



Международная физическая олимпиада
«Формула Единства» / «Третье тысячелетие»
2023–2024 учебный год. Заключительный этап



для 9 класса

9.1. (7 баллов) Открытая с двух концов трубка длиной 76 см до половины погружена в ртуть. Атмосферное давление 76 см. рт. столба.

[1] Определить в сантиметрах длину столбика ртути в трубке, если, плотно закрыв верхнее отверстие, вынуть трубку из ртути.

Замечание. Температура постоянна.

(Ю.В. Максимачев, Т.Н. Стрелкова, Б.К. Галякевич)

9.2. (7 баллов) Тело брошено со скоростью 10 м/с под углом 45° к длинной наклонной плоскости, образующей с горизонтом 60° .

[2] Определите величину максимального удаления тела от наклонной плоскости. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Замечание. Считать, что ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 .

(Ю.В. Максимачев, Т.Н. Стрелкова, Б.К. Галякевич)

9.3. (10 баллов) Цепочка, составленная из маленьких абсолютно гладких звеньев, удерживается так, что её нижний конец касается поверхности стола. Цепочку отпускают. Масса цепочки равна 50 г, а длина – 50 см.

[3] Определить модуль силы давления цепочки на стол спустя 0,2 с.

Замечание. Считать, что ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 .

(Ю.В. Максимачев, Т.Н. Стрелкова, Б.К. Галякевич)

9.4. (10 баллов) К плюсу батареи с ЭДС 16,8 В и сопротивлением 2,1 Ом подключены параллельно резисторы 1,0 Ом и 4,0 Ом, к минусу батареи – 2,0 Ом и 3,0 Ом.

[4] Найти модуль разности потенциалов между точками соединения резисторов 1,0 Ом и 2,0 Ом и резисторов 4,0 Ом и 3,0 Ом.

(А.Г. Арешкин, О.С. Комарова, В.Г. Мозговая, Д.Л. Федоров)

9.5. (4 балла) На заряженную частицу, влетающую в однородное магнитное поле с индукцией 0,1 Тл со скоростью 10 м/с перпендикулярно силовым линиям, действует со стороны поля сила 1 мкН.

[5] Определить в микрокулонах заряд частицы.

(Ю.В. Максимачев)