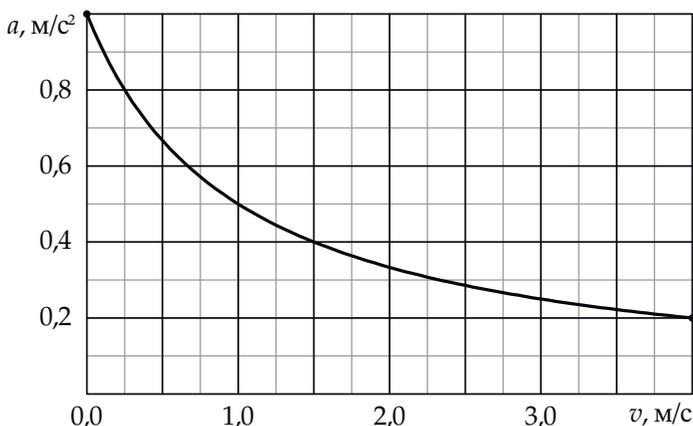


1-й отборочный тур

Внимание! В случае вопроса, предполагающего выбор значения, в ответе следует указать номер столбца, в котором стоит значение, наиболее близкое к найденному вами.

1. Всё меняется (4 балла)

Небольшое тело движется вдоль прямой из состояния покоя. Зависимость ускорения тела a от его скорости v показана на рисунке ниже.



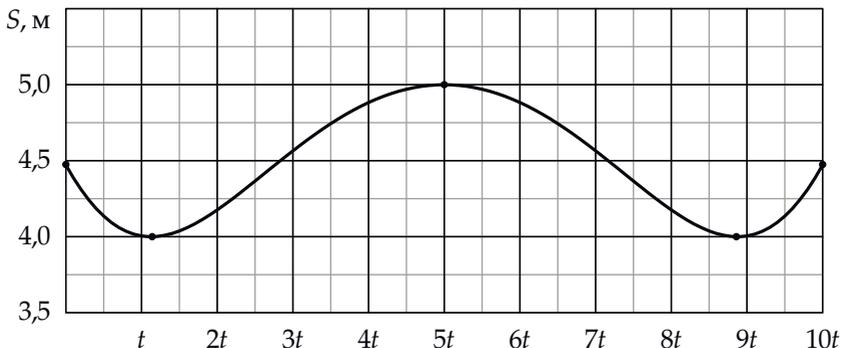
Исследуйте зависимость обратного ускорения a^{-1} от скорости и найдите время, за которое скорость тела увеличивается от 0 до 4 м/с.

№	1	2	3	4	5	6
t , с	8	10	12	14	16	20

2. Удалённое наблюдение (4 балла)

Тело бросили вертикально вверх с поверхности земли. На графике, представленном ниже, изображена зависимость расстояния S между этим телом и неподвижным наблюдателем (располагающимся на некоторой высоте над землёй) от времени. Нулевой момент времени соответствует началу движения тела. Величина t , задающая масштаб

по оси времени, неизвестна. Ускорение свободного падения равно $g = 10 \text{ м/с}^2$.



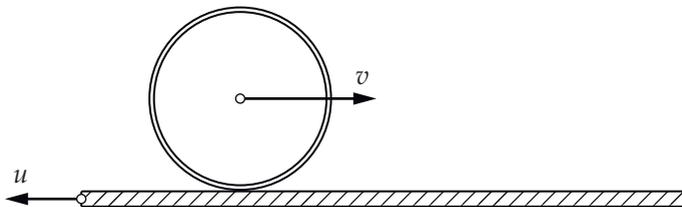
а) (2 балла) На какой высоте H над землёй находится наблюдатель?

№	1	2	3	4	5	6
$H, \text{ м}$	1,0	1,5	1,75	2,0	2,25	3,0

б) (2 балла) Определите значение величины t (обозначенной на графике). Ответ дайте в секундах, округлите до десятых.

3. Скорости точек обруча (4 балла)

Тонкая, но жёсткая доска движется горизонтально, по доске без проскальзывания катится тонкий обруч (см. рисунок). Скорость доски в лабораторной системе отчёта u равна 1 м/с , скорость оси обруча относительно доски v равна 2 м/с . Векторы этих скоростей противоположно направлены, движение можно считать плоским.



а) (1 балл) Найдите минимальное и максимальное значения модуля скорости точки обруча в лабораторной системе отсчёта. Получите

значения искомых величин в м/с, округлите до целых. В качестве ответа приведите строку, в которой полученные числа будут записаны друг за другом (без нулей и запятых), сначала минимальное, затем максимальное.

б) (1 балл) Найдите скорость точки обруча, лежащей на горизонтальном диаметре, в лабораторной системе отсчёта. Ответ дайте в м/с, округлите до десятых.

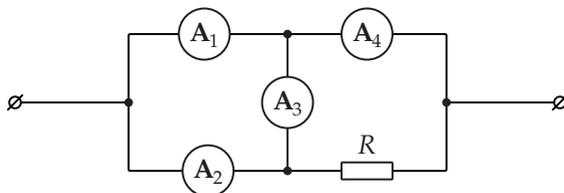
в) (2 балла) Определите в лабораторной системе отсчёта значение скорости той точки обруча, вектор скорости которой направлен вертикально (в той же лабораторной системе отсчёта). Ответ дайте в м/с, округлите до десятых.

4. Гирия в аквариуме (2 балла)

Гирию в форме цилиндра, подвешенную на пружине жёсткостью 100 Н/м, очень медленно опускают в аквариум, площадь дна которого равна 200 см², до тех пор, пока уровень воды в аквариуме не повысится на 1 см. На сколько при этом изменяется длина пружины? Определите абсолютную величину изменения. Ответ дайте в см, округлите до целого. Основания гири в процессе опускания остаются параллельными дну сосуда. Ускорение свободного падения и плотность воды равны соответственно 10 м/с² и 1000 кг/м³.

5. Приборы и резистор (4 балла)

Четыре одинаковых амперметра и резистор соединены в цепь, представленную на рисунке. Выводы цепи подключены к источнику постоянного напряжения. Амперметр A_1 показывает ток 3 А, амперметр A_2 показывает ток 2 А.



а) (2 балла) Найдите показания амперметра A_3 . Ответ дайте в амперах, округлите до целого.

б) (1 балл) Что показывает амперметр A_4 ? Ответ дайте в амперах, округлите до целого.

с) (1 балл) Найдите отношение сопротивления резистора к внутреннему сопротивлению амперметра. Округлите до целого.