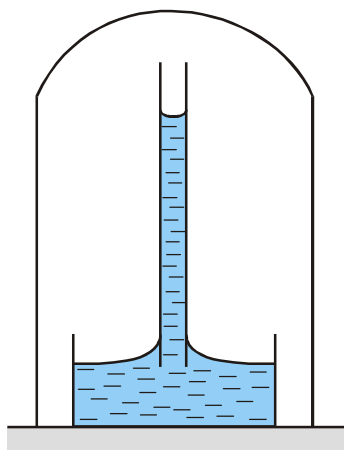


6. Будут ли действовать в безвоздушном пространстве поршневые жидкостные насосы?

7. Под колоколом воздушного насоса стоит банка с водой, а в ней имеется пузырек воздуха. Будет ли изменяться объем пузырька при откачивании воздуха? Температура постоянна.

8. Капилляр опущен в сосуд с жидкостью, давлением паров которой можно пренебречь. Сосуд с капилляром находится в вакууме под колоколом воздушного насоса. Что можно сказать о давлении внутри жидкости в капилляре на какой-либо высоте от уровня жидкости в сосуде?



9. При всяких ли условиях газ заполняет весь предоставленный ему объем?

10. Для чего между стенками термоса создают вакуум?

11. Каким путем передает Солнце тепло Земле и другим планетам?

12. Всегда ли будет остывать тело, помещенное в вакуум (например, в космосе)?

13. Теплоизолированный сосуд откачан до глубокого вакуума. В некоторый момент открывают кран, и сосуд заполняется окружающим его одноатомным идеальным газом. Будет ли изменяться температура газа в сосуде по мере его заполнения?

14. В стенке сосуда с разреженным газом сделано малое отверстие. Как будет изменяться температура газа в сосуде при вытекании газа в вакуум?

15. Космонавт, находясь на по-

верхности Луны, вскрыл ампулу, заполненную водой. Что произойдет с водой?

16. Может ли звук сильного взрыва на Луне быть слышен на Земле?

17. Как изменялось бы с течением времени напряжение зажигания газосветной трубки на Луне или на какой-нибудь планете, лишённой атмосферы?

18. Зачем в электронно-лучевых и рентгеновских трубках, а также в ускорителях элементарных частиц создают высокий вакуум?

19. В некоторую точку пространства приходят два когерентных луча с определенной геометрической разностью хода. Изменится ли результат интерференции лучей, если опыт перенести из вакуума в воду или стекло?

20. С чем связана способность электронов обгонять свет в некоторых веществах (эффект Вавилова – Черенкова)?

### Микроопыт

Поднесите ладонь руки к электрической лампе накаливания, не прикасаясь к ней. При включении лампы на короткое время рука сразу же ощутит тепло. Однако, погасив лампу, вы обнаружите, что ее стеклянный баллон не успел нагреться. Как же тепло от раскаленной нити передалось руке?

### Любопытно, что

...по умозаключениям Аристотеля, в пустоте все тела падали бы на землю с одинаковыми скоростями, но так как пустота невозможна, то скорость падения должна быть пропорциональна весу тела. На этот так называемый закон Аристотеля опирались вплоть до работ Галилея и Ньютона.

...экспериментируя с «пустотой», Герике использовал изобретенный им воздушный насос, с помощью которого поставил множество оригинальных опытов и доказал, к примеру, что в безвоздушном пространстве гибнут птицы и животные, что помещенный в откачанный сосуд колокольчик перестает звенеть, что воздух занимает весь предостав-

ленный ему объем и так далее.

...достигаемый в лабораторных условиях вакуум – отнюдь не абсолютная пустота, а лишь сильно разреженный газ. Даже в межпланетном пространстве, по оценкам, на каждый кубический сантиметр приходится по нескольку атомов водорода.

...скорость света – максимальная скорость передачи взаимодействий в природе – определяется электрическими и магнитными свойствами вакуума и может быть рассчитана исходя из значений электрической и магнитной постоянных.

...впервые роль вакуума для Вселенной была обоснована формулами и расчетами Полем Дираком, предсказавшим рождение электрон-позитронных пар с помощью фотонов и объяснившим это явление как преобразование вакуума.

...к концу XX века удалось точнее образом подтвердить так называемый эффект Казимира – возникновение слабой электромагнитной силы между зеркалами, расположенными в вакууме на крохотном расстоянии друг от друга. Причиной этого взаимодействия может быть лишь «бурление» вакуума.

### Что читать в «Кванте» о вакууме

(публикации последних лет)

1. «Как устроена пустота?» – 1996, Приложение №2, с. 102;
2. «Расширение газа в пустоту» – 1996, Приложение №4, с. 50;
3. «113 лет ошибке Эдисона» – 1996, №5, с. 9;
4. «Звон колокольчика» – 1997, №4, с. 42;
5. «Эстафетный бег молекул, или Как работает термос» – 1997, №5, с. 31;
6. «Вакуум» – 1998, №5, с. 2;
7. «Внутренняя энергия идеального газа» – 2000, №1 с. 38;
8. «Почему вращается вертушка?» – 2000, №4, с. 42;
9. «Хочешь общаться – излучай» – 2000, №5, с. 37;
10. «Лебедевские крылышки» – 2001, №2, с. 11.

Материал подготовил

А.Леонович