

Примеры вариантов (заочного) отборочного тура олимпиады СПбГУ по физике. 7 класс

На отборочном туре участникам предлагалось решить 8 заданий. Задания 1-6 с проверкой ответа оценивались в 10 баллов. Задания 7-8 с проверкой решения оценивались в 20 баллов.

Вариант №1

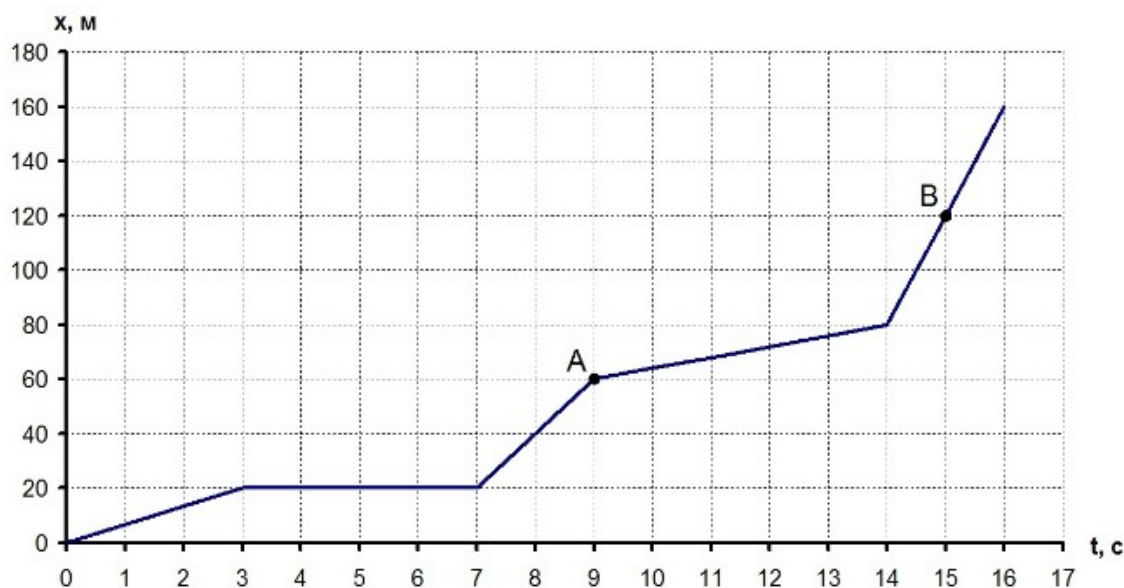
1. Бегун пробегает дистанцию 100 м за 15 с. Выразите скорость бегуна в см/мин.

Правильный ответ: 40000.

2. Первые 50 км пути автомобиль проехал со средней скоростью 50 км/ч, следующие 20 км пути - со средней скоростью 40 км/ч, последние 45 км - со средней скоростью 30 км/ч. Определите среднюю скорость автомобиля на всем пути. Ответ приведите в км/ч, округлив до первого знака после запятой.

Правильный ответ: 38.3.

3. Представлен график зависимости пройденного телом расстояния от времени. Найдите среднюю скорость тела на участке АВ. Ответ дайте в м/с.



Правильный ответ: 10.

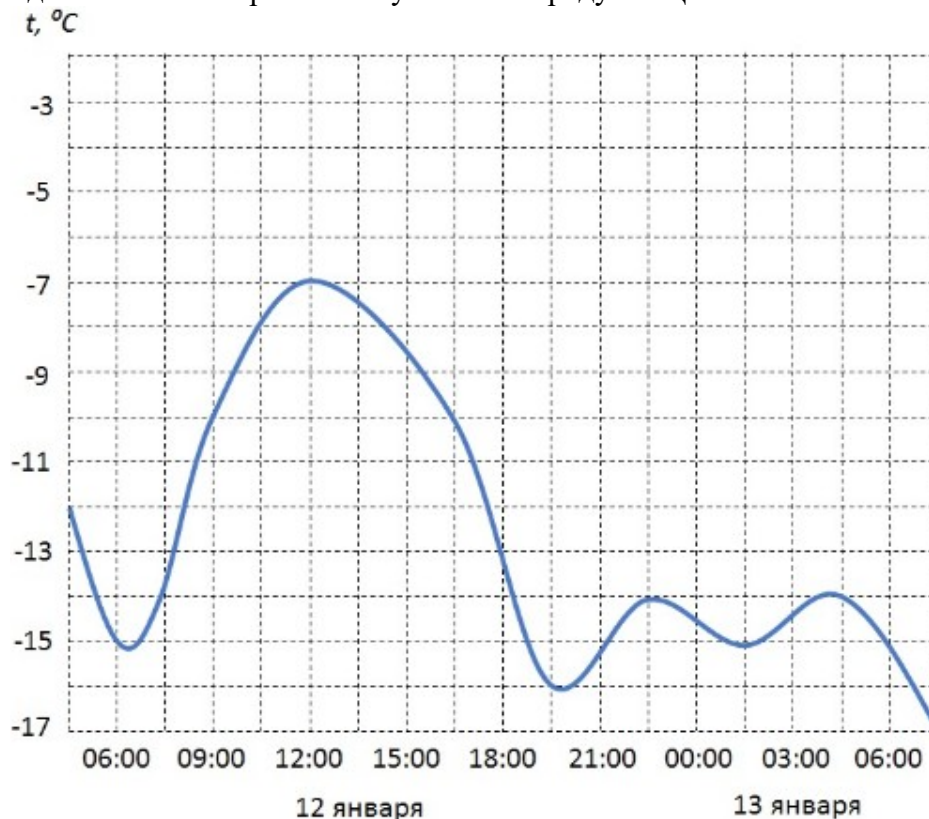
4. Сережа заметил идущий автобус в 450 м позади себя. Чтобы не опоздать, он побежал и через 30 с прибежал на остановку одновременно с автобусом. С какой скоростью пришлось бежать Сереже, если известно, что автобус движется со скоростью 68,4 км/ч? Ответ выразите в м/с.

Правильный ответ: 4.

5. Велосипедист проехал путь от А до В. Одинаковые ли пути пройдены при этом передним и задним колесами велосипеда? Варианты ответов: 1 - да; 2 - нет. В поле для ответа укажите цифру, соответствующую Вашему ответу.

Правильный ответ: 1.

6. На рисунке показано измерение температуры воздуха. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали - значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку, какова была максимальная температура воздуха, а промежутке времени от 00:00 до 06:00 13 января? Ответ укажите в градусах Цельсия.



Правильный ответ: -14.

7. Кот Матроскин решил подготовиться к колонизации Марса, но обнаружил, что в меню космической еды в тюбиках отсутствуют бутерброды с колбасой. Поэтому он решил разработать свою рецептуру: смешивать с помощью блендера колбасу, хлеб и сливочное масло для дальнейшей расфасовки получившейся пасты в тюбики. Известно, что объем тюбика $V = 100$ мл, а идеальные вкусовые качества получаются при смешивании колбасы, хлеба и масла, когда их массы относятся в пропорции 5:3:1. Рассчитайте окончательную массу космического бутерброда вместе с упаковкой, если масса пустого тюбика $m_0 = 30$ г, а плотности колбасы, хлеба и масла равны соответственно $\rho_1 = 450$ кг/м³, $\rho_2 = 700$ кг/м³ и $\rho_3 = 900$ кг/м³.

Правильный ответ: $M_t = 84,5$ г.

8. На тело вдоль одной прямой действуют силы, две из которых равны 3 Н и 4 Н. Может ли равнодействующая сил, действующих на данное тело, равняться 2 Н? В каком случае? Сделайте рисунок к задаче.

Правильный ответ: Да, может. Третья сила (=равнодействующая остальных сил) 5Н или 9Н, если силы 3Н и 4Н сонаправлены; 1Н или 3Н, если противоположнонаправлены.

Вариант №2

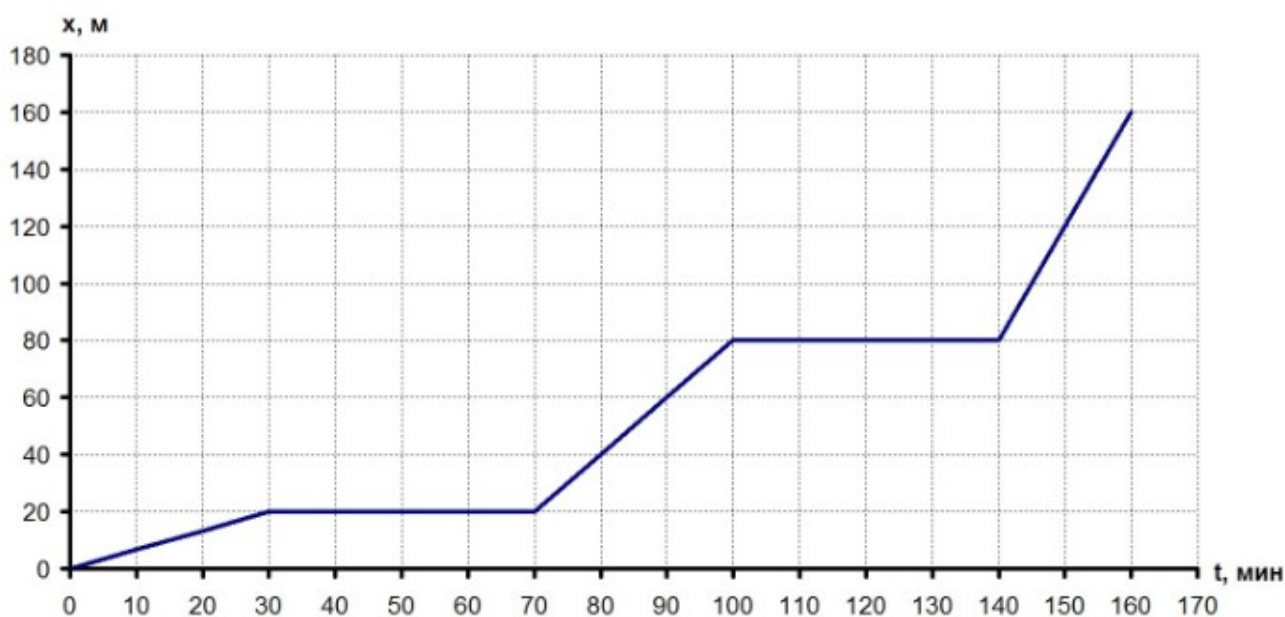
1. Земля совершает один оборот вокруг Солнца за 1 год. Считайте, что в году 365 суток. Выразите это время в часах.

Правильный ответ: 8760.

2. Половину тропинки зайчик пробежал со скоростью 15 км/ч. Далее половину оставшегося времени движения он бежал со скоростью 6 км/ч, а затем до конца пути крался, прячась от волка, со скоростью 4 км/ч. Определить среднюю скорость зайчика на всем пути в км/ч.

Правильный ответ: 7.5.

3. Представлен график зависимости пройденного телом расстояния от времени. Сколько метров тело прошло за второй час?



Правильный ответ: 60.

4. Костя заметил идущий на остановку автобус в 600 м позади себя. Чтобы не опоздать, он побежал и через 40 с прибежал на остановку одновременно с автобусом. С какой скоростью пришлось бежать Косте, если известно, что автобус движется со скоростью 64,8 км/ч? Ответ выразите в м/с.

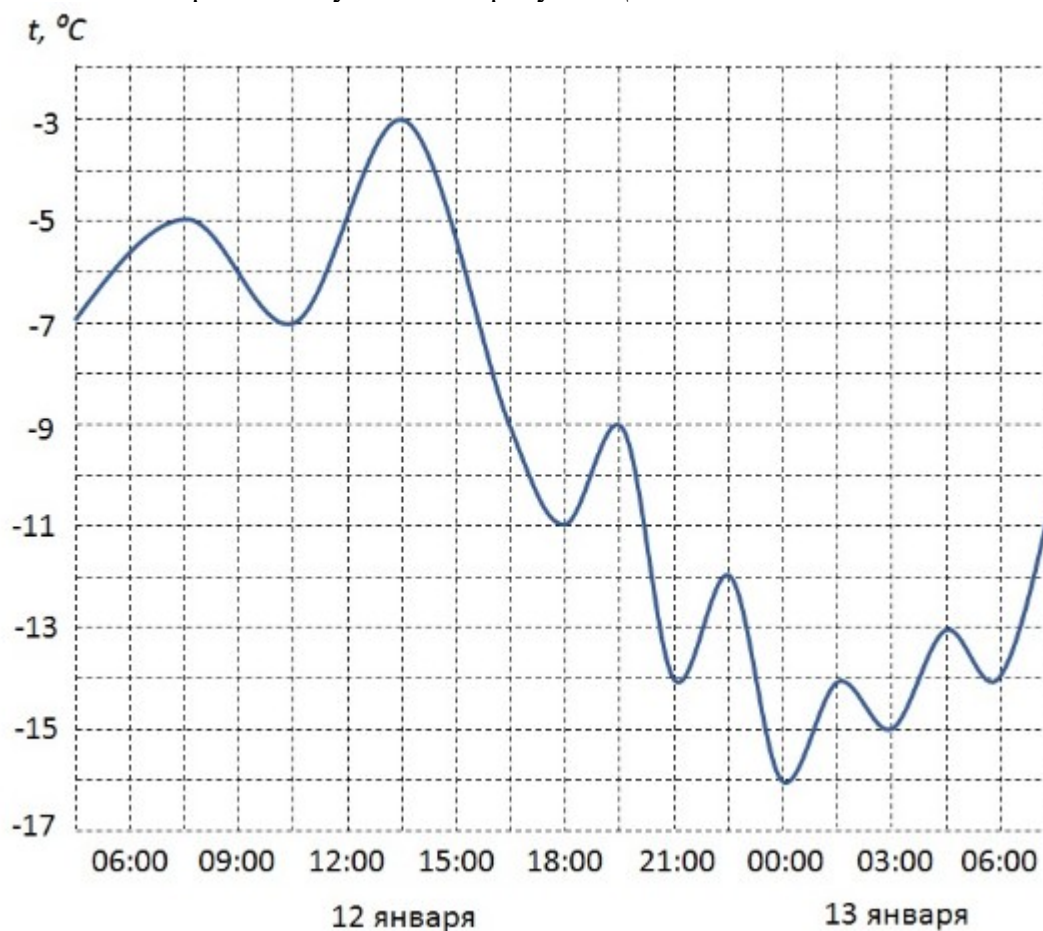
Правильный ответ: 3.

5. Минутная стрелка часов за один час совершает полный оборот. Длина стрелки 10 см. Чему равно линейное перемещение конца стрелки в см.

Правильный ответ: 0.

6. На рисунке показано изменение температуры воздуха. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали - значение температуры в градусах Цельсия. Определите по

рисунку, какова была максимальная температура воздуха в промежутке времени от 09:00 до 18:00 12 января? Ответ укажите в градусах Цельсия.



Правильный ответ: -3.

7. Кот Матроскин решил подготовиться к колонизации Марса, но обнаружил, что в меню космической еды в тюбиках отсутствуют бутерброды с колбасой. Поэтому он решил разработать свою рецептуру: смешивать с помощью блендера колбасу, хлеб и сливочное масло для дальнейшей расфасовки получившейся пасты в тюбики. Известно, что объем тюбика $V = 150$ мл, а идеальные вкусовые качества получаются при смешивании колбасы, хлеба и масла, когда их массы относятся в пропорции 5:4:1.

Рассчитайте окончательную массу космического бутерброда вместе с упаковкой, если масса пустого тюбика $m_0 = 25$ гр, а плотности колбасы, хлеба и масла равны соответственно $\rho_1 = 450 \text{ кг/м}^3$, $\rho_2 = 700 \text{ кг/м}^3$ и $\rho_3 = 900 \text{ кг/м}^3$.

Правильный ответ: 108.6 г.

8. На тело по одной прямой действуют силы 3Н, 4Н и 5 Н. Может ли равнодействующая этих сил быть равной 6 Н? Сделайте рисунок к задаче.

Правильный ответ: Да, может. В случае, если силы 4Н и 5Н направлены в одну сторону, а сила 3Н - в другую.