



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» по технике и технологии

Отборочный этап

9-11 классы

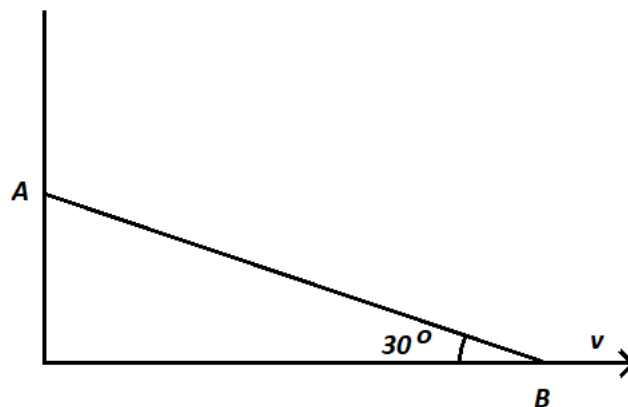
2018-2019

Вариант 1

1. (20 баллов) Передние колёса автомобиля изнашиваются быстрее, чем задние: передние при прохождении 40000 км, а задние при прохождении 60000 км. Какой максимальный путь (в км) может пройти автомобиль с данными четырьмя колёсами?

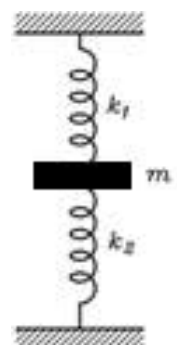
2. (20 баллов) Точка M лежит внутри равнобедренного треугольника с углом при вершине 120° . Расстояние от M до каждой из боковых сторон равно 3, а до основания $2\sqrt{3}$. Найдите длину основания.

3. (20 баллов) Стержень AB движется опираясь на стенку в точке A , и на пол в точке B . В тот момент времени, когда угол между стержнем и полом составлял 30° , скорость точки B стержня была равна $v = 2$ м/с. Определите скорость точки A в этот момент времени.



4. (20 баллов) Имеются три тела одинаковой массы, из одного материала, но с разными температурами. Температура первого $t_1 = 10^\circ\text{C}$. Если его привести в тепловой контакт со вторым, то установится температура $t_{12} = 40^\circ\text{C}$. Если первое тело привели бы в тепловой контакт с третьим телом, то в этом случае установившаяся температура была бы равна $t_{13} = 60^\circ\text{C}$. Какая температура установится, если второе тело привести в тепловой контакт с третьим? Тела не меняют своего агрегатного состояния. Тепловых потерь нет.

5. (20 баллов) Найдите период колебаний маятника, изображённого на рисунке. Коэффициенты упругости пружин $k_1 = 400$ Н/м и $k_2 = 1200$ Н/м, масса груза $m = 4$ кг. Массами пружин пренебречь.





Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» по технике и технологии

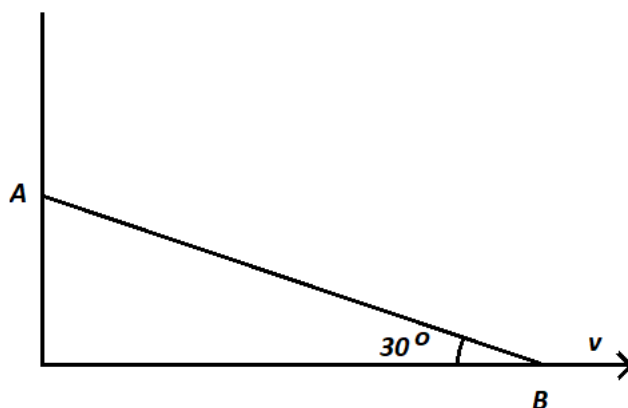
Отборочный этап

9-11 классы

2018-2019

Вариант 2

- 1. (20 баллов)** Передние колёса автомобиля изнашиваются быстрее, чем задние: передние при прохождении 45000 км, а задние при прохождении 55000 км. Какой максимальный путь (в км) может пройти автомобиль с данными четырьмя колёсами?
- 2. (20 баллов)** Точка M лежит внутри равнобедренного треугольника с углом при вершине 120° . Расстояние от M до каждой из боковых сторон равно b , а до основания $2\sqrt{3}$. Найдите длину основания.
- 3. (20 баллов)** Стержень AB движется опираясь на стенку в точке A , и на пол в точке B . В тот момент времени когда угол между стержнем и полом составлял 30° , скорость точки B стержня была равна $v = 5$ м/с. Определите скорость точки A в этот момент времени.



- 4. (20 баллов)** Имеются три тела одинаковой массы, из одного материала, но с разными температурами. Температура первого $t_1 = 20^\circ\text{C}$. Если его привести в тепловой контакт со вторым, то установится температура $t_{12} = 30^\circ\text{C}$. Если первое тело привели бы в тепловой контакт с третьим телом, то в этом случае установившаяся температура была бы равна $t_{13} = 50^\circ\text{C}$. Какая температура установится, если второе тело привести в тепловой контакт с третьим? Тела не меняют своего агрегатного состояния. Тепловых потерь нет.

- 5. (20 баллов)** Найдите период колебаний маятника, изображённого на рисунке. Коэффициенты упругости пружин $k_1 = 400$ Н/м и $k_2 = 500$ Н/м, масса груза $m = 9$ кг. Массами пружин пренебречь.

