

ФИЗИКА

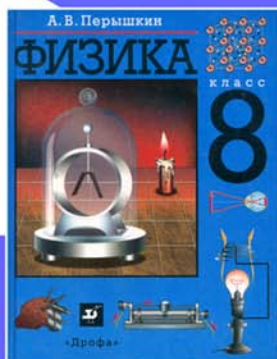
ОПОРНЫЕ КОНСПЕКТЫ И ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ. 7, 8 КЛАССЫ



**СООТВЕТСТВУЕТ ГОСУДАРСТВЕННОМУ
СТАНДАРТУ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ**

**ВЗАИМОДЕЙСТВУЕТ
С ДЕЙСТВУЮЩИМИ УЧЕБНИКАМИ
А. В. ПЕРЫШКИНА 7 И 8 КЛАССОВ**

**ИМЕЕТ НЕОБХОДИМЫЙ
И ДОСТАТОЧНЫЙ ОБЪЕМ ЗНАНИЙ,
ПРЕДСТАВЛЕННЫЙ В НАГЛЯДНОЙ
И СЖАТОЙ ФОРМЕ**



**ПРЕДЛАГАЕТ МНОГОУРОВНЕВУЮ
СИСТЕМУ ЗАДАЧ ДЛЯ РАЗНОГО УРОВНЯ
ПОДГОТОВКИ**

**СОДЕРЖИТ ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ
И САМОКОНТРОЛЯ**

3-Е ИЗДАНИЕ

Ю. С. Куперштейн

ФИЗИКА

**ОПОРНЫЕ КОНСПЕКТЫ И
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ
ЗАДАЧИ. 7, 8 КЛАССЫ**

3-е издание

Санкт-Петербург
«БХВ-Петербург»

2009

УДК 53(075.3)
ББК 22.3я72
К92

Куперштейн Ю. С.

К92 Физика. Опорные конспекты и дифференцированные задачи. 7, 8 классы. 3-е изд. перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007. — 144 с.: ил.

ISBN 978-5-9775-0350-1

Книга является дополнительным пособием для изучения физики по учебникам А. В. Перышкина 7 и 8 классов и отвечает требованиям Государственного стандарта образования по физике. Курс физики для основной школы представлен в виде опорных конспектов, указаны ссылки на учебники. По каждой теме имеются контрольные вопросы и дифференцированные задачи, позволяющие усваивать содержание предмета учащимся с разным уровнем подготовки по физике. Может применяться для организации учебной деятельности учащихся в классе при очном обучении, экстернате, домашней и самостоятельной работы.

В третьем издании оставлен только материал для 7 и 8 классов.

Для общеобразовательных школ

УДК 53(075.3)
ББК 22.3я72

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Людмила Еремеевская</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Екатерина Капальгина</i>
Компьютерная верстка	<i>Натальи Смирновой</i>
Корректор	<i>Зинаида Дмитриева</i>
Дизайн обложки	<i>Инны Тачиной</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Рассмотрено Региональным экспертным советом Комитета по образованию и рекомендовано к использованию в образовательных учреждениях Санкт-Петербурга

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 29.05.09.

Формат 60×90^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 9.

Тираж 3000 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 194354, Санкт-Петербург, ул. Есенина, 5Б.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию № 77.99.02.953.Д.006421.11.04 от 11.11.2004 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Отпечатано с готовых диалитивов
в ГУП "Типография "Наука"
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 978-5-9775-0350-1

© Куперштейн Ю. С., 2009
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2009

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	1
7 КЛАСС	3
КОНСПЕКТЫ	5
К 7/1. Предмет физики	6
К 7/2. Методы изучения физики	7
К 7/3. Строение вещества	8
К 7/4. Три состояния вещества	9
К 7/5. Механическое движение	10
К 7/6. Инерция	11
К 7/7. Масса	12
К 7/8. Плотность	13
К 7/9. Сила	14
К 7/10. Сила тяготения. Сила тяжести	15
К 7/11. Сила упругости. Вес тела. Сложение сил	16
К 7/12. Сила трения	17
К 7/13. Давление	18
К 7/14. Давление газа	19
К 7/15. Закон Паскаля	20
К 7/16. Гидростатическое давление	21
К 7/17. Сообщающиеся сосуды	22
К 7/18. Атмосферное давление	23
К 7/19. Архимедова сила. Воздухоплавание	24
К 7/20. Плавание тел	25
К 7/21. Механическая работа. Мощность	26
К 7/22. Простые механизмы. Неподвижный блок	27
К 7/23. Подвижный блок. Золотое правило механики	28
К 7/24. Энергия	29
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	31
Строение вещества	32
Механическое движение	32
Масса. Плотность	33
Сила	33
Давление	34

Архимедова сила. Плавание тел	34
Работа. Мощность. Простые механизмы	35
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ	37
Движение. Плотность	38
Вес. Давление	42
Гидростатическое и атмосферное давления	44
Архимедова сила	52
Механическая работа и мощность	58
8 КЛАСС	67
КОНСПЕКТЫ	69
К 8/1. Внутренняя энергия	70
К 8/2. Расчет количества теплоты	71
К 8/3. Плавление. Отвердевание	72
К 8/4. Испарение. Конденсация. Кипение	73
К 8/5. Электризация	74
К 8/6. Строение атома	75
К 8/7. Электрический ток	76
К 8/8. Сила тока	77
К 8/9. Электрическое напряжение	78
К 8/10. Электрическое сопротивление	79
К 8/11. Закон Ома	80
К 8/12. Соединение проводников	81
К 8/13. Работа, мощность, количество теплоты	82
К 8/14. Магнитное поле	83
К 8/15. Постоянные магниты	84
К 8/16. Движение проводника с током в магнитном поле	85
К 8/17. Прямолинейное распространение света. Отражение света	86
К 8/18. Преломление света	87
К 8/19. Линзы	88
К 8/20. Фотоаппарат. Глаз	89
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	91
Внутренняя энергия. Количество теплоты	92
Электризация. Строение атома	93

Электрический ток	93
Магнитное поле	94
Световые явления	95
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ	97
Расчет количества теплоты	98
Плавление и отвердевание	102
Изменение агрегатных состояний	105
Ток. Напряжение. Сопротивление	109
Соединение проводников	112
Работа и мощность электрического тока	122
ОТВЕТЫ	127
7 КЛАСС	128
8 КЛАСС	132
ПРИЛОЖЕНИЕ	137

ПРЕДИСЛОВИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Настоящее пособие содержит комплект опорных конспектов, вопросов для взаимоконтроля и дифференцированных задач по физике, составленных на базе учебников под авторством А. В. Перышкина (7 и 8 классы).

Опорные конспекты в виде формул и схем охватывают все основные вопросы курса физики за 7—8 классы. Учителю целесообразно объяснять материал в классе по опорному конспекту или с помощью изготовленных заранее кодослайдов или плакатов, или воспроизводить его на доске. Оптимальный вариант обучения, когда каждый ученик имеет данное пособие, а учитель систематически применяет его в своей работе.

Учащиеся используют пособие для подготовки домашних заданий, во время проведения текущих уроков, зачетов, контрольных работ, экзаменов.

Обратную связь, т. е. опрос учащихся, учитель может вести традиционно (вызывая ученика к доске) или проводить письменные работы по проверке отдельных фрагментов конспекта, или сочетать оба эти метода. Хорошие результаты дает магнитофонный опрос, когда учащиеся наговаривают небольшие фрагменты конспекта на магнитную ленту. Магнитофон лучше всего расположить где-нибудь в конце класса, чтобы не отвлекать других учащихся.

Важным элементом усвоения материала являются *контрольные вопросы для взаимоконтроля (КВВК)*, представляющие собой «выжимки» из материала — определения, формулы, основные понятия, единицы измерения и т. д. Предполагается, что ученики отвечают на вопросы КВВК друг другу с последующей выборочной проверкой этих ответов учителем.

Дифференцированные задачи, составленные автором или взятые из различных источников, подобраны по степени сложности: сравнительно простые (I группа), средние (II группа), повышенной сложности (III группа). Важно подчеркнуть, что

учащиеся *самостоятельно* выбирают группу задач в зависимости от собственной подготовки и способностей. По мере овладения знаниями они могут перейти к решению более сложных задач.

По некоторым темам вначале идут задачи, предлагаемые для *домашних заданий*. Эти задачи обозначены индексом «Д». После них идут поурочные *дифференцированные тренировочные задачи* («Т»), выделенные в блоки по 5 задач (иногда 6 задач). За один урок, включая домашнее задание, учащиеся должны научиться решать задачи из одного блока. На уроке целесообразно вызывать к доске учащихся разных групп, после чего проводить анализ решенных учениками задач. На следующем уроке необходимо хотя бы одну задачу данного блока проверить письменно.

Выбор методики опроса, а также необходимость решения всех блоков задач по данной теме учитель определяет в зависимости от качественного состава учащихся и наличия часов, отведенных учителю. Для удобства решения задач в конце книги дан *перечень табличных величин*, к большинству задач указаны *ответы*.

Принятые условные обозначения:

...< > — смотри определения в учебниках на данной странице:

1. А. В. Перышкин. Физика: Учебник для 7 класса общеобразовательных учреждений. — М.: Дрофа, 1999.
2. А. В. Перышкин. Физика: Учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений. — М.: Дрофа, 1999.

* — материал изучается при наличии времени в ознакомительном плане.



— параграф учебника, соответствующий данному конспекту.

7 КЛАСС

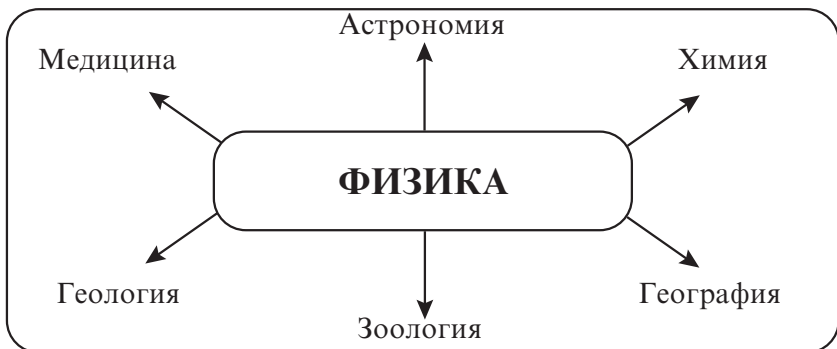


КОНСПЕКТЫ



Физика — наука о природе.

Природа вечна (день и ночь, приливы и отливы).

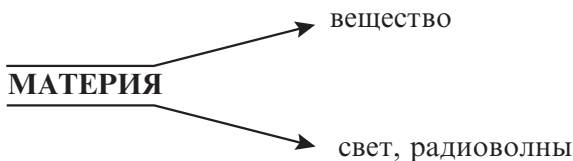


Цель наук: открыть → изучить → использовать
(маятник — часы; сообщающиеся сосуды — шлюзы)

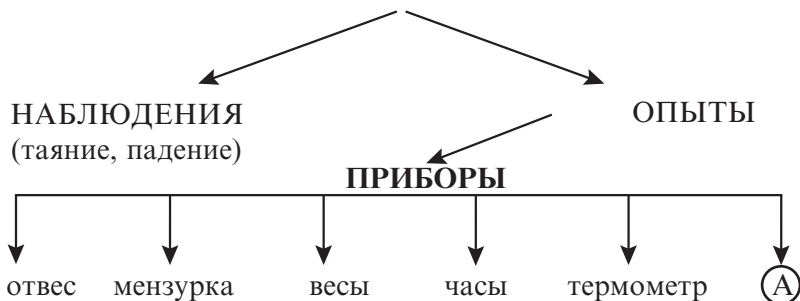
Явления — изменения в природе



Физическое тело — дом, ручка, Луна, машина, ...

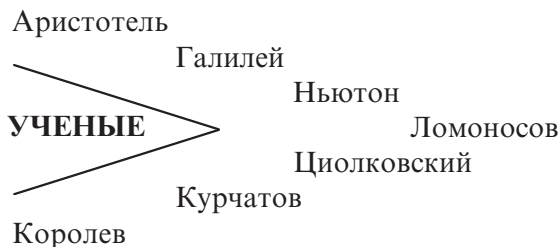
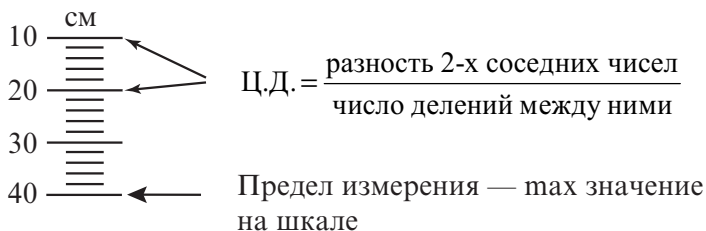


1,2



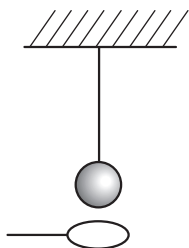
Измерение физических величин

Измерить — сравнить с 1 ед. измерения



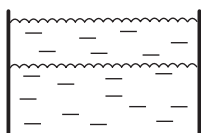
вещества состоят из частиц (молекул, атомов)

есть
промежутки



хаотично движутся

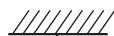
диффузия
... <стр. 22>



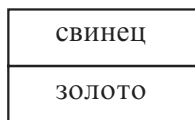
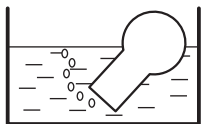
вода
медный
купорос

взаимодействуют
друг с другом

притяжение

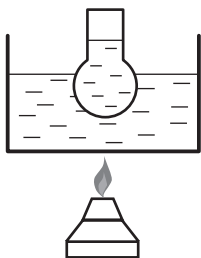


свинец



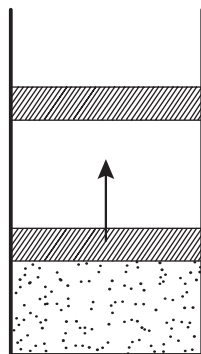
при 20 °С
за 5 лет на 1 мм

проявляются
при расстояниях,
сравнимых
с размерами
самих молекул



духи ↔ воздух

отталкивание



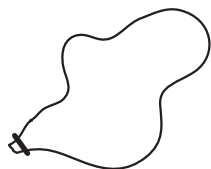
Если $t^\circ \uparrow$, то $v_{\text{молек.}} \uparrow$

ТРИ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА



ГАЗООБРАЗНОЕ

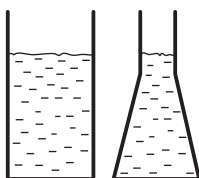
занимают
весь объем
(изменить легко)



~~форма~~

ЖИДКОЕ

объем есть
(изменить трудно)



форма сосуда

ТВЕРДОЕ

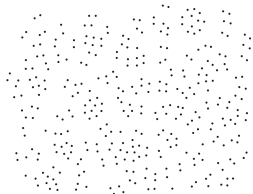
объем есть
(изменить трудно)



есть форма

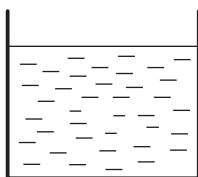
П Р И М Е Р:

водяной пар



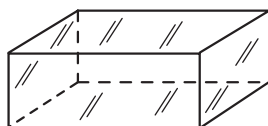
почти не
взаимодействуют
«бродяги»

вода



взаимодействие
сильное
«кочевники»

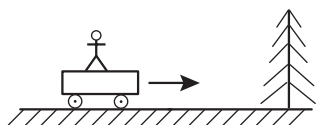
лед




упорядоченное
расположение
молекул
«оседлые»

Механическим движением наз. ... <стр. 30>

Движение относительно




 $\left\{ \begin{array}{l} \text{относительно дерева} \\ \text{относительно тележки} \end{array} \right.$

Траектория — ... <стр. 31>

Путь — ... <стр. 31>

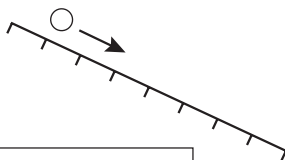
Равномерное — ... <стр. 32>

Неравномерное — ... <стр. 33>



Скорость (v) —
путь в ед. времени

$$v = \frac{S}{t}$$

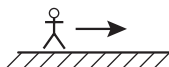


$$v_{\text{ср}} = \frac{S_{(\text{весь})}}{t_{(\text{всё})}}$$

СИ: $\frac{\text{м}}{\text{с}}$. ВНЕ: $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$; $\frac{\text{см}}{\text{с}}$; ...

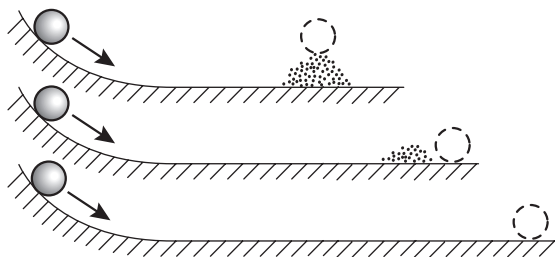
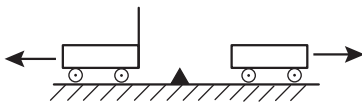
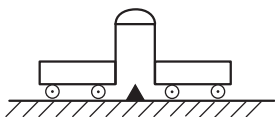
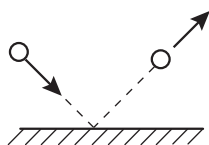
$$S = v \cdot t$$

\vec{v} — вектор (имеет величину и направление)



$\Delta \bar{v}$ при взаимодействии:

клюшка — шайба; нога — мяч;



Г. Галилей (XVI в.)

Инерция — ... <стр. 41>

$\bar{v} = \text{const}$

ракета — космос

молекулы газа

Δv тел при взаимодействии:



← пуля — ствол → ← лодка — человек →

Чем $\downarrow \Delta v$, тем $\uparrow m$

СИ: 1 кг
(эталон)



платина + иридий

г. Севр (Фр.)

Массы сравнивают:

- по скоростям при взаимодействии (напр.: планеты)
- взвешиванием

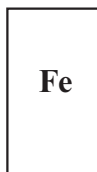
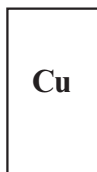


ПЛОТНОСТЬ

медь

железо

алюмин.



$$V_1 = V_2 = V_3$$

$$m_1 > m_2 > m_3$$

" ρ " — масса 1 м³ вещества

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$m = \rho \cdot V$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

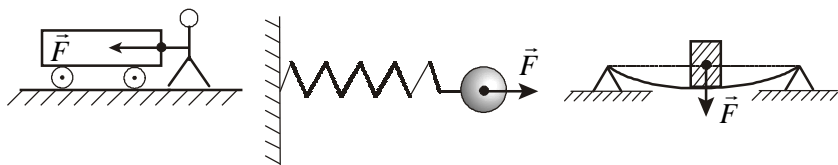
$$\text{СИ: } \frac{\text{КГ}}{\text{М}^3}$$

Причины разной ρ :

 $m_{\text{молек.}}$

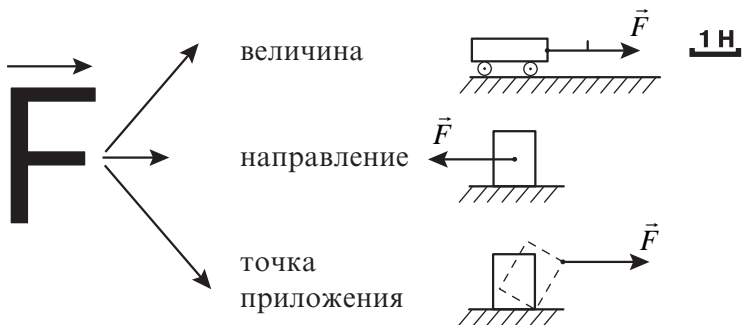
близость молекул

F — причина Δv

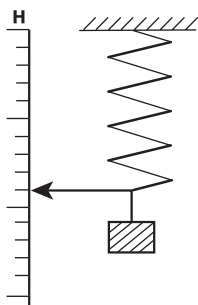


СИ: 1 Н – (1 кг · 1 с – Δv = 1 м/с) — ... <стр. 62>

1 кН = 1000 Н

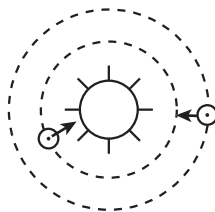
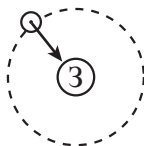


Прибор — динамометр



23,
27(1),
28

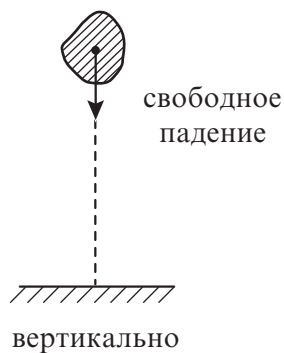
Луна



Все тела притягиваются друг к другу

$$F_{\text{тяг.}} = f(m_1, m_2, r)$$

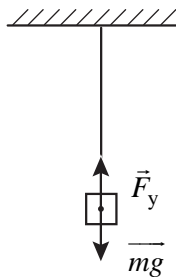
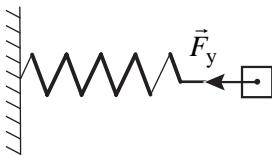
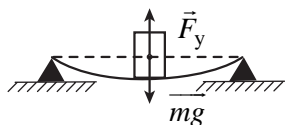
СИЛА ТЯЖЕСТИ — ... <стр. 58>

На тело $m = 1$ кг действует

$$F_{\text{тяж.}} = 9,8 \text{ Н}$$

$$g = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

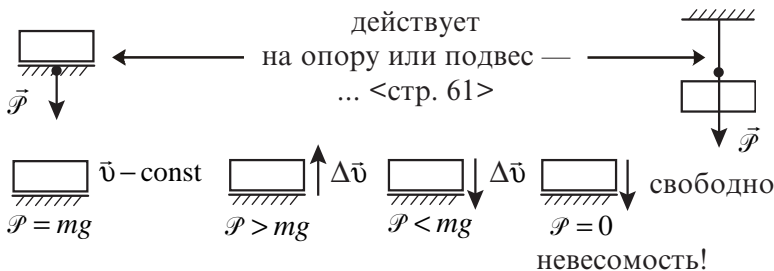
$$F_{\text{тяж.}} = mg$$



$$F_y = k \cdot \Delta l \quad \text{— закон Гука}$$

k — жесткость

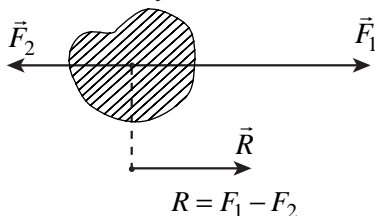
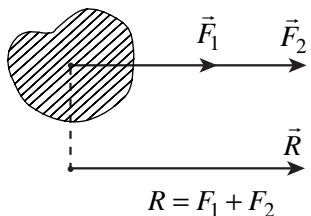
ВЕС ТЕЛА



СЛОЖЕНИЕ СИЛ

$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

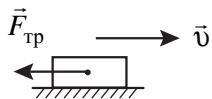
равнодействующая сила



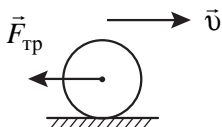
25, 26, 29

в покое $\longleftrightarrow R = 0$ при равномерном движении

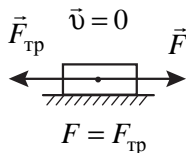
скольжения



качения



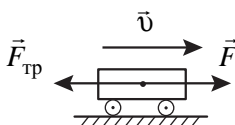
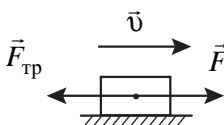
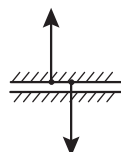
покоя



ПРИЧИНЫ

неровность поверхностей

взаимодействие погран. молекул



$$F_{\text{тр}} \text{ скольжения} > F_{\text{тр}} \text{ качения} \quad (m_1 = m_2)$$

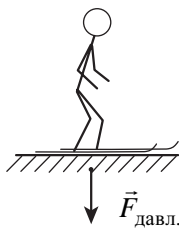
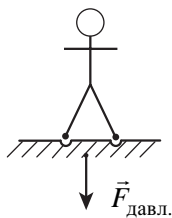
измеряют при $\vec{v} = \text{const}$ ($F_{\text{т}} = F_{\text{тр}}$)

$$F_{\text{тр}} = f \begin{cases} F_{\text{давл.}} \text{ на поверхность} \\ \text{материала поверхностей} \\ \text{состояния поверхностей} \end{cases}$$

Способы $\Delta F_{\text{тр}}$

увеличение
(напильник, песок
на скользкой дороге)

уменьшение
(смазка,
подшипник)



Результат действия зависит от $F_{\text{давл.}}$
 $S_{\text{опоры}}$

$$p = \frac{F_{\text{давл.}}}{S}$$

— ... <стр. 78>

$$\text{Па} = \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$$

Паскаль

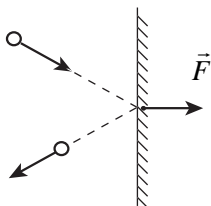
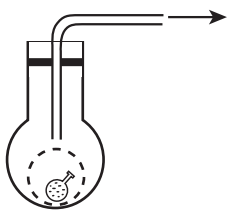
Способы Δp

$$S \downarrow \Rightarrow p \uparrow$$

шило
нож
кусачки

$$S \uparrow \Rightarrow p \downarrow$$

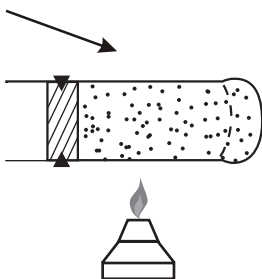
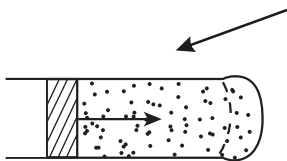
гусеницы
шины
фундамент



Давление газа создается ударами молекул
о стенки сосуда

$p_{\text{г}}$ зависит от

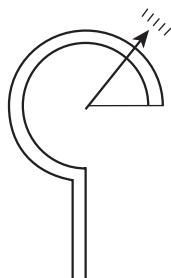
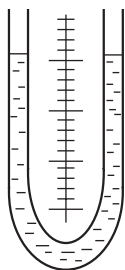
V и t°

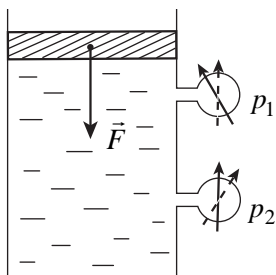
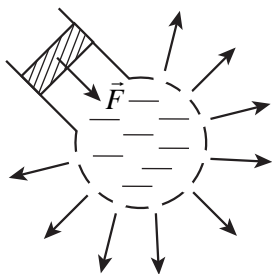


Прибор-манометр

жидкостный

металлический

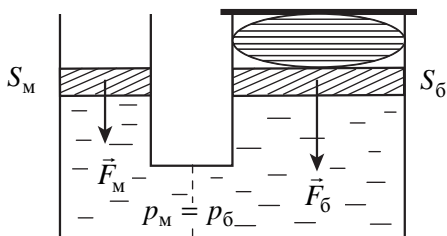




$$\Delta p_1 = \Delta p_2$$

Давление, производимое на жидкость или газ, передается во все стороны одинаково

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРЕСС

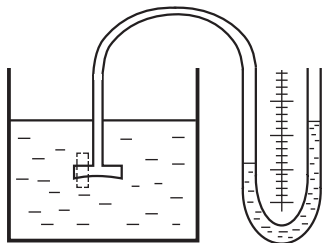
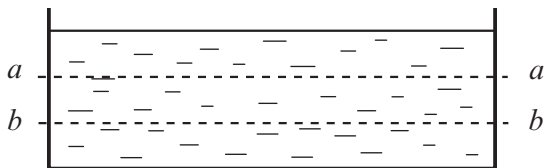


$$p_M = p_6$$

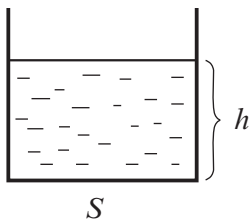
$$\frac{F_M}{S_M} = \frac{F_6}{S_6}$$

$$\frac{F_6}{F_M} = \frac{S_6}{S_M}$$

$$\frac{F_6}{F_M} \text{ — выигрыш в силе}$$

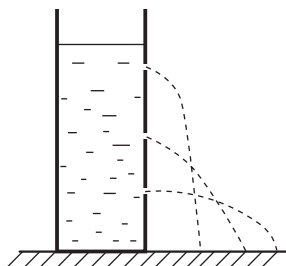
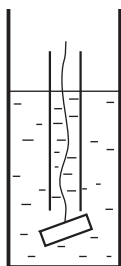
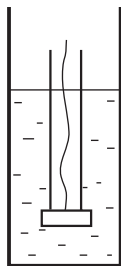


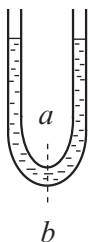
на одном и том же уровне « p » одинаково по всем направлениям



$$p = \frac{F_{\text{давл.}}}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S}$$

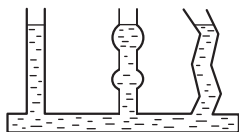
$$p = \rho \cdot g \cdot h$$



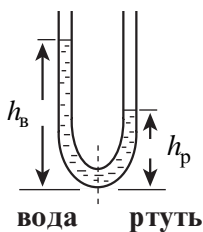


$p_1 = p_2$, так как жидкость в равновесии

$$\rho g h_1 = \rho g h_2 \Rightarrow h_1 = h_2$$



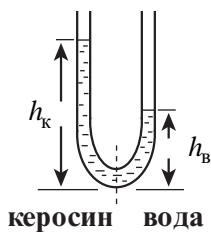
В сообщающихся сосудах — ... <стр. 94>



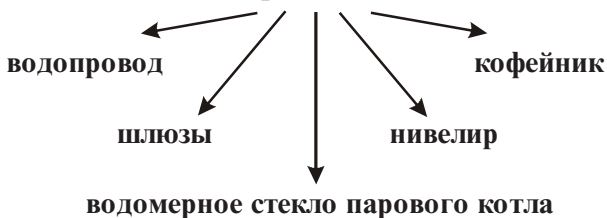
$$p_1 = p_2$$

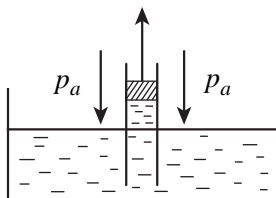
$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$$



Применение

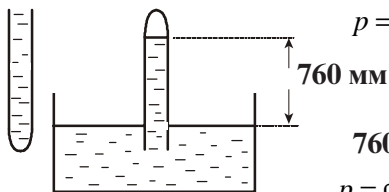




Торричелли (итал.) XVII в.

1 мм рт. ст.

$$p = \rho gh = 13\ 600 \cdot 9,8 \cdot 0,001 \approx 133 \text{ (Па)}$$



760 мм рт. ст.

$$p = \rho gh = 13\ 600 \cdot 9,8 \cdot 0,76 = 101\ 300 \text{ (Па)}$$

ртуть

$$p_{\text{норм.}} = 760 \text{ мм рт. ст.} \approx 10^5 \text{ Па} = 1 \text{ атм}$$

барометр

жидкостный

анероид

