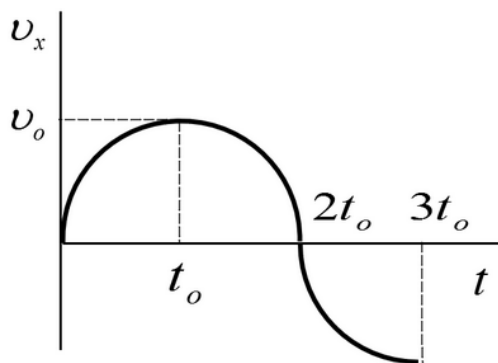


Отборочный этап Олимпиады школьников по профилю «Физика»

11 класс

Вариант 2

1. Тело движется прямолинейно вдоль оси x . График зависимости проекции скорости тела от времени имеет вид полуокружности и $1/4$ части окружности. Максимальная скорость тела v_0 , время движения $3t_0$. Определите перемещение тела Δr_x к моменту времени $3t_0$. В ответе укажите номер выбранного ответа без скобки.



Ответ: 1) $\Delta r_x = \frac{3}{4}\pi v_0 t_0$; 2) $\Delta r_x = \frac{1}{4}\pi v_0 t_0$; 3) $\Delta r_x = \frac{3}{4}v_0 t_0$; 4) $\Delta r_x = \pi t_0^2$.

Ответ: 2

Критерии оценивания

Дан верный ответ.	8
Задание решено неверно.	0

2. Струя жидкости, площадь сечения которой $S=10 \text{ см}^2$, ударяется о стену под углом $\alpha=60^\circ$ к нормали и упруго отскакивает от стены без потери скорости. Найдите плотность жидкости ρ , если сила F , действующая на стену со стороны струи, равна 100 Н , а скорость течения воды в струе $v=10 \text{ м/с}$. В ответе укажите плотность жидкости в кг/м^3 целым числом без единицы измерения.

Ответ: 1000

Критерии оценивания

Дан верный ответ.	8
Задание решено неверно.	0

3. Автопутешественники разговаривали друг с другом всю дорогу во время поездки от ночлега к музею. Так как друзья были очень увлечены разговором, то они не совсем точно замеряли свое положение. Известно, что в $10:15$ они уже уехали от 5 до 15 км от ночлега. На расстоянии в 50 км от дома они были между $11:00$ и $11:30$. Также известно, что в $12:15$ они были между 65 и 80 км . В какое максимально возможное время ребята прибудут к музею, находящемуся в 85 км от старта маршрута? Ответ дайте в формате часы, минуты.

Ответ: 12,45

Отборочный этап Олимпиады школьников по профилю «Физика»

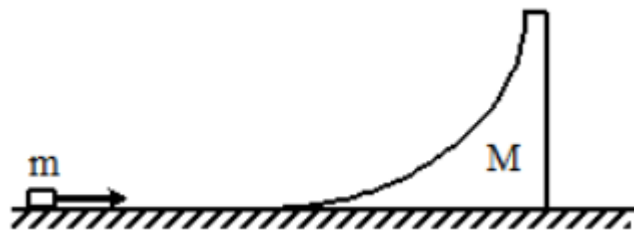
11 класс

Вариант 2

Критерии оценивания

Дан верный ответ.	8
Задание решено неверно.	0

4. Маленькая шайба массой $m=1$ кг, двигаясь по гладкому горизонтальному столу со скоростью, равной 10 м/с, встречает на своём пути незакреплённую горку массой $M=9$ кг с плавно



изменяющимся углом наклона. Шайба поднимается по поверхности горки на некоторую высоту, а затем, не достигнув вершины, соскальзывает вниз. Найдите скорость горки и после соскальзывания шайбы. Трением пренебречь. В ответе укажите скорость в м/с целым числом без указания единицы измерения.

Ответ: 2

Критерии оценивания

Дан верный ответ.	10
Задание решено неверно.	0

5. Тонкий обруч массы M может двигаться по гладкой горизонтальной поверхности. Внутри обруча имеется гладкий желоб. В верхней точке A обруча внутри желоба находится маленькая льдинка массой m (см. рисунок). В начальный момент обруч и льдинка покоятся. Затем льдинку отпускают, и она начинает двигаться по желобу вниз, проходя через точки B и C обруча. Скорость льдинки в точке C оказалась на 20% больше, чем в точке B . Скорости льдинки в точках B и C измеряют в неподвижной системе отсчета, связанной с горизонтальной поверхностью. Чему равно отношение масс обруча и льдинки M/m ? Ответ округлите до десятых.

Ответ: от 2,5 до 2,7

Критерии оценивания

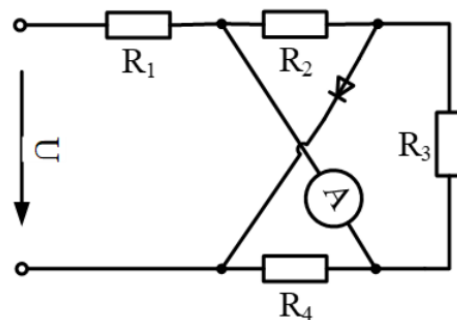
Дан верный ответ.	10
Задание решено неверно.	0

Отборочный этап Олимпиады школьников по профилю «Физика»

11 класс

Вариант 2

6. Определить показания идеального прибора при $U=150$ В, $R_1=10$ Ом, $R_2=20$ Ом, $R_3=30$ Ом, $R_4=40$ Ом, если приближенно считать, что сопротивление открытого диода нулевое, а закрытого – бесконечно большое, а сопротивлением проводов можно пренебречь. Ответ округлить до десятых долей. Единицы изменения в ответ не записывать.

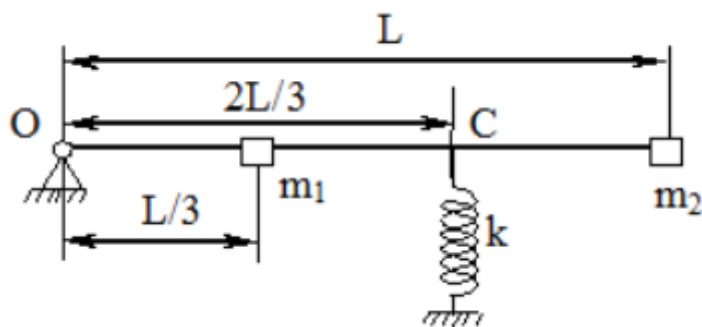


Ответ: 4 до 4,5

Критерии оценивания

Дан верный ответ.	10
Задание решено неверно.	0

7. Стержень длины L совершает малые колебания вокруг горизонтальной оси, проходящей через точку O . Точка C стержня, отстоящая от оси на $2L/3$, опирается на пружину жесткости $k=300$ Н/м. На стержне закреплены два маленьких груза массы $m_1=3$ кг и $m_2=1$ кг, положения которых показаны на рисунке. Найдите период колебаний стержня, если в положении равновесия он расположен горизонтально. Массами пружины, стержня, а также силами трения пренебречь. В ответе значение периода укажите в секундах десятичной дробью, округлив её до сотых, без единицы измерения.



Ответ: от 0,61 до 0,65

Критерии оценивания

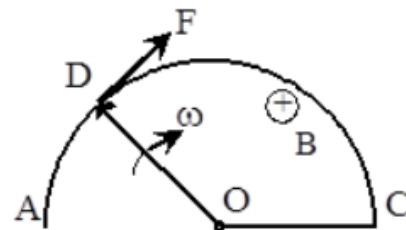
Дан верный ответ.	15
Задание решено неверно.	0

Отборочный этап Олимпиады школьников по профилю «Физика»

11 класс

Вариант 2

8. Контур состоит из участка ОС, полукольца АС и стержня OD, сопротивление которого $R=0,1$ Ом, а длина $L=1$ м. Стержень может скользить по полукольцу, вращаясь вокруг центра - точки О. Сопротивления остальных участков контура и скользящего контакта пренебрежимо малы. Контур помещён в однородном магнитном поле с индукцией $B=0,2$ Тл, линии которой перпендикулярны плоскости контура. Найдите модуль минимальной силы F , которую надо приложить к стержню в точке D, чтобы вращать его с постоянной угловой скоростью $\omega=50$ 1/с. В ответе силу укажите в Ньютонах целым числом без единицы измерения.



Ответ: 5

Критерии оценивания

Дан верный ответ.	15
Задание решено неверно.	0

9. При испытании снаряда его подвесили на высоте $h = 5$ м от ровной горизонтальной поверхности земли и взорвали дистанционно. Снаряд разрывается на большое количество осколков, при этом осколки разлетаются во всех возможных направлениях, но все они имеют одинаковые начальные скорости. Точки падения осколков на землю лежат на некоторой замкнутой кривой (или внутри области, ограниченной этой кривой). Наибольшее расстояние между двумя крайними точками этой кривой равно $s = 50$ м. Чему равна начальная скорость осколков? Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Сопротивлением воздуха пренебречь. Осколки при падении не смещаются. Ответ дайте в метрах в секунду, округлив его до целых.

Ответ: 14

Критерии оценивания

Дан верный ответ.	16
Задание решено неверно.	0