

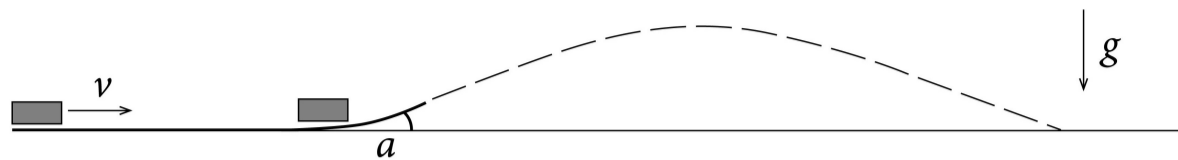
Школьный этап ВсОШ 2022/23, физика, 11 класс, 3 группа. Текстовая версия.

8:00—22:00 29 сен 2022 г.

№ 1

10 баллов

Шайба движется по горизонтальной плоскости со скоростью v без трения и налетает на другую точно такую же шайбу, которая лежит у подножия небольшого трамплинчика, задающего угол вылета α с горизонтом.



Соударение шайб центральное и абсолютно упругое. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$, сопротивлением воздуха пренебречь.

В каком направлении и с какой скоростью будет двигаться первая шайба после соударения?

- В прежнем направлении со скоростью меньше v
- В обратном направлении со скоростью больше v
- В обратном направлении со скоростью меньше v
- Шайба остановится

Как меняется расстояние от трамплинчика до места удара второй шайбы о землю при монотонном увеличении значения угла α в интервале от 0° до 45° ?

- Монотонно увеличивается
- Монотонно уменьшается
- Сначала увеличивается, потом уменьшается
- Сначала уменьшается, потом увеличивается

Как меняется максимальная высота, на которую за время движения поднимается вторая шайба при монотонном увеличении значения угла α в интервале от 30° до 60° ?

- Монотонно увеличивается
- Монотонно уменьшается
- Сначала увеличивается, потом уменьшается
- Сначала уменьшается, потом увеличивается

Определите время движения второй шайбы в воздухе при $\alpha = 30^\circ$, $v = 10 \text{ м/с}$. Ответ выразите в секундах, округлите до десятых.

Число

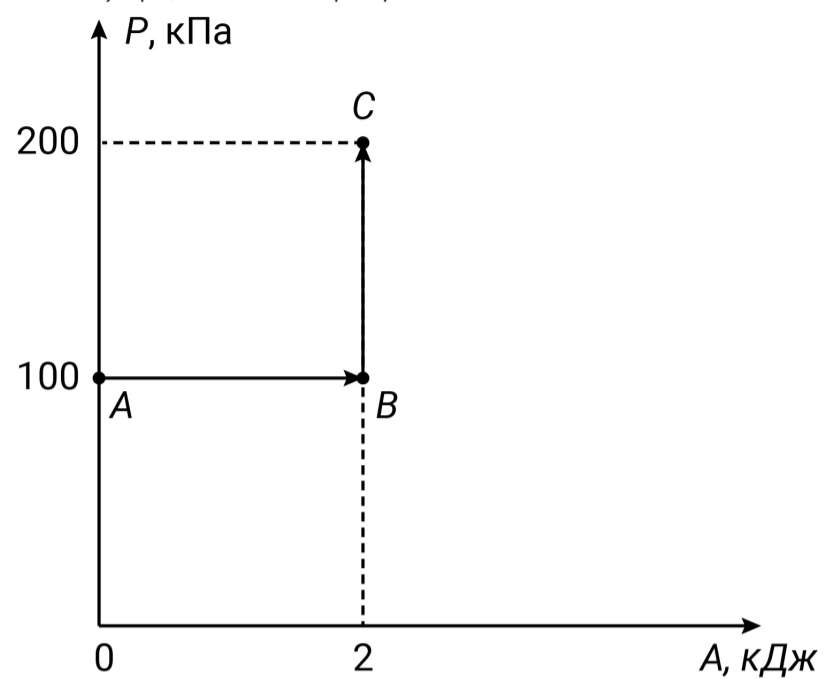
Определите расстояние от трамплинчика до места удара второй шайбы о землю при $\alpha = 60^\circ$, $v = 10$ м/с.
Ответ выразите в метрах, округлите до десятых.

Число

№ 2

10 баллов

В процессе $A - B - C$ участвует один моль гелия. График этого процесса в координатах P (давление) — A (работа, совершённая газом) представлен на рисунке.



Гелий можно считать одноатомным идеальным газом. Универсальная газовая постоянная $R = 8.3 \frac{\text{Дж}}{\text{К}\cdot\text{моль}}$.

Каким процессам соответствуют участки графика $A - B$ и $B - C$?

 $A - B$

Изотермический

Изохорный

 $B - C$

Изобарный

Адиабатический

На сколько литров увеличился объём газа в этом процессе ($\Delta V = V_C - V_A$)? Ответ округлите до целых.

Число

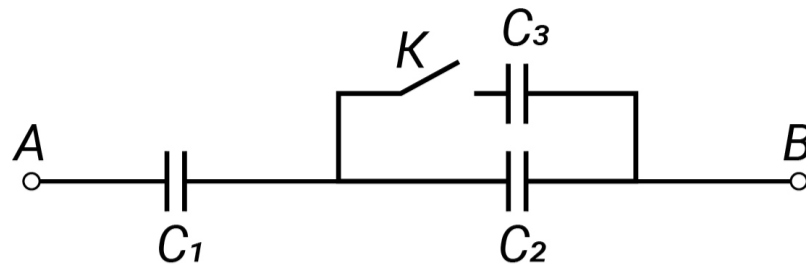
На сколько градусов Кельвина изменилась температура газа в процессе $A - B$ ($\Delta T = T_B - T_A$)? Ответ округлите до целых.

Число

№ 3

10 баллов

В электрической схеме, представленной на рисунке, ёмкости конденсаторов $C_1 = 4$ мкФ, $C_2 = 8$ мкФ, $C_3 = 4$ мкФ. Напряжение между точками A и B составляет $U_{AB} = 10$ В.



Чему равна ёмкость системы конденсаторов до замыкания ключа K ? Ответ выразите в микрофарадах, округлите до десятых.

Число

Чему равна ёмкость системы конденсаторов после замыкания ключа K ? Ответ выразите в микрофарадах, округлите до десятых.

Число

Как изменятся заряды конденсаторов C_1 и C_2 после замыкания ключа?

Заряд C_1 ...

...увеличится

...уменьшится

Заряд C_2 ...

...не изменится

Определите энергию конденсатора C_3 после замыкания ключа. Ответ выразите в микроджоулях, округлите до десятых.

Число