

**Задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников
по физике 2019-2020 г
10 класс**

Задача 1

Шайба соскальзывает без начальной скорости по наклонной доске. Когда доска наклонена к горизонту под углом α_1 , время соскальзывания составляет t_1 , а когда угол равен α_2 , время соскальзывания t_2 . Определите коэффициент трения скольжения между шайбой и доской.

Задача 2

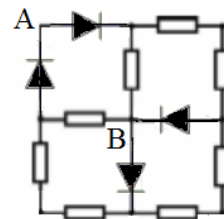
Тело массой m , движущееся со скоростью v_1 по гладкой горизонтальной поверхности, налетает на покоящееся тело массой M . Найдите скорость тела массой M после удара, если $M > m$, а скорость тела массой m после удара v_2 . Удар считать центральным и абсолютно упругим.

Задача 3

На подводную лодку, равномерно движущуюся в глубине океана со скоростью v , действует сила вязкого трения, величина которой пропорциональна скорости лодки относительно воды. Маневрируя в проливе, лодка попадает во встречное течение, скорость которого u . Во сколько раз необходимо увеличить мощность, передаваемую винтам лодки, чтобы лодка по-прежнему двигалась со скоростью v ?

Задача 4

В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, все диоды идеальные, а все резисторы имеют сопротивление R . Найдите, чему равно измеряемое омметром сопротивление цепи между точками А и В.



Задача 5

В стальной бак с водой поместили кипятильник, закрыли крышкой и стали нагревать воду. В результате вода нагрелась до 50°C , после чего ее температура перестала изменяться. Можно ли довести воду в баке до кипения, если боковые стенки бака обернуть толстым ватным одеялом? Мощность теплопередачи окружающему воздуху считайте пропорциональной площади поверхности бака и разности температур воды и воздуха в комнате. Испарение воды не учитывайте! Температура воздуха в комнате 20°C ., удельная теплоёмкость воды равна $c = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$, высота бака 50 см, диаметр – 30 см.