

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
ФИЗИКА
2020-2021 уч. год
10 класс

Время проведения – 3 часа 50 мин (230 минут).

Верное решение каждого задания оценивается в 10 баллов.

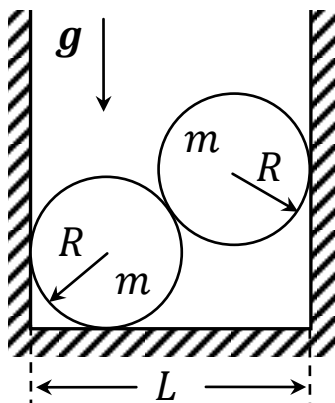
Максимальное количество баллов – 50.

Особенности проведения:

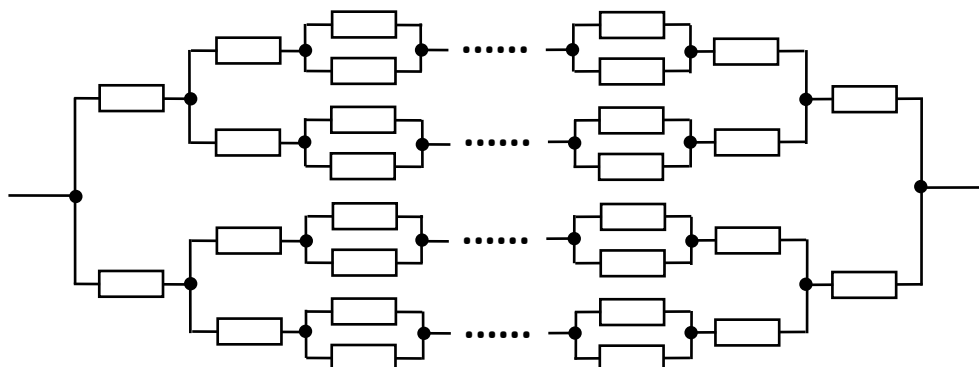
Участники олимпиады по физике могут использовать непрограммируемый калькулятор с возможностью вычисления тригонометрических функций ($\cos$, $\sin$, tg), линейку и карандаш. Во время решения могут пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Не допускается использование мобильных телефонов, иных средств связи и электронно-числительной техники, учебных или справочных материалов, кроме разрешенных.

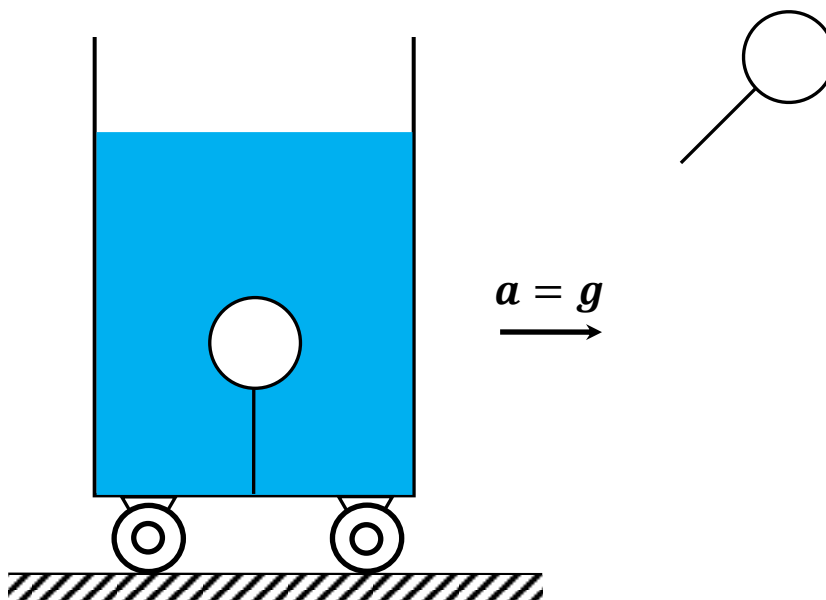
Задача 1. Два цилиндра массой m и радиуса R каждый лежат в прямоугольной коробке с гладкими стенками, расстояние между которыми равно L . Найти силы, с которыми цилиндры действуют на дно и стенки коробки.



Задача 2. Найти полное сопротивление бесконечной цепочки одинаковых резисторов (R), показанной на рисунке.



Задача 3. Ко дну тележки с очень высокими стенками и заполненной водой привязан небольшой воздушный шарик радиуса $R = 5$ см. Тележку начинают перемещать в горизонтальном направлении с ускорением, равным ускорению свободного падения. Найти натяжение нити. Плотность воды и ускорение свободного падения считать равными 1000 кг/м^3 и 10 м/с^2 , весом шарика с воздухом пренебречь.



Задача 4. В калориметр, где находится 30 г льда при температуре -20°C , добавили 50 г воды при температуре 60°C . Какая температура установится в калориметре? Удельная теплоемкость льда и воды равны $2,1 \frac{\text{Дж}}{\text{г}\cdot^{\circ}\text{C}}$ и $4,2 \frac{\text{Дж}}{\text{г}\cdot^{\circ}\text{C}}$, удельная теплота плавления льда $330 \frac{\text{Дж}}{\text{г}}$.

Задача 5. Два одинаковых клина имеют массу M и плавный переход в горизонтальную плоскость, по которой они могут скользить без трения. Шарик массы m скатывается по левому клину с высоты h . На какую высоту он поднимется по правому клину?

