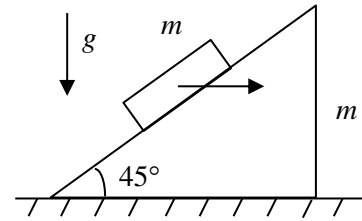


ОЛИМПИАДА “БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ – БУДУЩЕЕ НАУКИ” 2019-2020

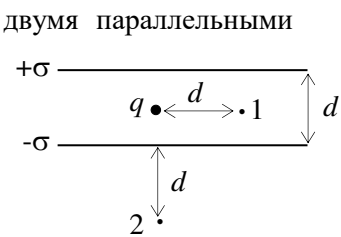
Физика, I тур, вариант 2. Время выполнения - 90 минут

11 класс

1. (30 баллов) Брусок массы m положили на гладкую наклонную грань клина той же массы с углом 45° при основании, расположенного на гладком горизонтальном столе, и приложили к нему горизонтальную силу (см. рис.). Чему равно ускорение бруска, если оно оказалось направленным вертикально? Ускорение свободного падения равно g .



2. (40 баллов) Положительный точечный заряд q находится посередине между двумя параллельными плоскостями с равномерно нанесенными на них зарядами противоположных знаков. Плотности зарядов на плоскостях равны $+\sigma$ и $-\sigma$, расстояние между плоскостями равно d . Найти разность потенциалов между указанными на рисунке точками 1 и 2. *Указание.* Величина напряженности электрического поля заряженной плоскости равна $\sigma/(2\epsilon_0)$, где ϵ_0 – электрическая постоянная.



3. (30 баллов) После отклонения маятника (груза на нити) на некоторый угол возникшие колебания постепенно затухают из-за трения о воздух, при этом выделяется 30 мДж тепла. Какое тепло выделится, если после отклонения маятника на тот же угол середину нити закрепить?