Рыба фагак

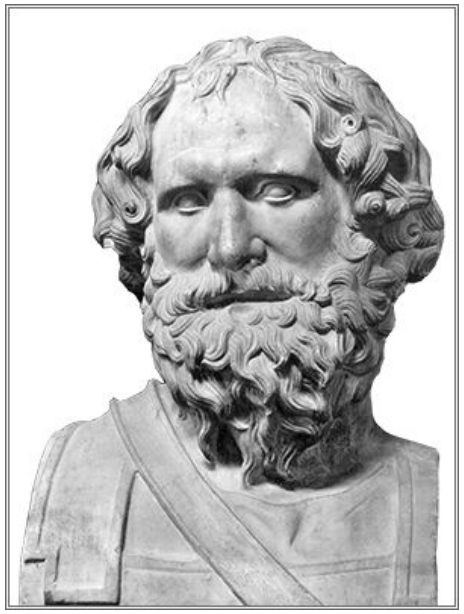
У берегов Египта, водится удивительная **рыба фагак**. Приближение опасности заставляет фагака быстро заглатывать воду. При этом в пищеводе рыбы происходит бурное разложение продуктов питания с выделением значительного количества газов.

Газы заполняют не только действующую полость пищевода, но и имеющийся при ней слепой вырост. В результате тело фагака сильно раздувается, и он быстро всплывает на поверхность водоема. Здесь он плавает, повиснув вверх брюхом, пока выделившиеся в его организме газы не улетучатся. После этого он опускается на дно водоема, где укрывается среди придонных водорослей.

Урок решения задач по теме:

Архимедова сила. Условия плавания тел.

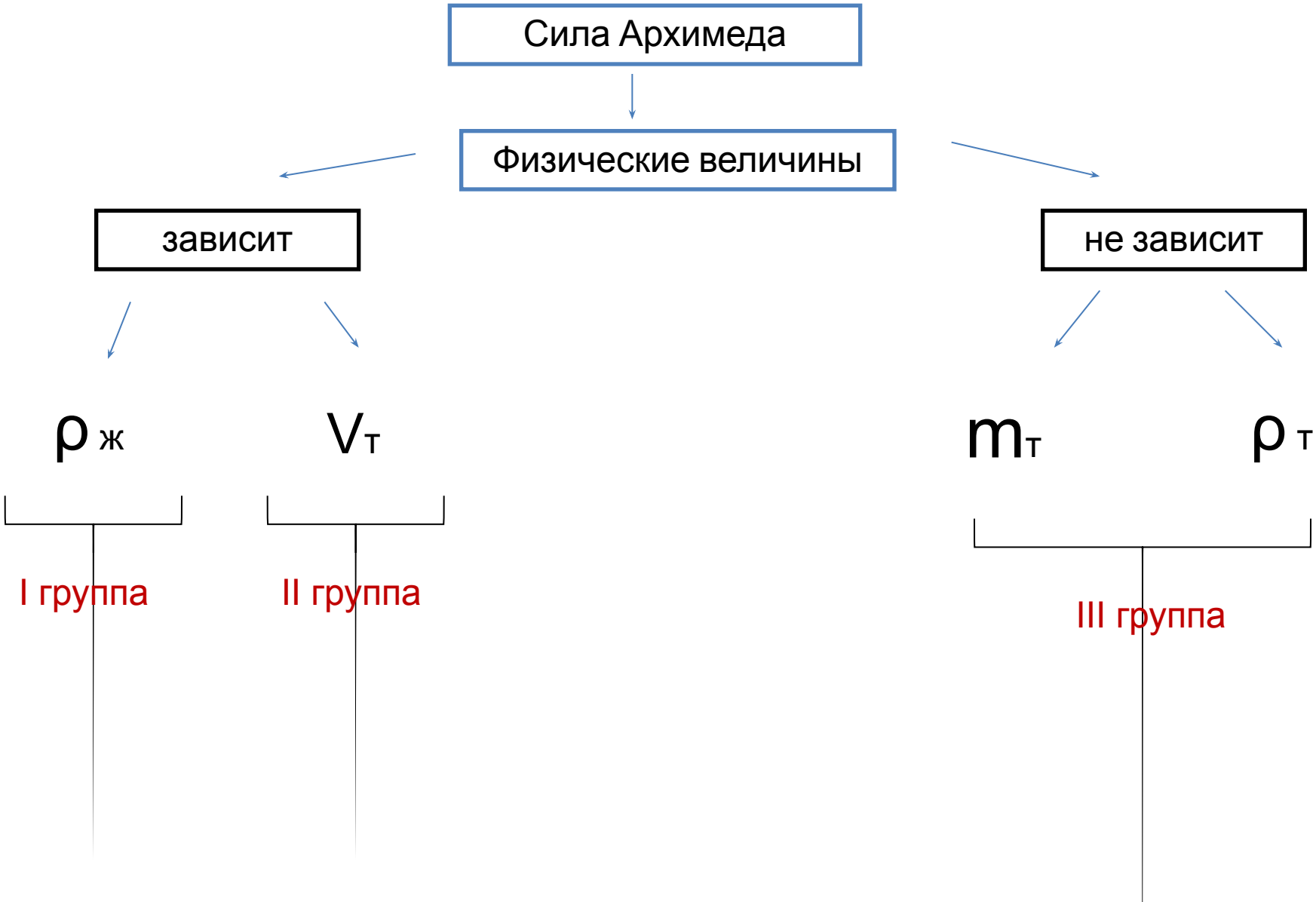
Цель урока: формирование знания о действие Архимедовой силы и условий плавания тел



Вопросы:

1. Опишите действие жидкости или газа на тело, находящееся в них.
2. Какова природа возникновения выталкивающей силы?
3. Как называют силу, которая выталкивает тела, погруженные в жидкости или газы?
4. Какими способами можно определить архимедову силу?
5. От каких величин зависит архимедова сила?
6. От каких величин она не зависит?

Решение экспериментальных задач



Задача из теста «Сила Архимеда»:

К весам подвешены два груза массой по 50г, имеющие разные объемы. Нарушится ли равновесие весов, если оба груза опустить в стаканы с водой?

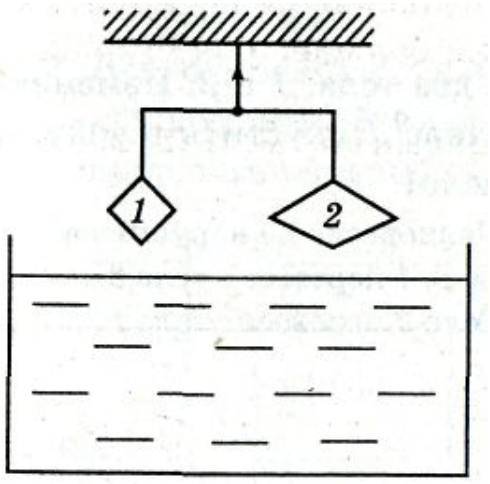
Задача «Сила Архимеда»

На весах уравновешены два тела, *1* и *2.* Нарушится ли равновесие, если их опустить в сосуд с керосином?

А. Тело *1* перевесит тело *2.*

Б. Тело *2* перевесит тело *1.*

В. Равновесие не нарушится.

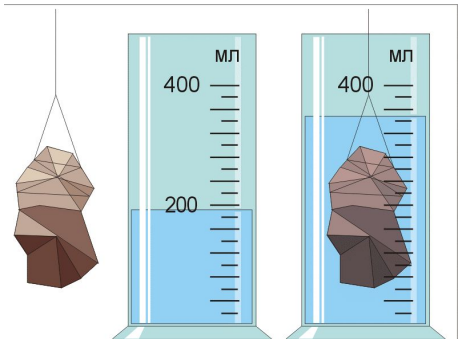


III. Решение количественных задач

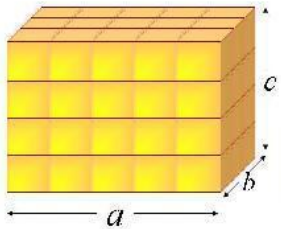
Способы определения объема тела

Архимедова сила

Мензурка
V=V1-V2



геометрически



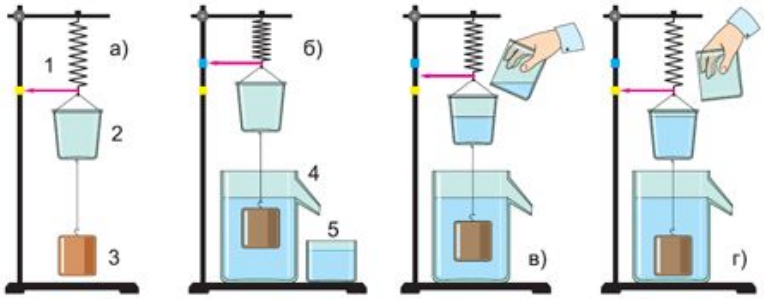
V – объем

$V = a \cdot b \cdot c$

$V = abc$

a, b, c – измерения

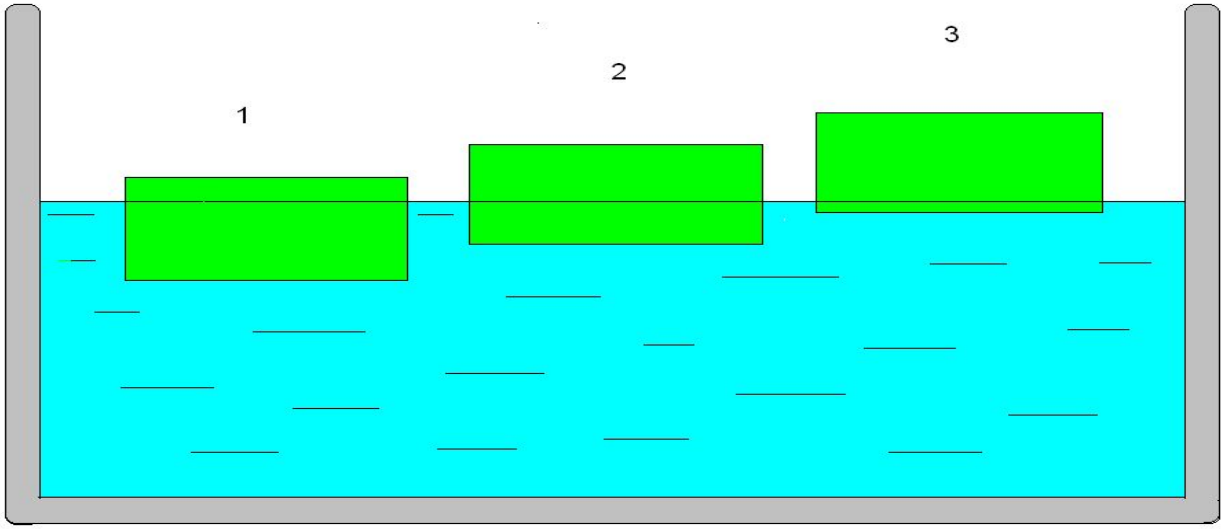
Отливной стакан



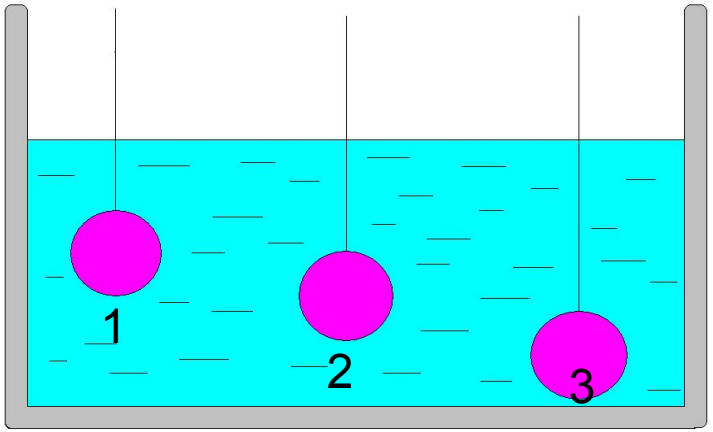
Задача :

Определить объем тела, погруженного в жидкость.
Используем данные, полученные при выполнении лабораторной работы №8 **«Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».**

1. На поверхности воды плавают бруски из дерева, пробки и льда. Укажите, какой брусок из пробки, т.е. пробковый, а какой изо льда? Какая существует зависимость между плотностью тела и объемом этого тела над водой



2. В сосуд погружены три железных шарика равных объемов. Одинаковы ли силы, выталкивающие шарики? (Плотность жидкости вследствие ничтожно малой сжимаемости на любой глубине примерно одинаковой)



Ответ:

А. На все шарики действует одинаковая выталкивающая сила.
Б. На 1-й.
В. На 2-й.
Г. На 3-й.

3*. В каком порядке расположатся в одном сосуде три не смешивающиеся между собой жидкости: вода, керосин, ртуть. Сделайте соответствующий рисунок. Как в этом сосуде расположатся три сплошных шарика: 1 пробковый, 2 парафиновый, 3 стальной. Ответ обоснуйте. Сделайте рисунок

Дополнительные данные:

Керосин 800 кг/м^3
Вода 1000 кг/м^3
Ртуть 13600 кг/м^3

пробка 240 кг/м^3
парафин 900 кг/м^3
сталь 7800 кг/м

Проверим себя:

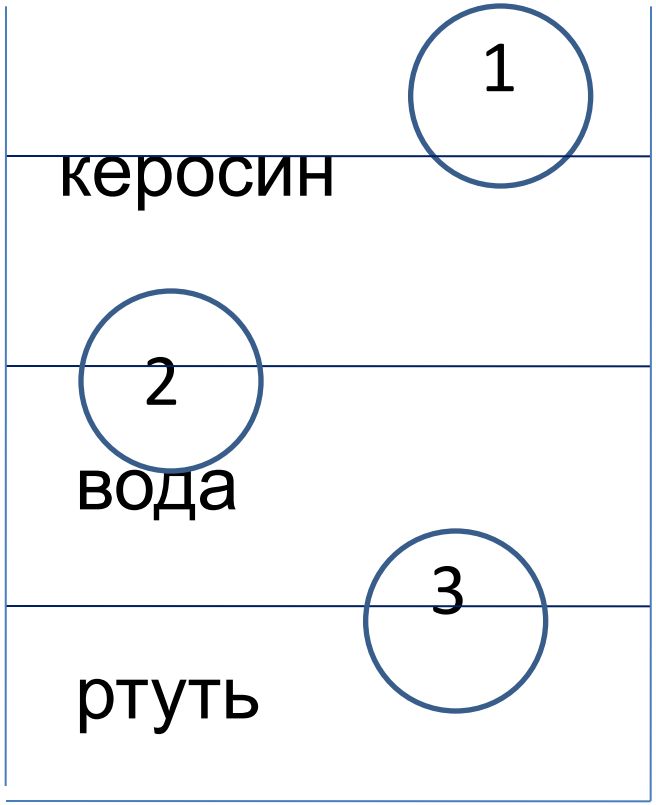
Ответ на вопрос №1: ***№ 1 из льда, №3 из пробки.***

Чем меньше плотность тела, тем большая часть его находится над водой

Ответ на вопрос №1: ***(ответ А)***

объемы одинаковы, а архимедова сила зависит от объема погруженной части тела, а не от глубины

Решение задачи 3



Керосин 800кг/м^3

Вода 1000кг/м^3

Ртуть 13600кг/м^3

1. Пробка 240кг/м^3
2. Парафин 900кг/м^3
3. Сталь 7800кг/м^3

Рыба фагак

Домашнее задание

Задача

Экспериментальная

С помощью мерной кружки с водой определите выталкивающую силу, действующую на картофелину при полном её погружении в воду.

Расчетная

Деревянный шар плавает в воде. Назовите силы, действующие на шар. Изобразите эти силы графически. Определите плотность данного деревянного шара.

1. сегодня я узнал...

2. было трудно…

3. я понял, что…

4. я научился…

5. я смог…

6. было интересно узнать, что…

7. меня удивило…

8. мне захотелось…

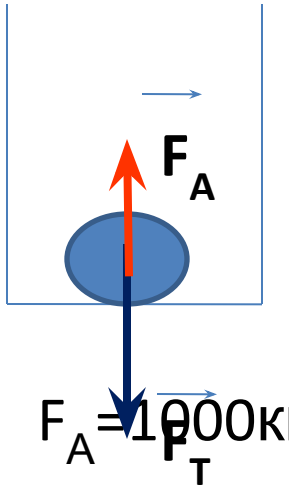
Дано:

m=30кг

$\rho_в$=1000кг/м^3

V=0,012м^3

F=?



Решение:

$F_т > F_ж$ на F

$F_A + F = F_т$ -условие равновесия

$F = F_т - F_A$

$F_т = mg$ $F_A = \rho_ж g V$

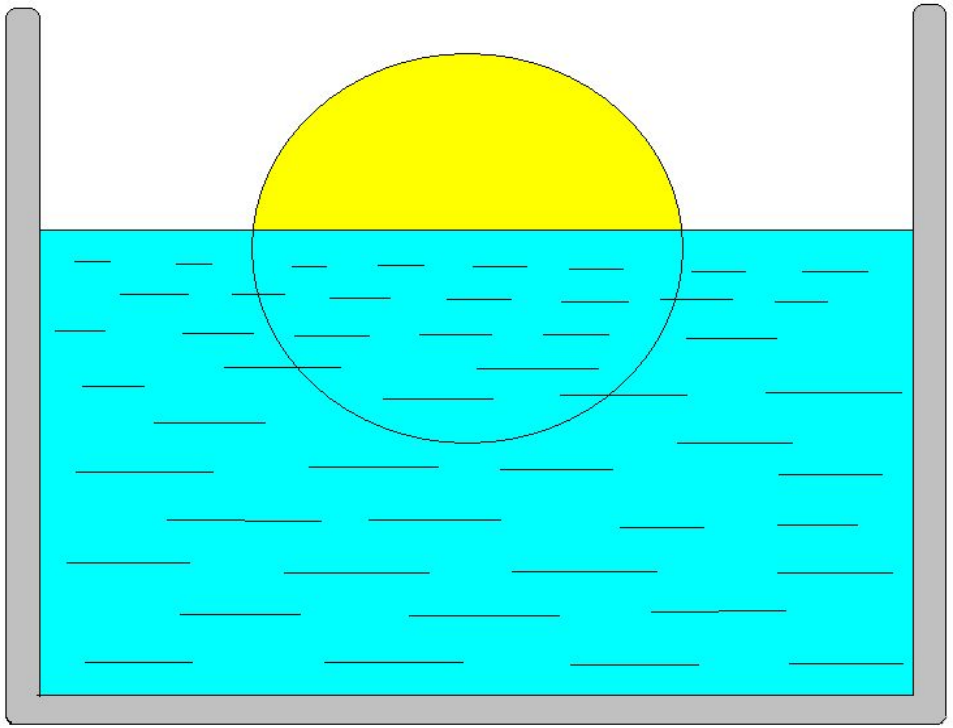
F_A=1000кг/м^3·10Н/кг·0,012м^3=120Н

$F_т$=30кг·10Н/кг=300Н

F=300Н-120Н=180Н

Ответ: F=180Н

3. Деревянный шар плавает в воде. Назовите силы, действующие на шар. Изобразите эти силы графически. Определите плотность данного деревянного шара.



Решение задач

1) Решение экспериментальной задачи.
   Оборудование: стакан с водой, динамометр, мензурка, груз на нити. Определите объем груза.

- Какими способами можно определить объем тела?

- *по формуле* $F_A=\rho_ж g V_{пчт}$
- *опытным путем* $F_A=P_{возд}-P_ж$

Дано:

$P_{возд} = 1Н$

$P_ж = 0,75Н$

$V = ?$

Решение:

$F_A = P_{возд} - P_ж$

$F_A = 0,25Н$

$F_A = \rho_ж g V$ $\square$ $V = F_A / \rho_ж g$

$V = 25см^3$

Проверка результата.

1. Налить в мензурку 100мл воды.
2. Опустить груз в мензурку.

- На сколько делений поднялась вода? Чему равен объем тела?
- Какой получили ответ в задаче? При измерениях?

Решение задач

2. Решение качественных задач.

№1. В каком порядке расположатся в одном сосуде три не смешивающиеся между собой жидкости: вода, керосин, ртуть. Сделайте соответствующий рисунок. Как в этом сосуде расположатся три сплошных шарика: 1 пробковый, 2 парафиновый, 3 стальной. Ответ обоснуйте. Сделайте рисунок.

№2. Мальчик, масса тела которого 40кг, держится на воде. Та часть тела, которая находится над поверхностью воды, имеет объем 2дм^3. Определите объем всего тела мальчика.

Дано:	**СИ:**
m=40кг	
V_1=2дм^3	=0,002м^3
ρ=1000кг/м^3	
$V_т$=?	

Решение:

$$V_т=V_{пчт}+V_1$$

по условию плавания тел $F_A=F_т$

$$F_A=\rho_ж g V_{пчт};\quad F_т=mg$$

$$\rho_ж g V_{пчт}=mg$$

$$\rho_ж Vпчт=m \quad \square \quad V_{пчт}=m/\rho_ж$$

$$V_{пчт}=0{,}04м^3; \qquad V=0{,}042м^3$$

Ответ: V=0,042м^3

№3. Какую силу надо приложить, чтобы поднять под водой камень массой 30кг, объем которого 0,012м^3.

Анализ задачи.

1. Какие силы действуют на тело, погруженное в жидкость? Куда они направлены?
2. Где находится камень?
3. Что можно сказать о силах тяжести и Архимеда в этом случае?
4. Что необходимо сделать с камнем?
5. Куда будет направлена сила, которую необходимо приложить к камню, для того чтобы его поднять?
6. Как же её найти? Чему равна равнодействующая двух сил, направленных по одной в противоположные стороны?

Урок закончен.

Спасибо

за работу на уроке.