

Физика. Задание 1 этапа Интернет-олимпиады для 8 классов.

1. По прямой дороге, ведущей через поле, медленно едет автобус со скоростью 5 м/с. Вы можете двигаться по полю со скоростью 3 м/с. Расстояние от Вас до дороги составляет 30 метров, до автобуса - 50 метров. Ваша задача добежать до дороги (до любой ее точки на Ваш выбор), на как можно большее время опередив автобус. На какое максимальное время (в секундах) вы сможете его опередить?
2. Известная операционная система W падает с большой высоты со скоростью $V = 10$ м/с. В тот момент, когда до поверхности Земли остается $H = 100$ м она начинает тормозить - у нее появляется ускорение, которое направлено против движения и пропорционально величине скорости, причем начальное значение этого ускорения составляет по величине $a = 5$ м/с². На какой высоте операционная система окончательно повиснет?
3. Грампластинка вращается со скоростью 78 оборотов в минуту. По пластинке ползет крошечный жучок, его скорость относительно пластинки 1 см/с, он движется по радиусу к центру пластинки. Найти его ускорение в тот момент, когда расстояние до центра составляет 10 см. Ответ округлите до десятых.
4. Вдали от всех других тел, в глубинах космоса движется летающая тарелка. Скорость ее в данный момент $V = (200)^{0.5}$ м/с. Пилот хочет произвести маневр, в результате которого вектор скорости повернется на прямой угол, став по величине таким же, как и до начала маневра. Ускорение тарелки при маневре не должно превышать заданной величины $a = 5$ м/с². Найти минимальное время маневра.
5. На очень легком блоке при помощи нерастяжимой и невесомой нити подвешены два груза, массы которых M и $3M$. Блок двигают с ускорением вертикально так, что тяжелый груз остается на месте. С каким ускорением и куда (вверх или вниз) движется при этом легкий груз? Ускорение свободного падения равно 10 м/с². Если ускорение легкого груза направлено вниз в ответ надо ввести отрицательное число, если вверх - число без знака.