

Утверждаю:

Ректор университета

Б.А. Лёвин

«04» декабря 2017г.



ФГБОУ ВПО РУТ(МИИТ)
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ТРАНСПОРТНАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
«ПАРУСА НАДЕЖДЫ»
ПО ПРОФИЛЮ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ
ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП
2017-2018 уч. год
9-10 классы

1. Пароход идёт от Нижнего Новгорода до Астрахани 5 суток, а обратно 7 суток. Сколько времени будут плыть плоты по течению от Нижнего Новгорода до Астрахани?

2. Поезд весом 1000т поднимается вверх по уклону 0,005 со скоростью 36км/час, а по уклону 0,0025 со скоростью 45 км/час. С какой скоростью может двигаться поезд по горизонтальному пути, считая развиваемую паровозом мощность и силу сопротивления движению во всех случаях одинаковыми?

3. Аэростат массой 600 кг и объёмом 600 м³ начинает подниматься вертикально вверх равноускоренно в течение первых 10 секунд. Определить высоту подъёма и работу действующей на него результирующей силы за первые 10 секунд. Удельный вес воздуха 1,3 кг/м³. $g=10\text{м/с}^2$. Работу выразить в килоджоулях.

4. Проводящий шар радиуса 10см, заряженный до $q_1= 5 \text{ нКл}$, соединили с проводящим шаром радиуса 30см, с заряженным до $q_2= 70\text{нКл}$. Какой по величине заряд (q_2') окажется в результате на втором шаре? Ответ выразить в нанокюлонах.

5. Заряженная частица, пройдя вдоль силовой линии однородного электрического поля напряжённостью 100 В/м расстояние 10 см, влетает перпендикулярно силовым линиям в магнитное поле с индукцией 50 Тл, описывая окружность радиуса 1см. Найти отношение заряда частицы к её массе.

6. Между пунктами А и В удалённых на 45 км друг от друга, протянута двухпроводная линия связи сопротивлением 900 Ом. На каком расстоянии от пункта А произошло замыкание линии, если в пункте А подключённые к линии вольтметр показывает 16 В, а миллиамперметр 40мА?

7. В электрической цепи, состоящей из батареи с ЭДС 100 В и внутренним сопротивлением 5 Ом и двух последовательно включённых сопротивлений по 10 Ом каждое, одно из сопротивлений помещено в сосуд с водой. Вода доводится до кипения с путём нагревания теплотой выделившейся на «мокром» сопротивлении, за 10 минут. Сколько испарится воды за тот же промежуток времени, если удалить из цепи «сухое» сопротивление? Замечание: ответ округлить до сотых.