

Московская олимпиада школьников по физике

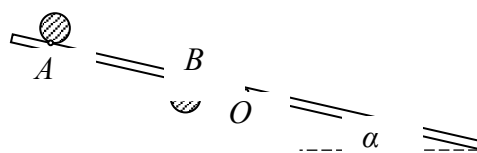
Очный нулевой тур

06-08 октября 2017

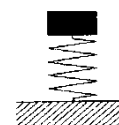
11 класс

Вариант А

Задача 1. Стержень лежит на двух горизонтальных валиках, касаясь их в точках A и B . Известны длина отрезка $AB = a$ и расстояние b между точкой A и центром тяжести прута O . Найдите коэффициент трения μ между валиком B и стержнем, если валик A гладкий, а прут образует с горизонтом угол α .

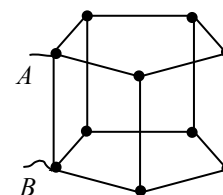


Задача 2. На легкой пружине уравновешена гиря. Деформация пружины при этом составляет $x = 5$ см. Чтобы увеличить деформацию пружины вдвое, медленно приподнимая груз в вертикальном направлении, надо совершить работу $A = 9$ Дж. Найдите жесткость пружины.



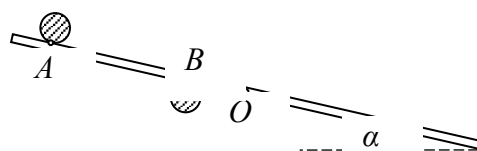
Задача 3. В сосуде под поршнем находится некоторая масса кислорода при температуре $2T$. В него закачивают ещё такую же массу водорода, а температуру понижают до T . Найдите, во сколько раз изменился объем содержимого под поршнем. Газы считать идеальными. Молярная масса кислорода 32 г/моль, водорода 2 г/моль.

Задача 4. Определите эквивалентное сопротивление проволочной сетки между узлами A и B , если сопротивление каждого проводника

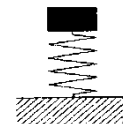


Вариант В

Задача 1. Стержень лежит на двух горизонтальных валиках, касаясь их в точках A и B . Известны длина отрезка $AB = a$ и расстояние b между точкой A и центром тяжести прута O . Найдите коэффициент трения μ между валиком B и стержнем, если валик A гладкий, а прут образует с горизонтом угол α .

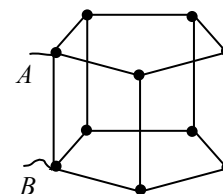


Задача 2. На легкой пружине уравновешена гиря. Деформация пружины при этом составляет $x = 6$ см. Чтобы увеличить деформацию пружины вдвое, медленно приподнимая груз в вертикальном направлении, надо совершить работу $A = 10$ Дж. Найдите жесткость пружины.



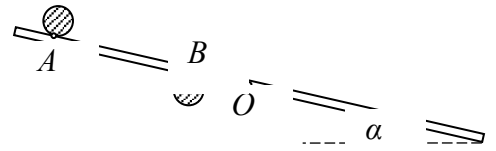
Задача 3. В сосуде под поршнем находится некоторая масса кислорода при температуре $3T$. В него закачивают ещё такую же массу водорода, а температуру понижают до T . Найдите, во сколько раз изменился объем содержимого под поршнем. Газы считать идеальными. Молярная масса кислорода 32 г/моль, водорода 2 г/моль.

Задача 4. Определите эквивалентное сопротивление проволочной сетки между узлами A и B , если сопротивление каждого проводника равно R .

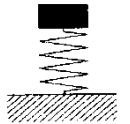


Вариант С

Задача 1. Стержень лежит на двух горизонтальных валиках, касаясь их в точках A и B . Известны длина отрезка $AB = a$ и расстояние b между точкой A и центром тяжести прута O . Найдите коэффициент трения μ между валиком B и стержнем, если валик A гладкий, а прут образует с горизонтом угол α .

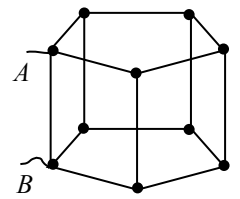


Задача 2. На легкой пружине уравновешена гиря. Деформация пружины при этом составляет $x = 7$ см. Чтобы увеличить деформацию пружины вдвое, медленно приподнимая груз в вертикальном направлении, надо совершить работу $A = 15$ Дж. Найдите жесткость пружины.



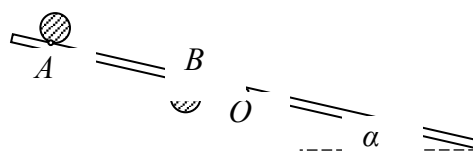
Задача 3. В сосуде под поршнем находится некоторая масса кислорода при температуре $4T$. В него закачивают ещё такую же массу водорода, а температуру понижают до T . Найдите, во сколько раз изменился объем содержимого под поршнем. Газы считать идеальными. Молярная масса кислорода 32 г/моль, водорода 2 г/моль.

Задача 4. Определите эквивалентное сопротивление проволочной сетки между узлами A и B , если сопротивление каждого проводника равно R .

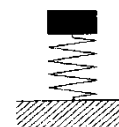


Вариант D

Задача 1. Стержень лежит на двух горизонтальных валиках, касаясь их в точках A и B . Известны длина отрезка $AB = a$ и расстояние b между точкой A и центром тяжести прута O . Найдите коэффициент трения μ между валиком B и стержнем, если валик A гладкий, а прут образует с горизонтом угол α .

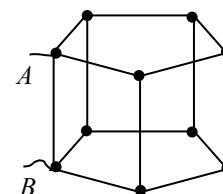


Задача 2. На легкой пружине уравновешена гиря. Деформация пружины при этом составляет $x = 8$ см. Чтобы увеличить деформацию пружины вдвое, медленно приподнимая груз в вертикальном направлении, надо совершить работу $A = 20$ Дж. Найдите жесткость пружины.



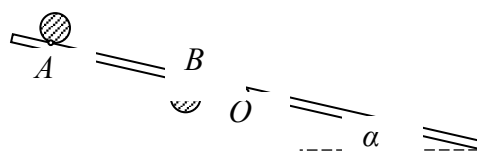
Задача 3. В сосуде под поршнем находится некоторая масса кислорода при температуре $5T$. В него закачивают ещё такую же массу водорода, а температуру понижают до T . Найдите, во сколько раз изменился объем содержимого под поршнем. Газы считать идеальными. Молярная масса кислорода 32 г/моль, водорода 2 г/моль.

Задача 4. Определите эквивалентное сопротивление проволочной сетки между узлами A и B , если сопротивление каждого проводника равно R .

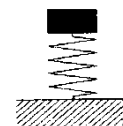


Вариант Е

Задача 1. Стержень лежит на двух горизонтальных валиках, касаясь их в точках A и B . Известны длина отрезка $AB = a$ и расстояние b между точкой A и центром тяжести прута O . Найдите коэффициент трения μ между валиком B и стержнем, если валик A гладкий, а прут образует с горизонтом угол α .

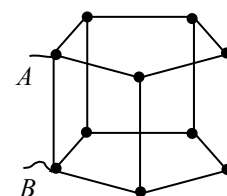


Задача 2. На легкой пружине уравновешена гиря. Деформация пружины при этом составляет $x = 4$ см. Чтобы увеличить деформацию пружины вдвое, медленно приподнимая груз в вертикальном направлении, надо совершить работу $A = 7$ Дж. Найдите жесткость пружины.



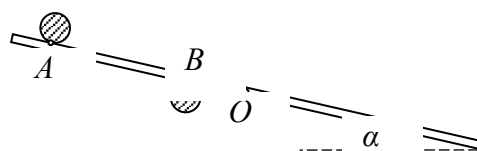
Задача 3. В сосуде под поршнем находится некоторая масса кислорода при температуре $5T$. В него закачивают ещё такую же массу водорода, а температуру понижают до $2T$. Найдите, во сколько раз изменился объем содержимого под поршнем. Газы считать идеальными. Молярная масса кислорода 32 г/моль, водорода 2 г/моль.

Задача 4. Определите эквивалентное сопротивление проволочной сетки между узлами A и B , если сопротивление каждого проводника равно R .

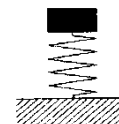


Вариант F

Задача 1. Стержень лежит на двух горизонтальных валиках, касаясь их в точках A и B . Известны длина отрезка $AB = a$ и расстояние b между точкой A и центром тяжести прута O . Найдите коэффициент трения μ между валиком B и стержнем, если валик A гладкий, а прут образует с горизонтом угол α .



Задача 2. На легкой пружине уравновешена гиря. Деформация пружины при этом составляет $x = 5$ см. Чтобы увеличить деформацию пружины вдвое, медленно приподнимая груз в вертикальном направлении, надо совершить работу $A = 8$ Дж. Найдите жесткость пружины.



Задача 3. В сосуде под поршнем находится некоторая масса кислорода при температуре $3T$. В него закачивают ещё такую же массу водорода, а температуру понижают до $2T$. Найдите, во сколько раз изменился объем содержимого под поршнем. Газы считать идеальными. Молярная масса кислорода 32 г/моль, водорода 2 г/моль.

Задача 4. Определите эквивалентное сопротивление проволочной сетки между узлами A и B , если сопротивление каждого проводника равно R .

