

## Олимпиадная школа МФТИ, 10 класс

### Вступительный тест (ознакомительная версия для сайта)

Задания рассчитаны на 60 минут

Не забывайте указывать единицы измерения.

	Задача	Ответ
1(15)	Грузовик тормозит с постоянным ускорением $1 \text{ м/с}^2$ до полной остановки. Определите тормозной путь грузовика, если его последняя четверть была пройдена за 5 с.	
2(15)	Шар радиусом 10 мм полностью погружен в жидкость с плотностью $0,8 \text{ г/см}^3$ . Чему равна выталкивающая сила, действующая на шар? Ответ выразите в Ньютонах. Принять $g=10 \text{ м/с}^2$ .	
3(10)	Брусok массой 3 кг поместили на наклонную плоскость с углом наклона $\alpha = \arctg(0.42)$ относительно горизонта. Коэффициент трения между брусokом и плоскостью равен 0,35. Чему равна сила трения, действующая на брусok?	
4(10)	Брусok массой 3 кг поместили на наклонную плоскость с углом наклона $\alpha = \arctg(0.28)$ относительно горизонта. Коэффициент трения между брусokом и плоскостью равен 0,35. Чему равна сила трения, действующая на брусok?	
5(15)	По гладкой горизонтальной поверхности движутся навстречу друг другу две шайбы. Массы шайб $m$ и $2m$ , их скорости $1 \text{ м/с}$ и $2 \text{ м/с}$ соответственно. Шайбы сталкиваются и прилипают друг к другу. Найдите сколько тепла выделится в результате столкновения. Ответ выразите в СИ.	
6(15)	Если на пружину подвесить тело массой 5 кг, её длина станет равна 28 см, а если на нее подвесить тело массой 7 кг, то её длина станет равна 32 см. Найдите длину этой пружины в недеформированном состоянии.	
7 (20)	В калориметр, содержащий 0,2 кг воды при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$ , бросают лёд массой 100 г при температуре $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ . Найдите установившуюся температуру в калориметре. Удельные теплоёмкости воды и льда равны соответственно $4200 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{K)}$ и $2100 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{K)}$ . Удельная теплота плавления льда $332 \text{ кДж/кг}$ . Ответ дать в градусах Цельсия. Округлить до десятых.	