

УТВЕРЖДАЮ
Начальник главного управления
по образованию
Могилевского облисполкома


А.Б.Заблоцкий
« 8 » ноября 2022 г.

ЗАДАНИЯ

для проведения второго этапа республиканской олимпиады
по учебному предмету «Физика»

Дата проведения: 19 ноября 2022 г. 14.00

Время выполнения заданий: 10.00 – 15.00.

XI класс

Задача № 1

По прямой дороге одновременно навстречу друг другу выехали два автомобиля с начальными скоростями 20 м/с и 30 м/с с постоянными ускорениями 2 м/с^2 и 1 м/с^2 , направленными противоположно соответствующим скоростям. При каком максимальном начальном расстоянии они могут встретиться в процессе движения?

Примечание: после остановки автомобили движутся с прежними ускорениями.

Задача № 2

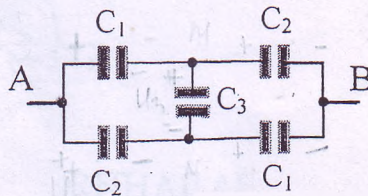
Трубка, запаянная с одного конца, опускается в высокий сосуд площадью поперечного сечения S_0 , частично заполненный жидкостью плотностью ρ_0 сначала открытым концом вниз, а затем открытым концом вверх. Трубка плавает в обоих случаях, находясь в вертикальном положении. В первом случае трубка погружается в жидкость на Δh больше, чем во втором. Масса, внутреннее и внешнее сечение трубки соответственно равны m , S_1 и S_2 . Толщиной дна трубы пренебречь.

Применяя закон Паскаля, определите:

1. Условие плавания трубки в обоих случаях;
2. Высоту H слоя жидкости, зашедшей в трубку в первом случае и давление воздуха в пробирке;
3. Высоту подъема жидкости в сосуде в обоих случаях.

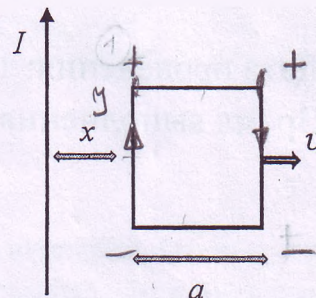
Задача № 3

Найдите емкость схемы между точками А и В.



Задача № 4

Квадратная рамка со стороной a и длинный прямой провод с током I находится в одной плоскости, как показано на рисунке. Рамку поступательно перемещают вправо с постоянной скоростью v . Найти Э.Д.С. индукции в рамке как функцию расстояния x .



Примечание: магнитная индукция бесконечного проводника при прохождении через него тока определяется по формуле $B(x) = \frac{\mu_0 I}{2\pi x}$

Задача № 5

Идеальный одноатомный газ в количестве одного моля участвует в термодинамическом процессе и его теплоемкость в этом процессе меняется по закону $c_\mu = R \frac{T_0^2}{T^2}$, где $T_0 = 300$ К. Определите при какой температуре объем газа буде максимальным.