

МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Заключительный этап  
Аэрокосмический профиль  
Междисциплинарные задачи  
11 класс

---

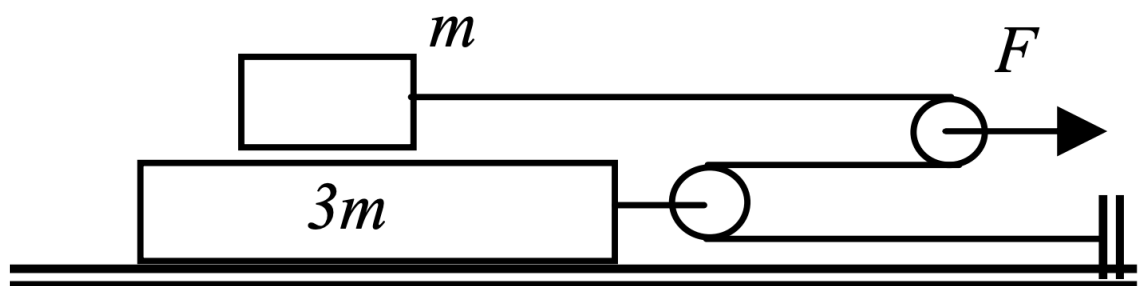
Вариант 1

Задача 1 (150 баллов)

При создании космического аппарата для изучения атмосферы Земли у ученых стояла задача по созданию конструкции платы полезной нагрузки. В плате после проведения ряда экспериментов возникли проблемы. В цепь включены конденсатор, резистор с сопротивлением  $R$  и идеальный источник тока. Изначально конденсатор не заряжен. Во время зарядки были определены: максимальная сила тока  $I$  и максимальный заряд конденсатора  $Q$ . Тогда провели второй эксперимент, заменив старый конденсатор на новый, у которого ёмкость в 3 раза больше, и поставив новый источник с напряжением  $V$  вместо старого. Какой теперь максимальный заряд будет у конденсатора?

Задача 2 (150 баллов)

На неизвестной планете была создана станция, где ученые проводили различные эксперименты для изучения неизвестной планеты. На схеме представлена система грузов, коэффициент трения между которыми равен  $\mu$ . При какой силе  $F$  грузы начнут проскальзывать?



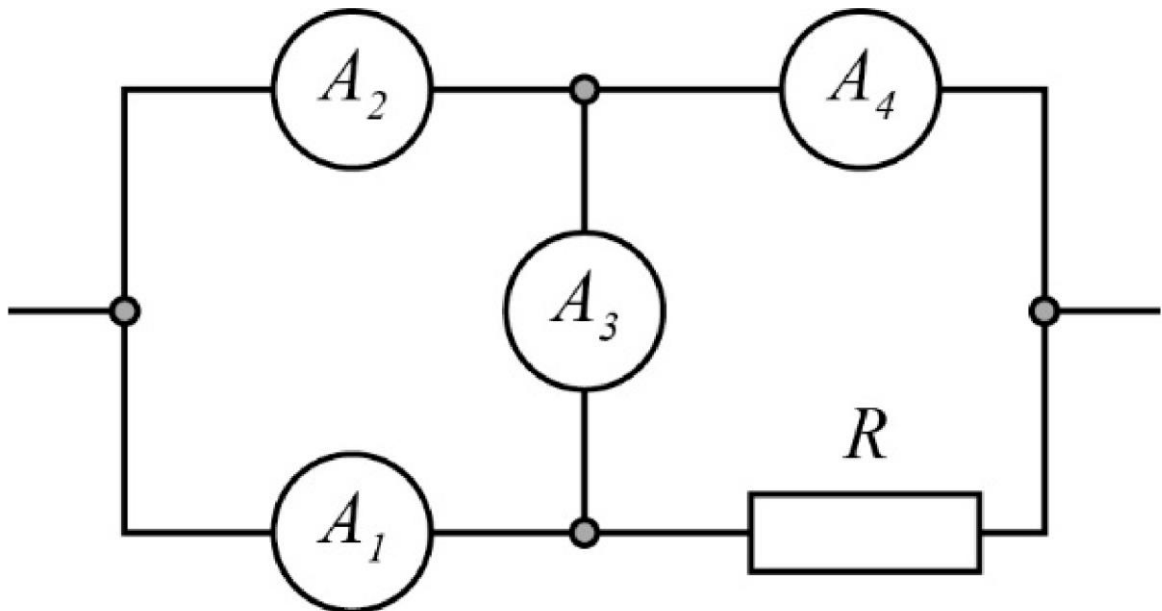
МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Заключительный этап  
Аэрокосмический профиль  
Междисциплинарные задачи  
11 класс

---

Задача 3 (150 баллов)

При создании космического аппарата для изучения атмосферы Земли у ученых стояла задача по созданию конструкции платы полезной нагрузки. В плате после проведения ряда экспериментов возникли проблемы. При эксперименте с электрической цепью, указанной на схеме ниже, были сняты показания амперметров  $A_1$  и  $A_2$ , равные  $I_1 = 6\text{A}$  и  $I_2 = 8\text{A}$  соответственно. Все амперметры одинаковы и имеют внутреннее сопротивление  $r$ . Найти значение  $R/r$ .



МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Заключительный этап  
Аэрокосмический профиль  
Междисциплинарные задачи  
11 класс

---

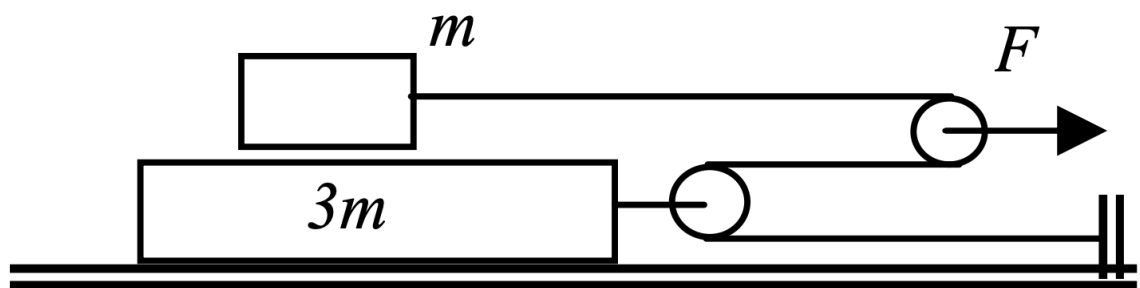
Вариант 2

Задача 1 (150 баллов)

При создании космического аппарата для изучения атмосферы Земли у ученых стояла задача по созданию конструкции платы полезной нагрузки. В плате после проведения ряда экспериментов возникли проблемы. В цепь включены конденсатор, резистор с сопротивлением  $R$  и идеальный источник тока. Изначально конденсатор не заряжен. Во время зарядки были определены: максимальная сила тока  $I$  и максимальный заряд конденсатора  $Q$ . Тогда провели второй эксперимент, заменив старый конденсатор на новый, у которого ёмкость в 4 раза больше, и поставив новый источник с напряжением  $V$  вместо старого. Какой теперь максимальный заряд будет у конденсатора?

Задача 2 (150 баллов)

На неизвестной планете была создана станция, где ученые проводили различные эксперименты для изучения неизвестной планеты. На схеме представлена система грузов, коэффициент трения между которыми равен  $\mu$ . При какой силе  $F$  грузы не будут проскальзывать?



МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Заключительный этап  
Аэрокосмический профиль  
Междисциплинарные задачи  
11 класс

---

Задача 3 (150 баллов)

При создании космического аппарата для изучения атмосферы Земли у ученых стояла задача по конструкции платы полезной нагрузки. В плате после проведения ряда экспериментов возникли проблемы. При эксперименте с электрической цепью, указанной на схеме ниже, были сняты показания амперметров  $A_1$  и  $A_2$ , равные  $I_1 = 11\text{A}$  и  $I_2 = 15\text{A}$  соответственно. Все амперметры одинаковы и имеют внутреннее сопротивление  $r$ . Найти значение  $R/r$ .

