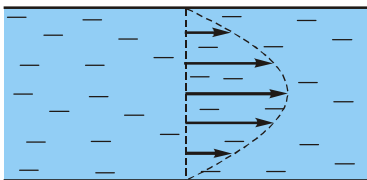


на определить, где гипс, а где стекло?

14. При измерении температуры на поверхности одинаковых с виду комбинезонов, в которые были облачены два полярника, на первом из них она оказалась выше, чем на втором. Какой комбинезон теплее?

15. На рисунке изображено распределение скорости жидкости по сечению круглой трубы. Куда направлена действующая на трубу сила вязкого трения?



16. Как объяснить, что в жару растительное масло выливается из бутылки легко, а постоявшее на морозе — заметно труднее?

17. Почему опытная хозяйка определяет степень готовности варенья по способности сахарного сиропа образовывать тонкие нити?

Микроопыт

Устройте «водоворот» в ведре с воздухом и в таком же ведре с водой, раскрутив их приблизительно до одной скорости с помощью, например, большой деревянной ложки. Что придет в покой раньше — воздух или вода?

Любопытно, что...

...методы, разработанные к 1822 году французским математиком Фурье в его «Аналитической теории тепла», посвященной теории теплопроводности, обладали такой универсальностью, что стали одним из главных инструментов математической физики, а затем и теории функций.

...выравнивание температур двух в разной степени нагретых тел, приведенных в соприкосновение, происходит таким образом, что температура контакта не зависит от времени и определяется лишь тепловыми свойствами веществ, из которых изготовлены тела. Это объясняет, в частности, почему разные материа-

лы при одной и той же температуре кажутся столь различными на ощупь.

...вода проводит тепло приблизительно в 200 раз хуже, чем медь, теплопроводность же воздуха примерно в 20000 раз меньше теплопроводности меди. А вот гелий, охлажденный до температуры ниже 2,19 кельвинов — так называемый гелий II, — обладает уникальными свойствами, превосходя по теплопроводности медь почти в 100 раз и проявляя при этом сверхтекучесть, т.е. полное отсутствие вязкости.

...вещество плотных звезд, именуемых белыми карликами, состоит в основном из ядер гелия и свободных электронов, что обеспечивает сходный с металлами электронный механизм теплопроводности, из-за чего звезда практически по всему объему имеет температуру порядка 100 миллионов кельвинов.

...в 1855 году швейцарскому физики А. Фику пришла в голову аналогия между движением вещества вследствие диффузии и распространением тепла из-за теплопроводности. «Достаточно, — посчитал Фик, — заменить в законе Фурье слова «количество тепла» словами «количество вещества» и слово «температура» словом «концентрация». Так появился на свет диффузионный закон Фика.

...своеобразным продолжением знаменитого опыта по диффузии золота в свинце, проведенного в 1896 году английским металлургом У.Робертсом-Остеном, стали сенсационные эксперименты американского исследователя Э. Киркендайла, показавшего в 1942 году, что, вопреки предположениям теоретиков, атомы различных металлов диффундируют друг в друга с разной скоростью.

...частицы, входящие в состав космических лучей, отклоняясь межзвездными магнитными полями, блуждают по Галактике в полном соответствии с диффузионным движением молекул в газах или жидкостях.

...будучи не только физиком,

но и врачом, Жан Пуазейль, в честь которого названа единица вязкости, при исследовании течения жидкости по тонким трубкам (1840 г.) интересовался, прежде всего, аналогией с циркуляцией крови по сосудам. Много позже выяснилось, что частицы крови при увеличении ее скорости ориентируются так, чтобы, в отличие от обычных жидкостей, сопротивление потоку было минимальным и вязкость уменьшалась.

...вязкость жидкостей очень сильно зависит от температуры. Так, при нагревании на 200 градусов от начальной температуры минус 20 градусов Цельсия вязкость глицерина уменьшается примерно в миллион раз!

...прежде чем охлаждаемая жидкая струйка превратится в твердое волокно, она должна прожить достаточно долго, чтобы успеть затвердеть. Как показал Уильям Стретт (лорд Рэлей), время жизни такой жидкой нити пропорционально ее вязкости. Для воды оно составляет десятитысячные доли секунды — вот почему из воды невозможно изготовить волокна.

Что читать в «Кванте» о явлениях переноса

(публикации последних лет)

1. «О явлениях переноса» — 1996, Приложение №4, с. 42;
2. «Эстафетный бег молекул, или Как работает термос» — 1997, №5, с. 31;
3. «Просто физика» — 1998, №4, с. 11;
4. «Дом, который построил...» — 1999, Приложение №6, с. 60;
5. «Где найти прошлогоднюю зиму?» — 2000, №5, с. 36;
6. «Чуть-чуть физики для настоящего охотника» — 2000, Приложение №5, с. 110;
7. «Как в землю казан закопали» — 2001, №1, с. 29;
8. «Физика приготовления кофе» — 2001, №4, с. 3;
9. «Как чайник стал таймером» — 2001, №5, с. 36.

Материал подготовил
А.Леонович