Важнейшей задачей современной школы является раскрытие способностей каждого ученика стать самостоятельным, творческим, уверенным в себе, обладающим нестандартным мышлением, умеющим ставить и решать новые задачи.

Реализация федеральных государственных образовательных стандартов требует принципиальных изменений в деятельности учителя.

В связи с новыми требованиями в преподавании физики выявились противоречия: между потребностями общества в активной, свободной, самоопределяющейся личности и неготовностью учащихся проявлять активность и самостоятельность в познавательной деятельности.

Исходя из противоречий, возникает проблема: какие технологии необходимо выбрать для эффективного построения образовательного процесса, позволяющие создать условия для развития активной познавательной деятельности учащегося. Как сделать свой урок интересным, увлекательным и добиться того, чтобы обучающиеся хорошо и прочно усваивали материал?

В арсенале современных педагогических технологий обучения физики определенное место занимают опорные конспекты.

Среди известных методик, созданных в русле интенсификации обучения, центральное место занимает «опорный конспект» В.Ф.Шаталова. В основу данной методики положена идея моделирования совокупности информации посредством отражения ее в знаках, символах.

К.Д.Ушинский писал: "Преподавание всякого предмета должно идти таким путем, чтобы на долю воспитанника оставалось столько труда, сколько могут одолеть его молодые силы".

Активизировать познавательную деятельность учащихся в процессе обучения - это значит, прежде всего, активизировать его мышление. Кроме того, развивать познавательные способности учащихся - это значит формировать у них мотивы учения.

Активизация познавательной деятельности учащихся должна начинаться с использования различных средств, обеспечивающих глубокое и полное усвоение учащимися материала, излагаемого учителем.

Облегчить восприятие теоретического материала и способствовать быстрому его запоминанию, осмысленному и более прочному помогут опорные сигналы конспекты.

Опорный сигнал по Шаталову - это "ассоциативный символ, заменяющий некое смысловое значение; он способен мгновенно восстановить в памяти известную и ранее понятую информацию". Под опорным конспектом понимается "система опорных сигналов, имеющих структурную связь и представляющих собой наглядную конструкцию, замещающую систему значений, понятий, идей как взаимосвязанных элементов".

Применение опорных конспектов помогает решить следующие задачи:

- активизировать мыслительную деятельность учащихся, а, следовательно, повысить мотивацию к предмету;
- формировать навыки восприятия информации, соотнесение её с ранее усвоенной;
- развивать умение видеть большую тему в целостном виде;
- повышать интерес к изучаемому материалу.

Я СЛЫШУ - Я ЗАБЫВАЮ,
Я ВИЖУ - Я ЗАПОМИНАЮ,
Я ДЕЛАЮ - Я ПОНИМАЮ.
Китайская пословица

Обучение по опорным конспектам требует *активной мыслительной деятельности* учащихся. Как известно, у каждого человека работают в разной степени все три механизма памяти: слуховая, зрительная, двигательная. И если в процессе обучения все они целенаправленно

используются, то уровень усвоения нового материала повышается. При объяснении нового материала с помощью опорных конспектов работают зрительная и слуховая память, причём способ запоминания не механический, а основанный на установлении смыслового понимания сигналов. При воспроизведении опорных конспектов как *контрольном моменте усвоения знаний* подключается двигательная (моторная) память. Опорные конспекты не только разнообразят формы проведения уроков, *делают их более запоминающимися, эмоциональными,* но и *развивают логическое мышление учащихся, способствуют глубокому и последовательному усвоению материала,* служат подспорьем в практической деятельности учащихся *для закрепления умений и навыков, развития речи.*

Особо необходимо выделить значение опорных конспектов для слабых учащихся. Запомнить отдельные термины, формулы, величины для них бывает очень сложно, не говоря уж о цельной цепочке темы. Такие ученики часто теряются, замыкаются в себе и в конечном итоге теряют всякий интерес к предмету. Опорный конспект, в таком случае, действительно становится опорой для такого ученика. Он позволяет без помощи учителя вспомнить и воспроизвести материал не только отдельного элемента, но и всей темы в целом. Постепенно пропадает скованность, появляется интерес к получению знаний.

Опорные конспекты в своей педагогической деятельности успешно и эффективно использую на все этапах урока.

Использование технологии опорных конспектов на уроках физики дает учащимся возможность не просто заучивать учебный материал, а проводить анализ, устанавливать причинно-следственные связи между физическими величинами, делать умозаключения, обобщения, чтобы осознанно применять на практике, т.е. повышает познавательную активность, создает условия для раскрытия личности учащихся.

В **Приложении 1** представлены опорные конспекты по учебной дисциплине Физика.

Приложение 1

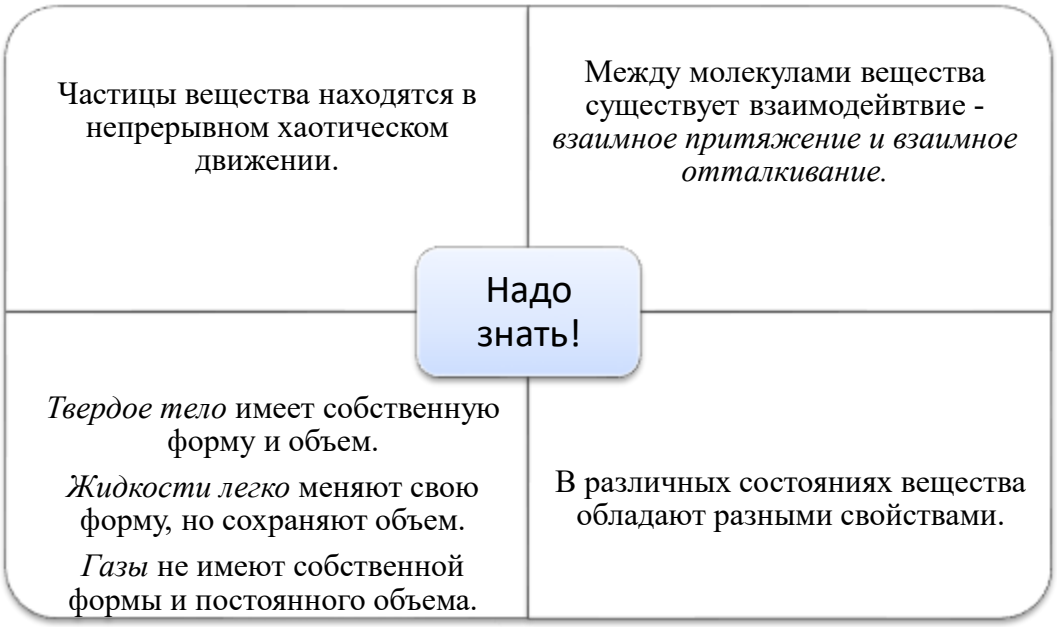
Тема: «Первоначальные сведения о строении вещества»

Основные определения

Явления	изменения, происходящие с телами и веществами в окружающем мире
Физические явления	любые превращения вещества или проявления его свойств, происходящие без изменения состава вещества
Материя	все то, что существует во Вселенной независимо от нашего сознания
Молекула вещества	мельчайшая частица этого вещества
Диффузия	явление, при котором происходит взаимное проникновения молекул одного вещества между молекулами другого



Рисунок 1. Три агрегатных состояний вещества



Тема: ««Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Единицы скорости»

Механическое движение	изменение с течением времени положения тела относительно других тел называется
Траектория	линия, вдоль которой движется тело
Путь	длина траектории, по которой движется тело в течении некоторого промежутка времени
Равномерное движение	движение, при котором тело за любые равные промежутки времени проходит равные пути
Неравномерное движение	движение, при котором тело за любые равные промежутки времени проходит разные пути
Скорость тела при равномерном движении	величина, равная отношению пути ко времени, за которое этот путь пройден

Запомни!



Надо знать!

- Формула для нахождения скорости: $\vartheta = \frac{S}{t}$
- Формула для нахождения средней скорости:
- При неравномерном движении тела средняя скорость характеризует движение тела за весь промежуток времени.

Тема : «Инерция. Масса тела. Плотность вещества»

Основные определения	
Инерция	**явление** сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел.
Инертность	**свойство** тел, характеризующее их способность по-разному изменять скорость с течением времени под воздействием других тел
Масса тела	физическая величина, которая является мерой инертности тела.
Плотность	физическая величина, которая равна отношению массы тела к его объему.

Запомни!



Надо знать!

- Формула для нахождения плотности: $\rho = \frac{m}{V}$;
- Единицей плотности вещества в СИ является *килограмм на кубический метр*

Изменение скорости тела (величины и направления) происходит в результате действия на него другого тела.

Если на тело не действуют другие тела, то оно находится в покое или движется с постоянной скоростью.

Действие одного тела на другое не может быть односторонним, оба тела действуют друг на друга, т.е. взаимодействуют. В результате взаимодействия оба тела могут изменить свою скорость.

Чем меньше меняется скорость тела при взаимодействии, тем большую массу оно имеет. Такое тело называют ***более инертным***. И наоборот.

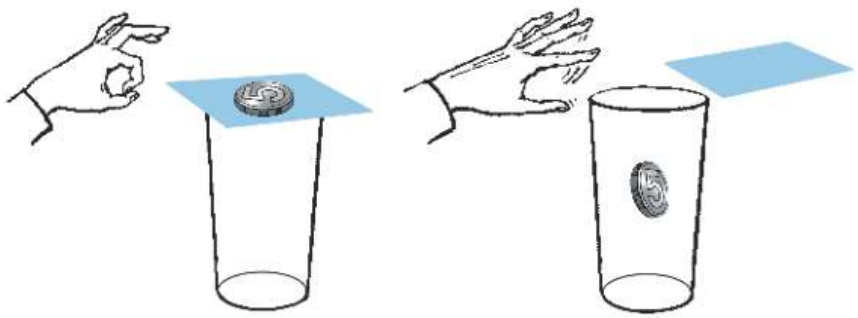


Рисунок 2 Демонстрация явления инерции

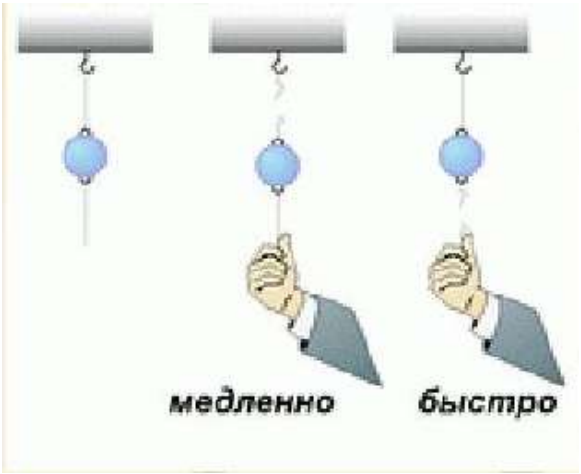


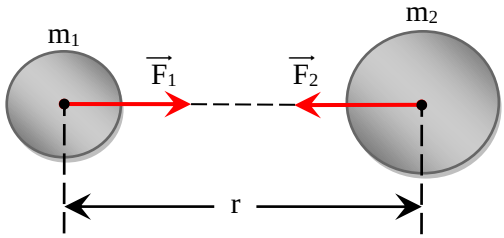
Рисунок 3 Демонстрация инертности тела

Тема: «Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела.»

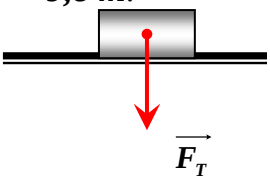
Основные определения	
Деформацией	называется любое изменение формы и размера тела.
Сила	является мерой взаимодействия тел.
Всемирным тяготением	называется притяжение всех тел Вселенной друг к другу.
Силой тяжести	называется сила, с которой Земля притягивает к себе тело.
Силой упругости.	называется сила, возникающая в теле в результате его деформации и стремящаяся вернуть тело в исходное положение.
Вес тела	это сила, с которой вследствие притяжения к Земле действует на опору или подвес.
Равнодействующей силой	называется сила, которая производит на тело такое же действие, как несколько одновременно действующих сил.

Надо знать!

- Английский ученый Исаак Ньютон первым установил **закон всемирного тяготения**: *силы притяжения между телами тем больше, чем больше массы этих тел. Силы притяжения между телами уменьшаются, если увеличивается расстояние между ними.*



- **Сила тяжести** обозначается буквой ***F*** индексом: $F_т$. Она всегда направлена вертикально вниз и прямо пропорциональна массе тела. $F_T = 9{,}8 \cdot m$.

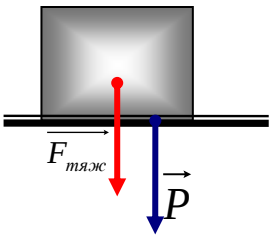


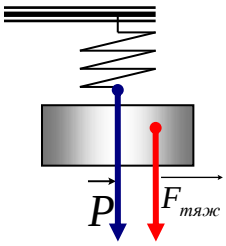
- **Сила упругости** обозначается буквой ***F*** с индексом: $F_{упр}$.
- **Закон Гука:** $F_{упр} = k\Delta l$, где Δl–удлинение тела, k – коэффициент пропорциональности, который называется жесткостью. Закон Гука справедлив только для упругой деформации.



- **Вес** – *векторная физическая величина*. Обозначается буквой **P** Всегда направлен вертикально вниз.

$$P = gm .$$





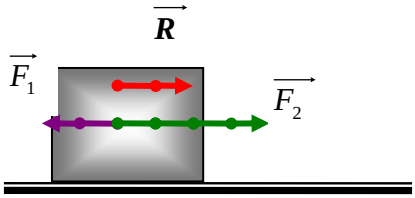
- **Равнодействующая сил**, направленных по одной прямой в одну сторону, направлена в ту же сторону, а ее модуль равен сумме модулей составляющих сил.

$R = F_1 + F_2$.



Равнодействующая сил, направленных по одной прямой в противоположные стороны, направлена в ту же сторону, а ее модуль равен разности модулей составляющих сил.

$R = F_1 - F_2$



Запомни!

Скорость тела меняется при взаимодействии его с другими телами.

Жесткость тела зависит от формы и размеров, а так же от материала, из которого оно изготовлено.

Для измерения силы используется прибор, который называется динамометр.

Тема: «Сила трения»

Основные определения
При соприкосновении одного тела с другим возникает взаимодействие, препятствующее их относительному движению, которое называют ***трением.*** А силу, характеризующую это взаимодействие, называют силой трения.

Надо знать!

- Сила трения обозначается буквой $\boldsymbol{F}$ с индексом: $\boldsymbol{F}_{тр}$.

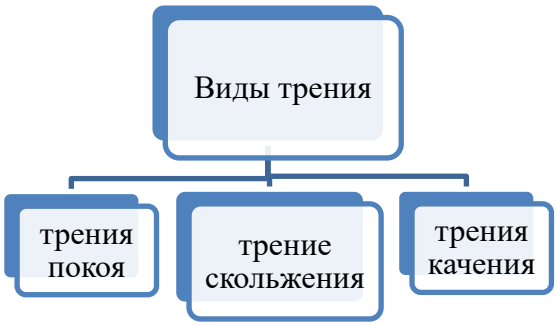




Рисунок 4. Возникновение сил трения между санками и льдом.

Запомни!

Когда одно тело скрльзит или катится по поверхности другого, эти неровности цепляются друг за друга, что создает некоторую силу, здерживающую движение. Другая причина трения - *взаимное притяжение молекул соприкасающихся тел.*

- Чем больше сила, прижимающая тело к поверхности, тем больше возникающая при этом сила трения.

При равных нагрузках сила трения качения всегда меньше силы трения скольжения.

Тема: «Работа. Мощность»

Основные определения	
Механическая работа	совершается, только когда на тело действует сила и оно движется. Она прямо пропорциональна приложенной силе и прямо пропорциональна пройденному пути.
Мощность	равна отношению работы ко времени, за которое она была совершена.

Надо знать!

- Механическая работа находится по формуле:

$$A = Fs$$

где A - работа, F - сила и s - пройденный путь.

- За единицу работы принимают работу, совершаемую силой 1Н, на пути, равном 1м. Единица работы - джоуль (Дж). 1Дж=1Н·м.
- Если движение тела происходит в направлении, противоположном направлению приложенной силы, например силы трения скольжения, о данная сила совершает отрицательную работу.

$$A = -F_{\text{тр}}s.$$

- Если направление силы, действующей на тело, перпендикулярно направлению движения, то это сила работы не совершает, работа равна 0.
- Мощность находится по формуле:

$$N = \frac{A}{t}.$$

где N - мощность , A - работа и t - время выполнения работы.

- За единицу мощности принимают такую мощность, при которой в 1с совершается работа в 1Дж. Единица мощности - ватт (Вт). $1\text{Вт}=1\frac{\text{Дж}}{\text{с}}$.

Тема: «Давление»

Основные определения	
Давление	величина, равная отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности
Закон Паскаля	Давление, производимое на жидкость или газ, передается в любую точку без изменений во всех направлениях

Надо знать!

- Давление обозначается буквой ***P.*** Чтобы определить давление, надо силу, действующую перпендикулярно поверхности, разделить на площадь поверхности.

$$P = \frac{F}{S}$$

- Единица давления – ньютон на квадратный метр $\left(1\ \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}\right)$ или $\mathbf{1Ïà = \frac{1Í}{1ì^2}}$
- Формула для расчета давления жидкости на дно сосуда $\boldsymbol{P = \rho gh}$

Запомни!

Результат действия силы зависит не только от ее модуля, направления и точки приложения, но и от площади той поверхности, перпендикулярно которой она действует.

Давление газа на стенки сосуда (и на помещенное в газ тело) вызывается ударами молекул газа.

При уменьшении объема газа его давление увеличивается, а при увеличени объема давление уменьшается при условии, что масса и температура газа остаются неизменными.

Внутри жидкости существует давление и на одном и том же уровне оно одинаково по всем направлениям. С глубиной давление увеличивается.

Тема: «Атмосферное давление»

Основные определения	
Атмосфера	воздушная оболочка, окружающая Землю.
Нормальное атмосферное давление	атмосферное давление, равное давлению столба ртути высотой 760мм при температуре 0°С.
Гидравлическим прессом	называют гидравлическую машину, служащую для прессования (сдавливания),

Надо знать!

- Атмосферное давление равно давлению столба ртути в трубке, т.е.

$$P_{\text{атм}} = P_{\text{ртути}}.$$

- Итальянский ученый Эванджелиста Торричелли (1608–1647 гг.) впервые экспериментально определил значение атмосферного давления.
- Барометр ртутный – прибор для измерения атмосферного давления.
- Для измерения давлений, больших или меньших атосферного, используют манометры. Манометры бывают жидкостные и металлические.

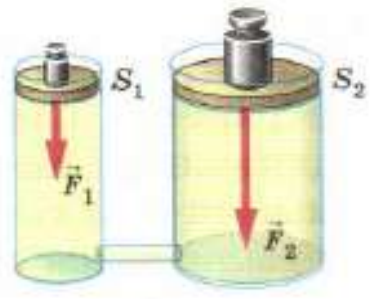


Рисунок 5 Принцип работы гидравлической машины



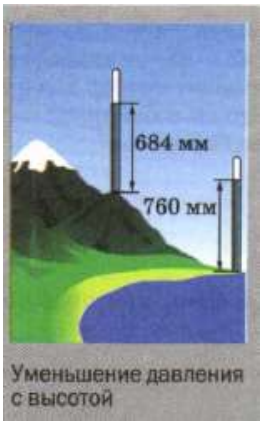


Рисунок 6 Опыт Торричелли

Запомни!


Нормальное атмосферное давление равно 101300Па=1013гПа.
1 мм рт.ст.=133,3 Па.
Атмосферное давление равно 750 мм рт. ст., или ~ 100гПа.

Тема: «Сила Архимеда»

Запомни!

- Сила, выталкивающая тело из жидкости или газа, называется ***силой Архимеда***. По закону Архимеда на любое тело, погруженное в жидкость действует выталкивающая сила, равная весу жидкости, вытесненной телом:

$$F_A = g\rho_{\text{ж}}V_{\text{Т}}.$$

- Сила Архимеда направлена противоположно силе тяжести.
- Если тело плавает в жидкости, то

$$\mathrm{F_A} = \mathrm{F_{тяж}}.$$

Если тело всплывает, то

$$\mathrm{F_A} > \mathrm{F_{тяж}}.$$

Если тело тонет, то

$$\mathrm{F_A} < \mathrm{F_{тяж}}.$$

Надо знать!
Выталкивающая сила равна весу жидкости в объеме погруженного в нее тела.
На тело, находящееся в жидкости или газа, действует сила, выталкивающая это тело из жидкости или газа.
Сила, выталкивающая тело из жидкости или газа, направлена противоположно силе тяжести, приложенной к этому телу.
Сила, выталкивающая целиком погруженное в жидкость тело, равна весу жидкости в объеме этого тела. Справедливо для газа.
Чем меньше плотность тела по сравнению с плотностью жидкости, тем меньшая часть тела погружена в жидкость.

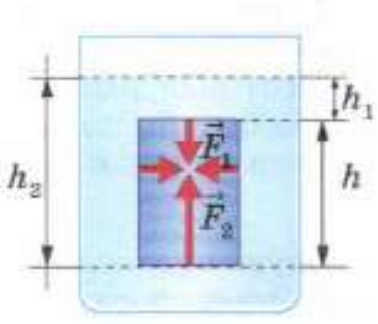


Рисунок 7 Силы, действующие на погруженное в жидкость тело.



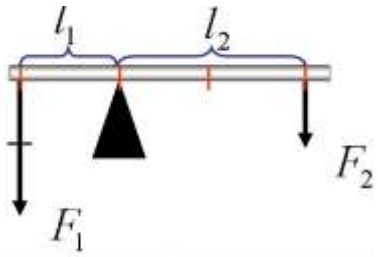
Рисунок 8 Опыты с ведерком Архимеда

Тема: «Простые механизмы»

Основные определения	
Плечом силы	называется кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует на рычаг сила,
Моментом силы.	называется произведение модуля силы, вращающей тело, на ее плечо.

Надо знать!

- Момент силы находится по формуле: $M = Fl$.



Запомни!

Чтобы найти плечо силы, надо из точки опоры опустить перпендикуляр на линию действия силы.

Рычаг находится в равновесии тогла, когда силы, деййствующие на него, обратно пропорциональны плечам этих сил

Рычаг находится в равновесии под действием двух сил, если момент силы, вращающей его по ходу часовой стрелки, равен моменту силы, вращающей его против хода часовой стрелки.

Действуя на длинное плечо рычага, мы выигрываем в силе, но при этом во столько же раз проигрываем в пути.

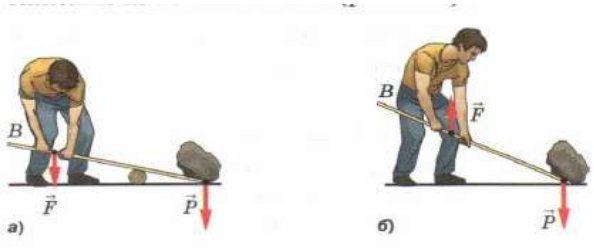


Рисунок 9 Использование рычага

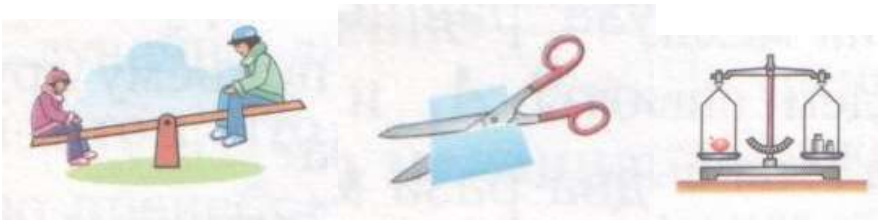


Рисунок 10 Рычаги в быту

Тема: «Энергия»

Основные определения	
Центром тяжести тела	называют точку приложения равнодействующей сил тяжести, действующих на отдельные части тела.
Коэффициентом полезного действия	называется отношение полезной работы к полной работе.
Энергия	физическая величина, показывающая, какую работу может совершить тело (или несколько тел).
Потенциальной энергией	называется энергия, которая определяется взаимным приложением взаимодействующих тел или частей одного и того же тела.
Кинетическая энергия	Энергия, которой обладает тело вследствие своего движения.

Надо знать!

- КПД выражают в процентах и обозначают греческой буквой ŋ.

$$\eta = \frac{A_п}{A_з} \cdot 100\%.$$

- Потенциальная энергия находится по формуле:

$$E_п = gmh.$$

где m - масса тела, g - ускорение свободного падения, h - высота, на которую поднято тело.

- Потенциальная энергия находится по формуле:

$$E_к = \frac{m\sigma^2}{2}.$$

где m - масса тела, σ - скорость движения тела.

Запомни!

- •При любом положении тела центр тяжести его находится в одной и той же точке
- •Чем большую работу может совершить тело, тем большей энергией оно обладает.
- •Совершенная работа равна изменению энергии.
- •Потенциальной энергией обладает всякое упругое деформированное тело.
- •Чем больше масса тела и скорость, с которой оно движется, тем больше его кинетическая энергия.

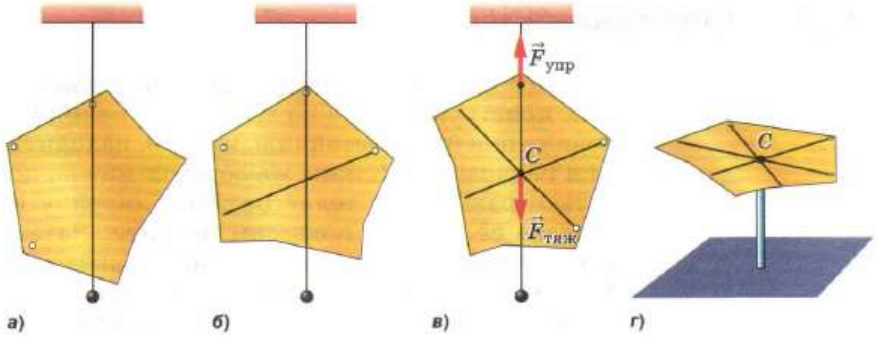


Рисунок 11 Нахождение центра тяжести плоского тела

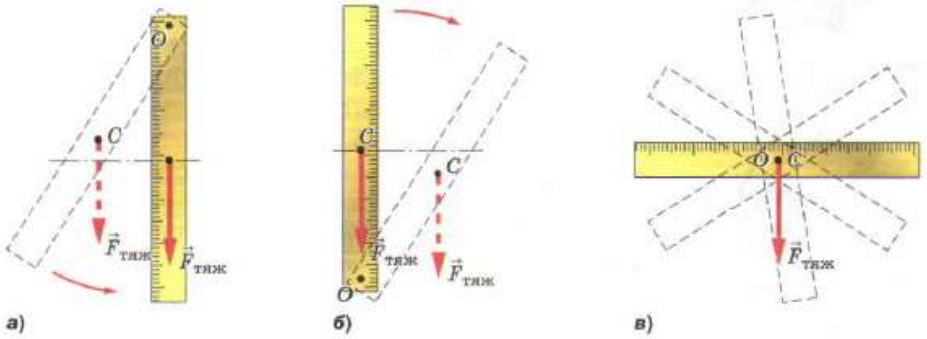


Рисунок 12 Расположение центра тяжести при устойчивом равновесии

