



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» по естественным наукам

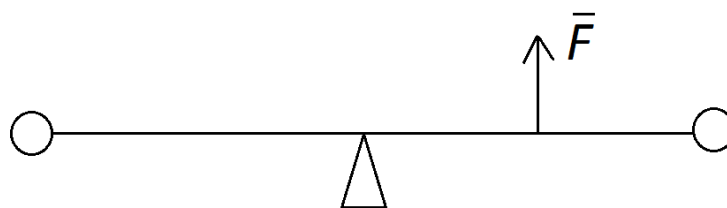
Отборочный этап

9 класс

2017-2018

Вариант 1

1. (16 баллов) Велосипедист выехал в 9:00 из пункта A и приехал в 12:40 в пункт B . Мотоциклист выехал из пункта A на час позже, чем велосипедист, а в пункт B приехал на 40 мин раньше. В какой момент времени он догнал велосипедиста? (Оба едут с постоянной скоростью и по одной и той же дороге).
2. (17 баллов) В треугольнике ABC на стороне AB отметили точку D . Через неё провели прямую, параллельную AC . Она пересекла сторону BC в точке E . Через точку E провели прямую, параллельную CD . Эта прямая пересекла сторону AB в точке F . Известно, что $BF=4$ см, $FD=6$ см. Найдите длину AD (в см).
3. (17 баллов) Найдите натуральные числа a , b и c , если известно, что наименьшее общее кратное (НОК) чисел a и b равно 9800, $\text{НОК}(a, c)=2200$, $\text{НОК}(b, c)=539$.
4. (15 баллов) Одинаковые маленькие шары закреплены на краях неоднородного стержня массой $m=5$ кг. Опора подведена под середину стержня. С учетом того, что для удержания в равновесии стержня необходимо приложить силу $F=40$ Н на расстоянии четверти длины стержня от правого его конца, определите местоположение центра масс стержня.



5. (15 баллов) В момент времени $t_0=0$ с шайбу толкнули вверх по гладкой наклонной плоскости. На расстоянии 50 см от начальной точки она побывала дважды в моменты времени $t_1=2$ с и $t_2=6$ с. Определите ускорение, с которым двигалась шайба.
6. (20 баллов) Тонкая собирающая линза даёт действительное изображение с двухкратным увеличением для предмета, находящегося перед ней на расстоянии 50 см. На какое расстояние нужно сдвинуть предмет, чтобы действительное изображение стало трехкратным увеличенным?



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» по естественным наукам

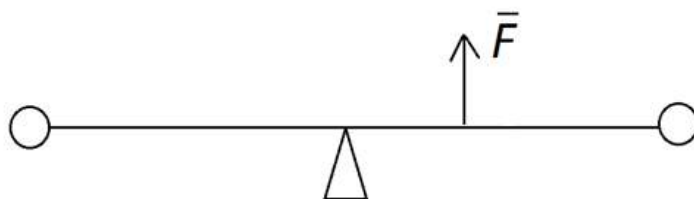
Отборочный этап

9 класс

2017-2018

Вариант 2

- 1. (16 баллов)** Велосипедист выехал в 9:00 из пункта A и приехал в 12:30 в пункт B . Мотоциклист выехал из пункта A на час позже, чем велосипедист, а в пункт B приехал на 30 мин раньше. В какой момент времени он догнал велосипедиста? (Оба едут с постоянной скоростью и по одной и той же дороге)
- 2. (17 баллов)** В треугольнике ABC на стороне AB отметили точку D . Через неё провели прямую, параллельную AC . Она пересекла сторону BC в точке E . Через точку E провели прямую, параллельную CD . Эта прямая пересекла сторону AB в точке F . Известно, что $BF=4$ см, $FD=8$ см. Найдите длину AD (в см).
- 3. (17 баллов)** Найдите натуральные числа a , b и c , если известно, что наименьшее общее кратное (НОК) чисел a и b равно 1800, $\text{НОК}(a, c)=1400$, $\text{НОК}(b, c)=63$.
- 4. (15 баллов)** Одинаковые маленькие шары закреплены на краях неоднородного стержня массой $m=5$ кг. Опора подведена под середину стержня. С учетом того, что для удержания в равновесии стержня необходимо приложить силу $F=45$ Н на расстоянии одной трети длины стержня от правого его конца, определите местоположение центра масс стержня.



- 5. (15 баллов)** В момент времени $t_0=0$ с шайбу толкнули вверх по гладкой наклонной плоскости. На расстоянии 1 м от начальной точки она побывала дважды в моменты времени $t_1=2$ с и $t_2=4$ с. Определите ускорение, с которым двигалась шайба.
- 6. (20 баллов)** Тонкая собирающая линза даёт действительное изображение с трехкратным увеличением для предмета, находящегося перед ней на расстоянии 50 см. На какое расстояние нужно сдвинуть предмет, чтобы действительное изображение стало двухкратно увеличенным?