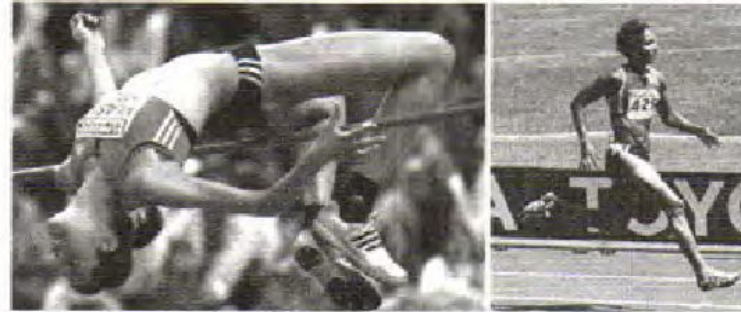
А. С. Пушкин

6 июня 1799 — 10 февраля 1837

1.3. Космический корабль совершает перелет Земля — Марс. Может ли считать этот корабль материальной точкой:

- а) диспетчер в Центре управления полетом, определяющий расстояние между кораблем и Землей;
- б) космонавт, разыскивающий потерявшийся инструмент в корабле?

1.4. На фотографиях (рис. 4) показаны фрагменты легкоатлетических соревнований. В каком случае спортсмена можно считать материальной точкой?



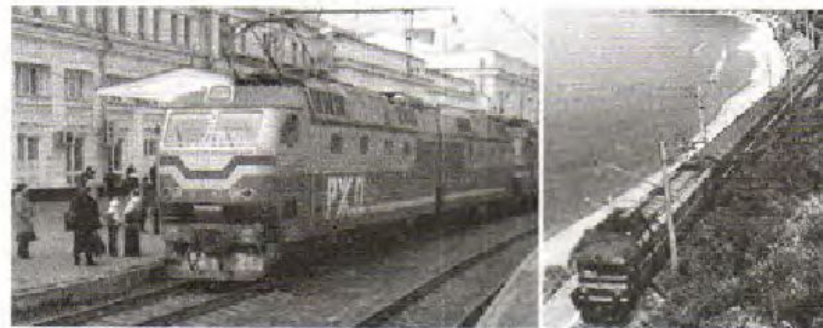
a

б

Рис. 4

1.5. В каких случаях, показанных на рис. 5, при решении задач:

- а) поезд можно считать материальной точкой;
- б) поезд нельзя считать материальной точкой?



a

б

Рис. 5

1.16. Проводница стоит в дверях вагона отходящего от станции поезда (рис. 11). Укажите, в какой системе отсчета она покоится, а в какой — движется.



Рис. 11

1.17. Два пловца в бассейне совершили одинаковые перемещения. Обязательно ли одинаковы пройденные ими пути?

1.18. В каком из приведенных случаев модуль перемещения автомобиля такси равен нулю:

- а) пассажир из центра города проехал в аэропорт;
 - б) водитель, выехавший из гаража рано утром, вернулся туда поздно вечером;
 - в) водитель весь день ремонтировал автомобиль в гараже?
- В каком случае пройденный путь равен нулю?



Рис. 15

1.26. Вертолет поднимается вертикально вверх (рис. 15). Нарисуйте примерный вид траектории какой-либо точки на лопасти несущего винта:

- а) относительно летчика;
- б) относительно механика, оставшегося на земле.

1.27. Два автомобиля движутся по шоссе так, что некоторое время расстояние между ними не изменяется (рис. 16). Укажите, относительно каких тел в течение этого времени каждый из них находится в покое и относительно каких тел они движутся.



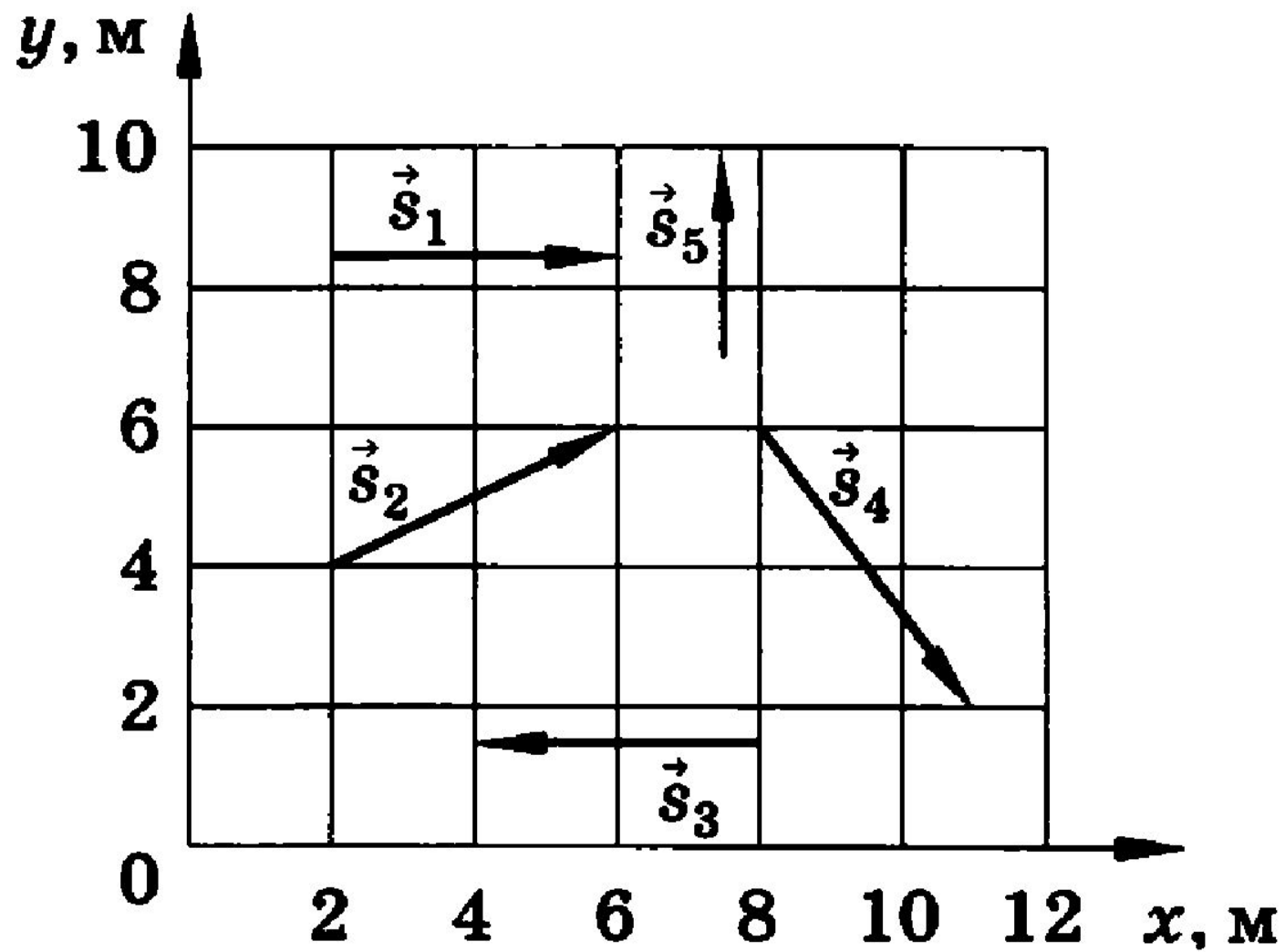
1.28. Мяч, брошенный вверх, поднялся на высоту 10 м и упал в ту же точку. Чему равен путь, пройденный мячом при движении вверх? при движении вниз? за все время движения? Чему равен модуль перемещения мяча за все время движения?

1.29. Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1 м от пола. Найдите путь и модуль перемещения мяча.

1.30. Мяч упал с высоты 4 м, отскочил на 2 м вверх, снова упал и после отскока был пойман на высоте 1 м. Найдите путь и модуль перемещения мяча.

1.31. Траектории движения двух материальных точек пересекаются. Обязательно ли эти тела сталкиваются? Приведите пример, подтверждающий ваш ответ.

1.32. Самолет взлетает с движущегося в том же направлении авианосца. Одинаковы ли скорости самолета относительно авианосца и Земли?



1.38. Велосипедист движется равномерно по круговой трассе радиусом 1 км, затрачивая на каждый круг 8 мин. Найдите путь и перемещение велосипедиста:

а) за 2 мин;

в) за 8 мин;

б) за 4 мин;

г) за 12 мин.

8. Вертолет пролетел на юг в горизонтальном направлении 12 км, затем повернул строго на восток и пролетел еще 16 км. Сделайте чертеж, найдите путь и перемещение вертолета.

9. На рисунке 3 показана траектория движения тела из точки A в точку B . Определите координаты точек A и B , модуль перемещения тела и пройденный им путь.

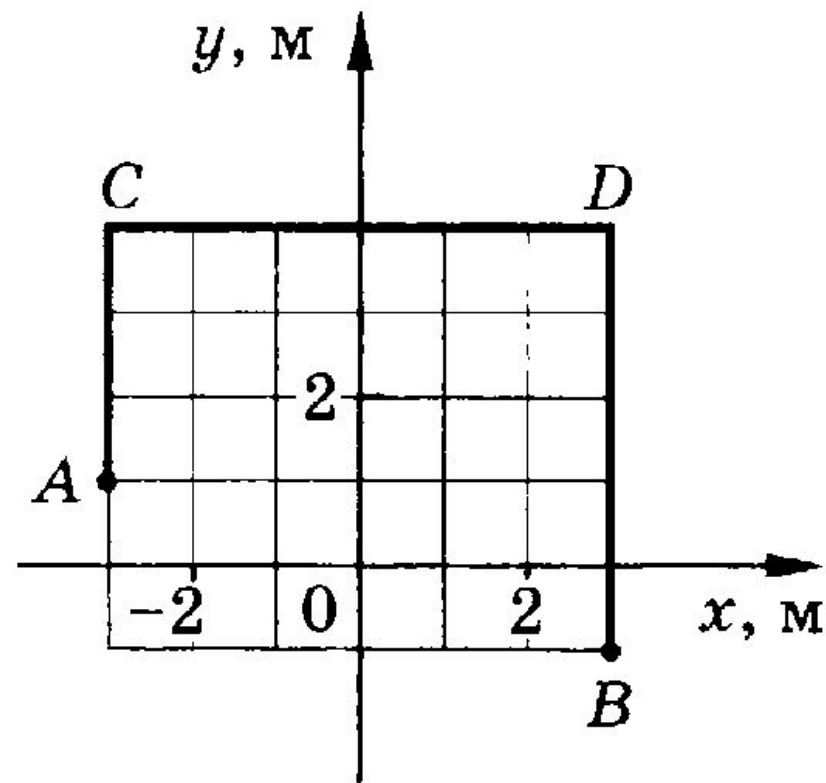


Рис. 3

11. Человек прошел по аллее парка 40 м. Затем он повернул на вторую аллею, расположенную под углом 90° к первой аллее, и прошел по ней 30 м. Сделайте чертеж. Определите пройденный путь и модуль перемещения человека.

Вариант 1

1. Графики движения двух тел представлены на рисунке 94. Напишите уравнения движения $x = x(t)$ этих тел. Определите место и время их встречи графически и аналитически (с помощью уравнений движения).

2. Даны уравнения движения двух тел: $x_1 = t$ и $x_2 = 6 - 5t$. Постройте графики движения этих тел и определите место и время их встречи графически и аналитически.

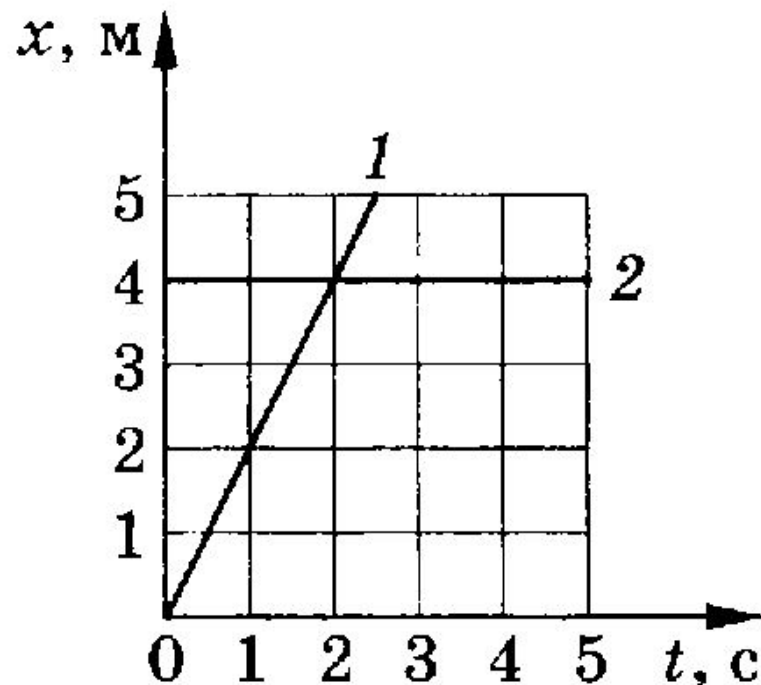


Рис. 94

Вариант 2

1. Графики движения двух тел представлены на рисунке 95. Напишите уравнения движения $x = x(t)$ этих тел. Определите место и время их встречи графически и аналитически (с помощью уравнений движения).

2. Даны уравнения движения двух тел: $x_1 = 4 + 2t$ и $x_2 = 8 - 2t$. Постройте графики движения этих тел и определите место и время их встречи графически и аналитически.

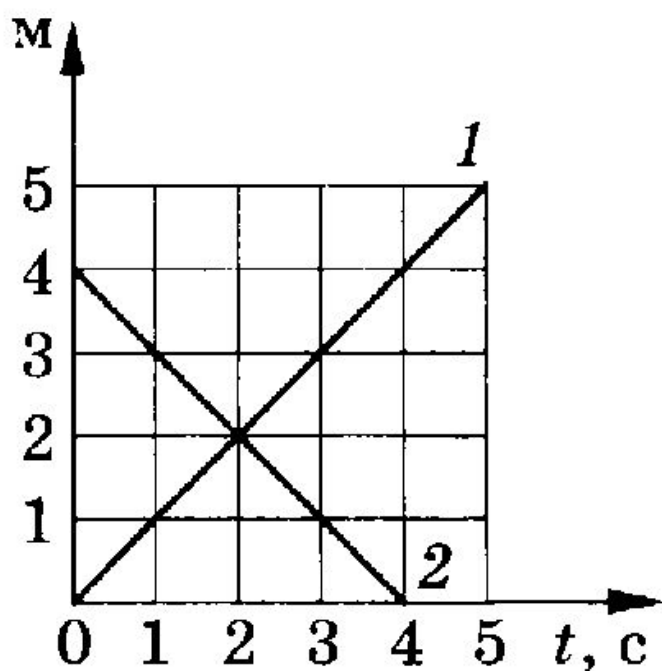


Рис. 95