

Разработка современного урока физики по теме: «Давление»

(7 класс)

Учитель физики МБОУ АСОШ Бекянов Иннокентий
Иннокентьевич

Задачи урока:

- Познакомить с понятием давления, единицей измерения давления – паскаль, способами изменения давления твёрдого тела;
- научить определять давление, оказываемое твёрдыми телами;
- научить наблюдать, описывать и объяснять физические явления, основанные на давлении, оказываемом твёрдыми телами.

Планируемые результаты:

- Ученик умеет давать определение давления и записывает формулу для нахождения давления, оказываемого твердым телом;
- умеет вычислять давление твердого тела в простейших случаях;
- умеет наблюдать, описывать и объяснять физические явления, связанные с давлением твёрдых тел.

Достижение результатов обучения:

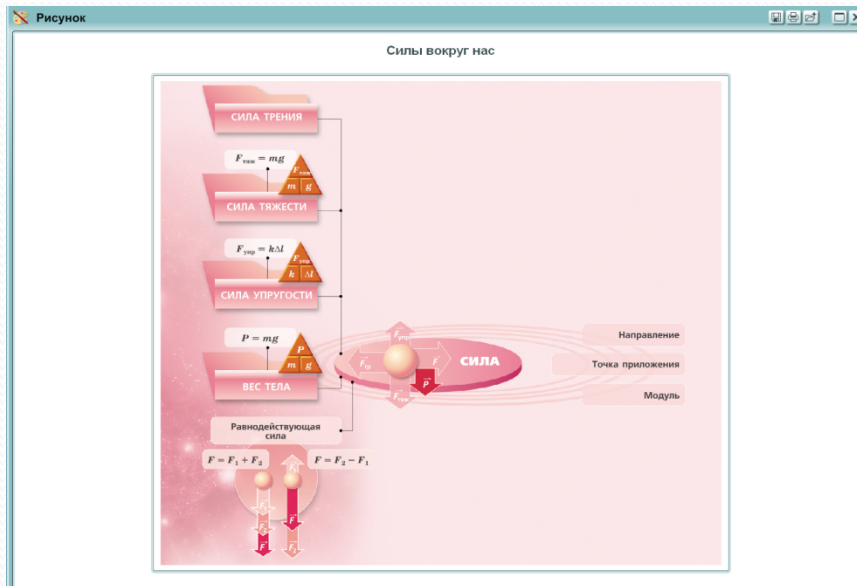
- Личностных: формирование убеждённости в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.
- Предметных: формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий, первоначальных представлений о физической сущности природы
- Метапредметных: : формирование умений воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.

Ресурсы урока:

- Учебник (с. 70-71),
- Задачник (с. 21),
- Тетрадь-тренажер (с. 46, 49, 51, 56–58),
- Электронное приложение к учебнику (§ 27 медиаобъекты).

Актуализации знаний учащихся:

- Можно предложить ученикам ответить на следующие вопросы:
 - Что такое сила?
 - Какие силы вы знаете?
 - В каких единицах измеряется сила?
 - К каким последствиям может привести действие силы на тело?
 - От чего зависит результат действия силы на тело?



ВСПОМНИТЕ:

- Что такое сила?
- От чего зависит результат действия силы на тело?
- Что происходит при взаимодействии тел друг с другом?

- Рубрика «Вспомните» из учебника

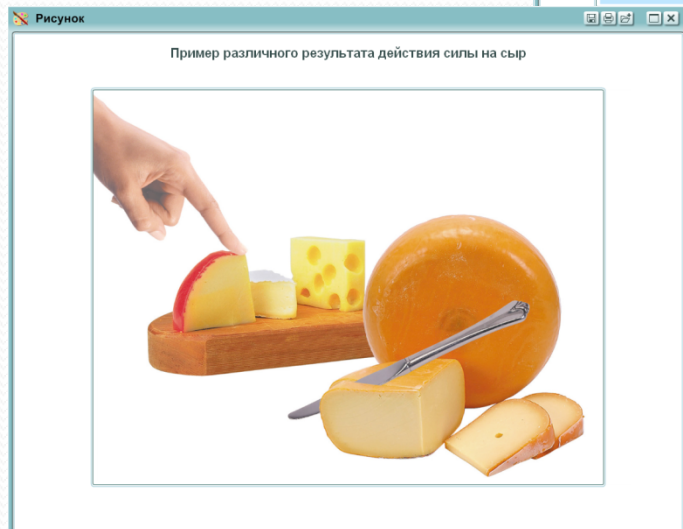
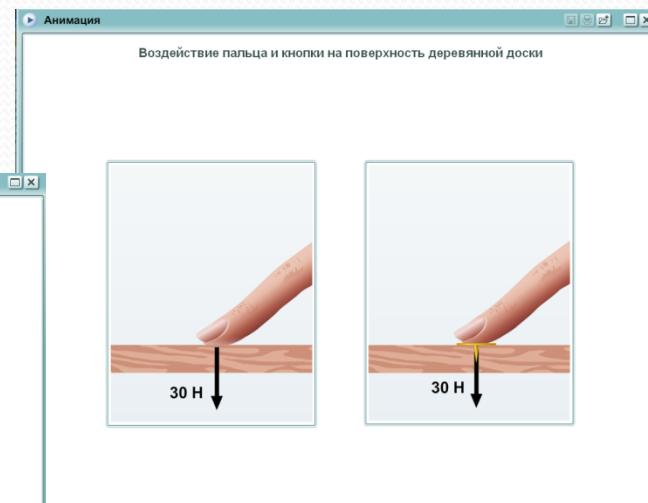
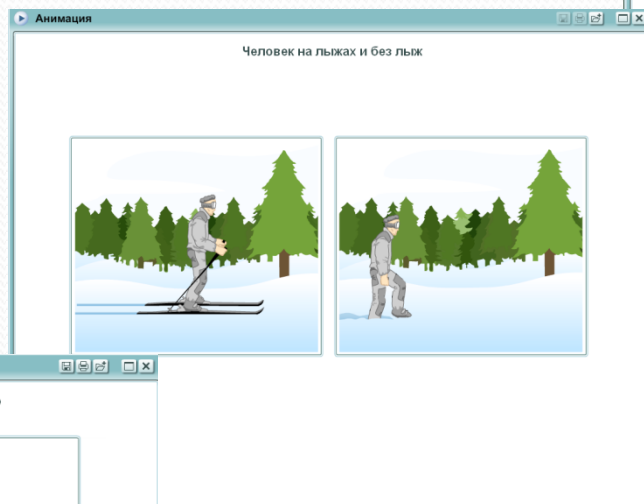
- Медиаобъект ЭП, итоговая схема темы 4.

Создание проблемной ситуации:

- Учитель задаёт вопросы ученикам:
 - Задумывались ли вы когда-нибудь, почему хлеб легче резать острым ножом, чем тупым?
 - Почему, если надавить пальцем на деревянную дощечку, то результата мы не увидим, а при надавливании на кнопку – кнопка войдёт в брусок?
 - Почему человек без лыж проваливается в снег, а на лыжах – свободно передвигается по снегу?
- Обсуждая эти ситуации, ученики под руководством учителя приходят к выводу, что результат действия силы зависит не только от её значения, направления и точки приложения, но и от площади той поверхности, на которую сила действует.

Создание проблемной ситуации:

- Ресурсы ЭП из § 27 :



Создание проблемной ситуации (из ЭП, вкладки «Каталог»)

Учебник Каталог Практикум Задачник Экзаменатор Справочник Избранное Помощь

☐ Выбрать всё

ОГЛАВЛЕНИЕ

Тип Название ↑

☐ 6. Человек и окружающий его мир
Подведём итоги

☐ **II. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА**

☐ 7. Строение вещества
☐ 8. Молекулы и атомы
☐ 9. Броуновское движение. Диффузия
☐ 10. Взаимное притяжение и отталкивание молекул
☐ 11. Смачивание и капиллярность
☐ 12. Агрегатные состояния вещества
Подведём итоги

☐ **III. ДВИЖЕНИЕ, ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ, МАССА**

☐ 13. Механическое движение
☐ 14. Скорость
☐ 15. Средняя скорость. Ускорение
☐ 16. Инерция
☐ 17. Взаимодействие тел и масса
☐ 18. Плотность и масса
Решение задач
Подведём итоги

☐ **IV. СИЛЫ ВОКРУГ НАС**

☐ 19. Сила
☐ 20. Сила тяжести
☐ 21. Равнодействующая сила
☐ 22. Сила упругости
☐ 23. Закон Гука. Динамометр
☐ 24. Вес тела. Невесомость
☐ 25. Сила трения
☐ 26. Трение в природе и технике
Подведём итоги

☐ **V. ДАВЛЕНИЕ Твёрдых тел, жидкостей и газов**

☒ 27. Давление
☐ 28. Способы увеличения и уменьшения давления
☐ 29. Природа давления газов и жидкостей

Воздействие пальца и кнопки на поверхность...

Давление

Давление, оказываемое различными телами

Давление, равное 1 Па

Давление, равное 1 Па

Единицы давления

Единицы площади

Единицы силы

Зависимость давления от действующей силы

Зависимость давления от площади поверхности (1)

Зависимость давления от площади поверхности (2)

Зависимость давления от приложенной силы

Обозначения физических величин, используемых для...

Паскаль Блез

Пример различного результата действия силы на

Пример различного результата действия силы на сыр

Схема для запоминания формулы давления

Формула давления твёрдого тела

Человек на лыжах и без лыж

Наведите курсор мышки на объект

☒ Предварительный просмотр

Фильтры

Анимация (3)

Биография (1)

Видео

Интерактивная схема

Модель (1)

Рисунок (7)

Слайд-шоу

Справочник (7)

Фото

Это интересно

Создание проблемной ситуации (Конструктор уроков)

Конструктор урока по физике

Файл Шаблон Отчёт Примеры

Подготовка урока Презентация урока Подготовка отчёта Помощь

Класс: 7 8 9

Темы уроков Ключевые слова

☐ Выбрать всё

ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ

- ☒ 27. Давление
- ☐ 28. Способы увеличения и уменьшения давления
- ☐ 29. Природа давления газов и жидкостей
- ☐ 30. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля
- ☐ 31. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда
- ☐ 32. Сообщающиеся сосуды
- ☐ 33. Использование давления в технических устройствах
- ☐ 34. Вес воздуха. Атмосферное давление
- ☐ 35. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли
- ☐ 36. Приборы для измерения давления

Материалы по темам

Название Тип

- Обозначения физических величин, используемых для расчёта
- Схема для запоминания формулы давления
- Паскаль Блез
- Единицы давления
- Единицы силы
- Единицы площади
- Изменение давления в зависимости от площади поверхности
- Изменение давления в зависимости от приложенной силы
- Давление, равное 1 Па
- Давление, оказываемое различными телами
- Определение давления эталона килограмма
- Определение зависимости между глубиной погружения кирпича
- Давление. Тренажёр
- Давление. Контроль

Тема урока

1. Создание проблемной ситуации

Человек на лыжах и без Надавливание пальца и

10 мин

2. Новый материал

Перетащите медиаобъект из списка

10 мин

3. Закрепление материала

Перетащите медиаобъект из списка

10 мин

4. Домашнее задание

+ Добавить раздел

Изучение нового материала:

- Давление, единицы давления (ресурсы ЭП из § 27):

Справочник

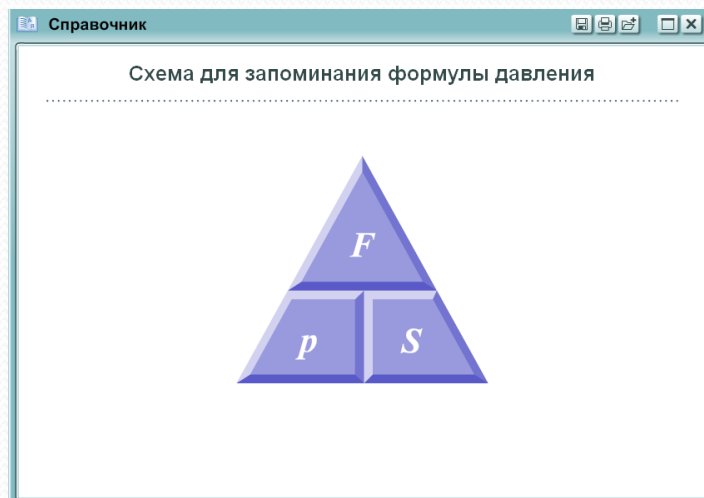
Формула давления твёрдого тела

$$\text{Давление} = \frac{\text{Сила}}{\text{Площадь}} \longrightarrow p = \frac{F}{S}$$

Справочник

Обозначения физических величин, используемых для расчёта давления

Название физической величины	Обозначение физической величины	Единица физической величины в СИ
Давление	p	Па
Сила	F	Н
Площадь	S	м ²



Изучение нового материала:

- Давление, единицы давления (ресурсы ЭП из § 27):

Справочник

Единицы давления

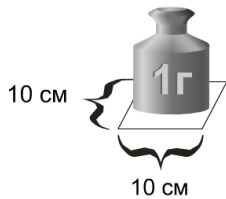
Давление: паскаль (1 Па)

$1 \text{ Па} = 1 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$

килопаскаль (1 кПа)
 $1 \text{ кПа} = 1000 \text{ Па}$

гектопаскаль (1 гПа)
 $1 \text{ гПа} = 100 \text{ Па}$

миллиметр ртутного столба (1 мм рт. ст.)
 $1 \text{ мм рт. ст.} = 133 \text{ Па}$



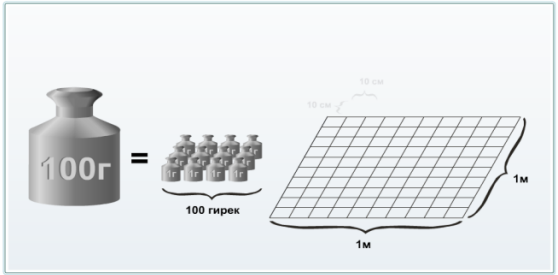
10 см

10 см

1г

Анимация

Давление, равное 1 Па



100г

100 гирек

10 см

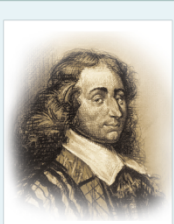
10 см

1м

1м

Биография

Блез Паскаль



Блез Паскаль (1623—1662)

Французский религиозный философ, писатель, математик и физик.

Блез Паскаль родился в семье высокообразованного юриста в небольшом французском городе Клермон-Феррана. Отец удерживал Блеза от занятий математикой, считая, что изучение столь сложной науки следует начинать в 15—16 лет. Но занятия, наоборот, пробудили интерес Блеза к науке. Уже в 10 лет он написал «Трактат о звуках». В 13 лет Паскаль посещал лекции по математике, где на равных обсуждал научные проблемы с крупными учёными своего времени. В 16 лет он написал «Опыт о конических сечениях», представив проект новой геометрии — проективной геометрии.

Чтобы облегчить отцу трудоёмкие финансовые расчёты, Блез придумал машину, способную складывать и вычитать, а также переносить цифры в следующие разряды и высчитывать общие суммы. Машина в своём окончательном виде помещалась в небольшом продолговатом ящике и была проста в работе. В 1649 г. Блез получил королевскую привилегию на своё изобретение — «Паскалево колесо».

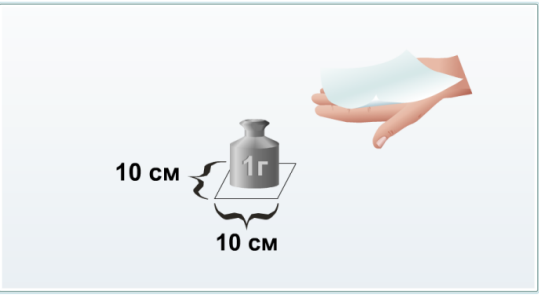
В историю физики Паскаль вошёл, установив основной закон гидростатики. Закон Паскаля лежит в основе сконструированного им гидравлического пресса. Он также изобрёл шприц.

Он подтвердил предположение Торричелли о существовании атмосферного давления. Паскаль предположил, что атмосферное давление уменьшается с высотой, открыл, что барометр можно использовать для предсказания погоды. В честь Паскаля называется единица давления Международной системы единиц (СИ).

Также Паскаль был первоклассным математиком. Он участвовал в становлении проективной геометрии и теории вероятностей. Именно Паскалю принадлежит изобретение простого метода для определения вероятности результатов, который известен сегодня как «Треугольник Паскаля».

Анимация

Давление, равное 1 Па



10 см

10 см

1г

Повторить

Вывод

Закрепление нового материала (из ЭП, вкладки «Учебник»)

Модель

Давление, оказываемое различными телами

Используя таблицу, определите давление, которое оказывает на поверхность каждое из приведённых в таблице тел. Оцените порядок полученных величин. Расположите таблички с рисунками по шкале увеличения давления. Массу тела и площадь поверхности, на которую тело оказывает давление, можно посмотреть в соответствующей ячейке таблицы по щелчку мыши.

Тело	Масса	Площадь поверхности
	45 кг	300 см ²
		3000 см ²
	45 кг	2 см ²
	12 т	
		
	30 т	
	9 кг	3 м ²

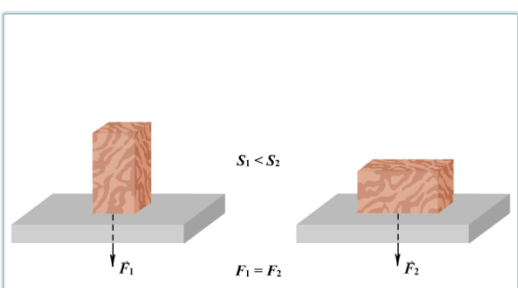
Давление, Па

10¹⁰
10⁹
10⁸
10⁷
10⁶
10⁵
10⁴
10³
10²
10

Ответить

Рисунок

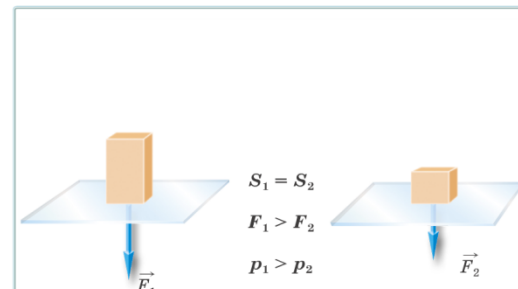
Зависимость давления от площади поверхности (1)



$S_1 < S_2$
 $F_1 = F_2$
 $p_1 > p_2$

Рисунок

Зависимость давления от действующей силы



$S_1 = S_2$
 $F_1 > F_2$
 $p_1 > p_2$

Закрепление изученного материала:

- Можно организовать в форме решения задач № 5.1, 5.4, 5.6, 5.12. из задачника.
- В качестве образца оформления можно использовать пример решения задачи на с. 25 задачника.



21

V. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ

5.1 Какое давление на пол оказывает стол весом 400 Н, если площадь его опоры равна 20 см²?

5.4 С какой силой нужно надавить на иглу, чтобы оказать давление на поверхность ткани, равное 100 МПа? Площадь острия иглы равна 0,03 мм².

5.6 Грузовой автомобиль весом 50 кН оказывает давление на дорогу 250 кПа. Определите площадь соприкосновения шин грузового автомобиля с дорогой.

5.12 Определите давление, которое производит бетонная стена высотой 15 м на фундамент? Плотность бетона 2200 кг/м³.

Задачи из задачника

25

ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

5.12

Определите давление, которое оказывает бетонная стена высотой 15 м на фундамент. Плотность бетона 2200 кг/м³.

Дано:

$$h = 15 \text{ м}$$

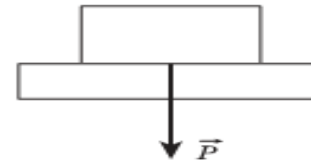
$$\rho = 2200 \text{ кг/м}^3$$

$$p = ?$$

Решение:

Схематично изобразим рассматриваемую ситуацию.

Установленная на фундамент бетонная стена оказывает на него давление, где P — вес стены, S — площадь опоры.



Вес стены $P = mg$. Поскольку масса стены $m = \rho V$, где $V = Sh$ — объем стены, получим

$$p = \frac{P}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S}.$$

Разделив числитель и знаменатель полученной дроби на S , получим

$$p = \rho hg.$$

Установим наименование полученной величины:

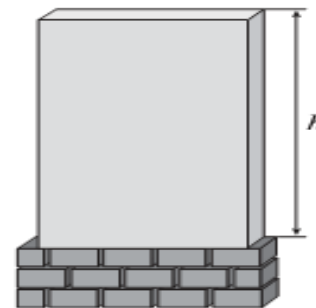
$$[p] = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot \text{м} \cdot \frac{\text{Н}}{\text{кг}} = \frac{\text{Н}}{\text{м}^2} = \text{Па}.$$

Данное наименование соответствует наименованию единицы давления.

Подставив числовые значения, данные по условию задачи, получим

$$p = 2200 \cdot 15 \cdot 9,8 \text{ Па} \approx 3,2 \cdot 10^5 \text{ Па}.$$

Ответ: $3,2 \cdot 10^5 \text{ Па}$.



Подведение итогов: задания из тетради - тренажера

46

ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ,



ВЫПОЛНЯЕМ ТЕСТЫ

1

Как изменится давление, которое оказывает на подставку слон, стоящий на одной ноге, если он встанет на четыре ноги?

- а) Не изменится.
- б) Увеличится.
- в) Уменьшится.

2

В представленном на рисунке случае весы:

- а) отклонятся вправо
- б) отклонятся влево
- в) останутся в равновесии



3

Масса одного чемодана в 2 раза больше, чем масса другого. Могут ли эти чемоданы оказывать одинаковое давление на поверхность, на которой они находятся?

- а) Не могут.
- б) Могут, если площадь опоры первого чемодана будет в 2 раза больше площади опоры второго.
- в) Могут, если площадь опоры второго чемодана будет в 2 раза больше площади опоры первого.

Подведение итогов: задания из тетради - тренажера



РАБОТАЕМ С ТЕКСТОМ

1



Вставьте необходимые слова вместо пропусков.

При одной и той же _____ давление тем больше, чем _____ площадь опоры, на которую действует сила. И наоборот, при увеличении площади опоры, на которую действует сила, _____ уменьшается.

Большая по значению _____, действующая на ту же _____, будет производить большее _____.


Подведение итогов: задания из ЭП – тесты в режиме тренажера

Тренажёр

ТРЕНАЖЁР

27. Давление

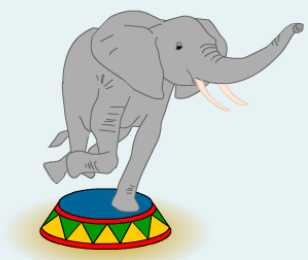
2/5. Как изменится давление, которое оказывает на подставку слон, стоящий на одной ноге, если он встанет на четыре ноги?



☒ Не изменится


☐ Увеличится

☐ Уменьшится



Ответ неверный!

Если слон, стоящий на одной ноге, встанет на четыре ноги, то площадь его опоры увеличится, и, следовательно, давление, которое он оказывает на подставку, уменьшится.

1 

Далее

Домашнее задание:

- Учебник: § 27, ответить на вопросы в конце параграфа (устно).
- Тетрадь-тренажёр: с. 56, № 3; с. 57–58, № 1, 3, 4.