

Турнир академбоек по физике

2023 год

Игра № 5

лицей № 37 – гимназия № 1

01 апреля 2023 г.

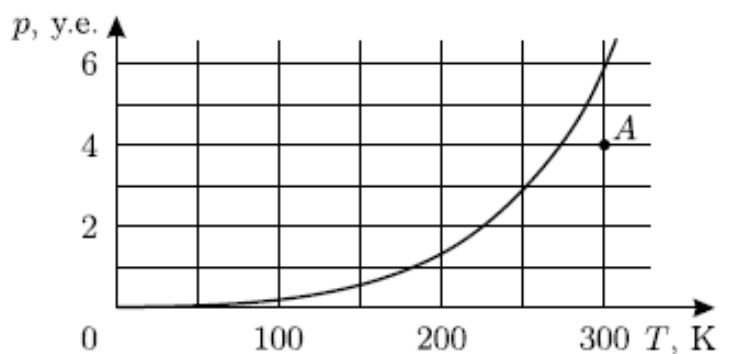
Задача № 1

Ареометр экспериментатора Глюка представляет собой герметичный тонкостенный цилиндр диаметром 1 см, в нижней части которого (внутри него) закреплен груз, обеспечивающий его вертикальное плавание. На боковую поверхность цилиндра нанесена шкала плотностей таким образом, что в однородную жидкость ареометр погружается до отметки, соответствующей плотности этой жидкости.

В процессе экспериментов Глюк налил в широкий и глубокий сосуд воду, а затем поверх нее – слой бензина. Постройте график зависимости показаний опущенного в этот сосуд ареометра от толщины слоя бензина. Плотности бензина $0,7 \text{ г/см}^3$, воды $1,0 \text{ г/см}^3$, масса ареометра 10 г, ареометр не тонет в бензине.

Задача № 2

На рисунке приведен график зависимости давления насыщенных паров некоторого вещества от температуры. В герметично закрытом сосуде постоянного объема находится это вещество в состоянии, показанном на графике т.А. До какой температуры нужно охладить сосуд, чтобы в газообразном состоянии осталась ровно четверть вещества?



Задача № 3

На два горизонтальных очень длинных гладких непроводящих стержня, расположенных параллельно друг другу на расстоянии r , надеты две одинаковые маленькие бусинки массы m каждая, заряженные зарядом q . Вначале бусинки находятся далеко друг от друга и покоятся. Какую минимальную скорость нужно сообщить одной из бусинок, чтобы она обогнала вторую?

Задача № 4

Однажды экспериментатор Глюк находился в командировке в столице Эквадора г. Кито. Улетая оттуда в солнечный полдень, он заметил, что тень на земле от его самолета можно было наблюдать в течение 30 с после отрыва от полосы. Оцените характерный размер самолета, на котором летел Глюк, если скорость набора им высоты при взлете составляла 100 м/с.