

Турнир академбоев по физике

2013 год

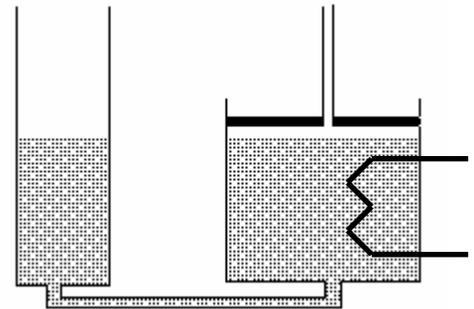
Игра № 6

лицей прикладных наук – лицей № 37

5 марта 2013 г.

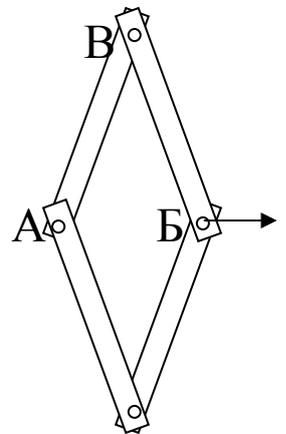
Задача № 1.

В двух цилиндрических сообщающихся сосудах, площади поперечного сечения которых отличаются в три раза, налита вода при температуре 10°C . Широкий сосуд сверху закрыт заглушкой, которая соединяется с атмосферой через тонкую трубку (см. рис.), и заполнен водой на 97% своего объема. Пренебрегая объемом соединительной трубки, тепловым расширением сосудов и трубок, теплопроводностью стенок сосудов, трубок и воды, определите температуру воды в узком сосуде после того, как воду в широком сосуде нагрели до 70°C . Объемный температурный коэффициент расширения воды 10^{-3} град $^{-1}$, вода из сосудов не выливается.



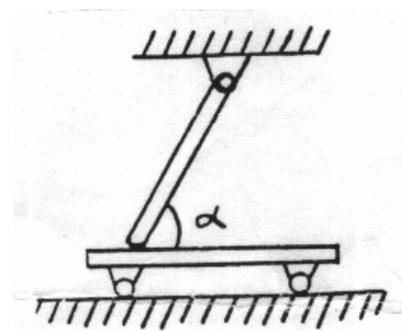
Задача № 2.

Четыре одинаковых тонких планки длины L каждая шарнирно соединили друг с другом, изготовив ромб (см. рис.), и сжали его так, что шарниры А и Б касаются друг друга. Затем шарнир Б начинают двигать вдоль диагонали с постоянным ускорением a , а шарнир А удерживают на месте. Определите ускорение шарнира В в тот момент, когда ромб превратится в квадрат.



Задача № 3.

Однородный стержень массы m и длины L одним концом шарнирно прикреплен к потолку, а другим опирается на тележку, образуя с ней угол α (см. рис.). Определите минимальную силу, которую нужно приложить к тележке, чтобы сдвинуть ее а) влево; б) вправо. Коэффициент трения между тележкой и стержнем μ , трение между тележкой и полом отсутствует.



Задача № 4.

Четверть однородного стеклянного цилиндра радиуса R находится на горизонтальном столе. На его вертикальную грань падает параллельный пучок света, ширина которого равна радиусу цилиндра (см. рис.). Определите ширину светлой полосы, образующейся на столе за цилиндром. Показатель преломления стекла n .

