

Плавание тел



по следам популяции серых китов

Плавание тел



Цели урока:

- Актуализация знаний по теме «Архимедова сила»;
- Закрепить понимание условий для плавания тел;
- Выяснить особенности плавания человека и животных;
- Рассмотреть физические способы плавания судов;
- Знакомство с историей мореплавания;
- Развитие навыков самостоятельности;
- Обсуждение проблем выживания серых китов;

Плавание тел



проблемы серых китов



истребление...

Плавание тел

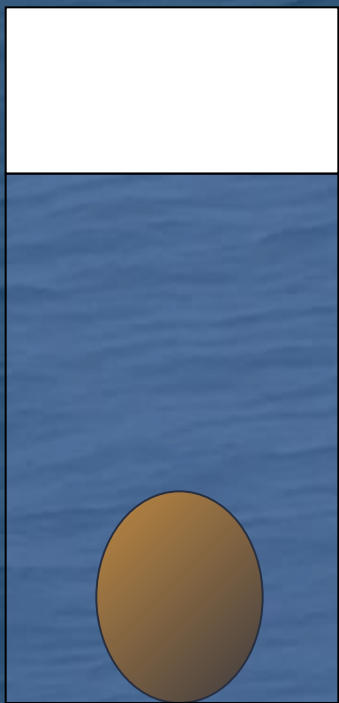


Что можно сказать о величине силы тяжести и архимедовой силы в этих ситуациях?

Плавание тел



назови причину



?



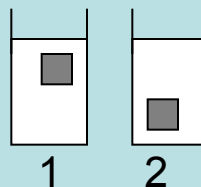
Тест



1. Сила, выталкивающая целиком погруженное в газ тело, равна...

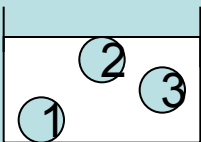
- А.** Массе газа в объеме тела. **Б.** Весу газа в объеме тела. **В.** Массе тела. **Г.** Весу тела.

2. Два одинаковых кубика погружены в сосуды с жидкостями. В каком сосуде, 1 или 2, плотность жидкости меньше?



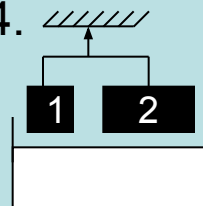
- А.** В обоих сосудах плотности жидкостей одинаковы. **Б.** В первом. **В.** Во втором.

3. Три одинаковых по размеру шарика, 1,2,3, погружены в жидкость. На какой из шариков действует наибольшая выталкивающая сила?



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

4. 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 1. **В.** Равновесие не нарушится.

5. Тело объемом 500 куб.см погружено в воду. Вычислите архимедову силу, действующую на это тело. Плотность воды 1000 кг/куб.м.

- А.** 20 Н. **Б.** 5 000 000 Н. **В.** 0,05 Н. **Г.** 20 000 Н. **Д.** 5 Н.

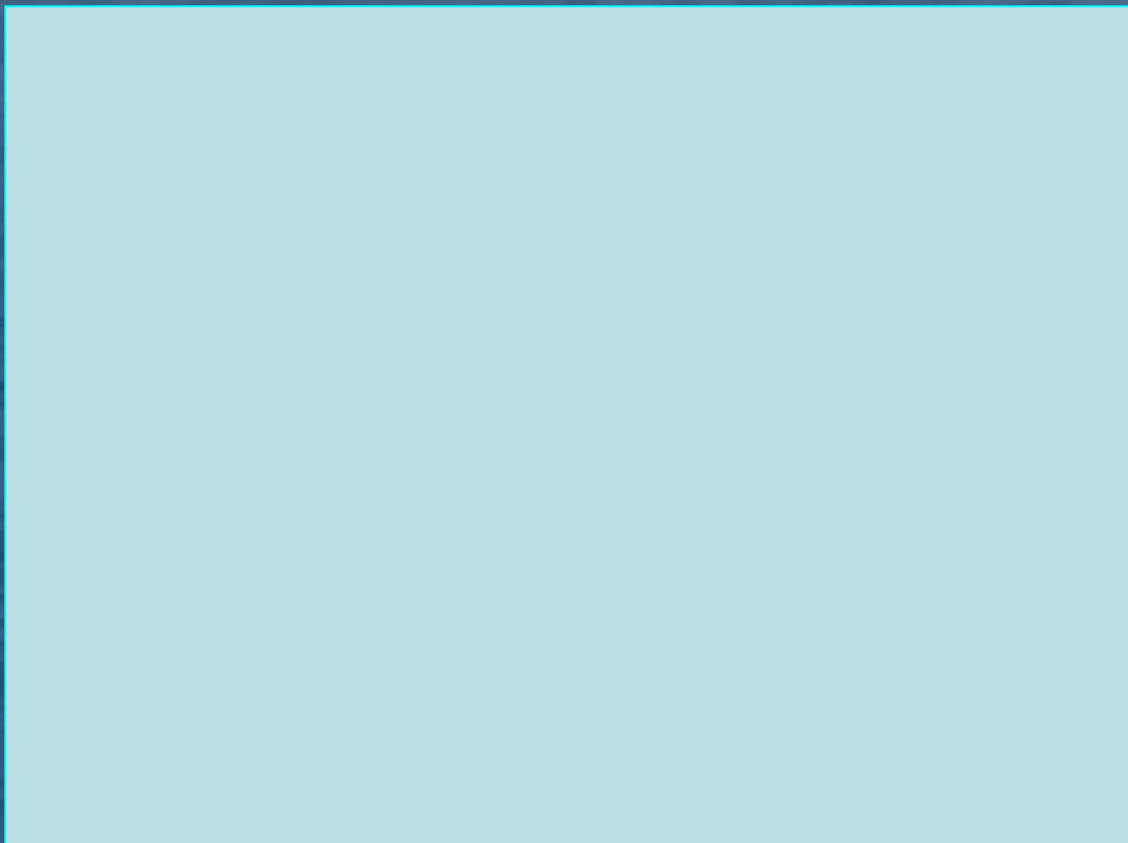
Плавание тел



Ответы к тесту:

1.Б 2.В 3.Г 4.А 5.Д

Плавание тел



Почему всплывает?
Почему тонет?

Плавание тел



ДОКАЗАТЕЛЬСТВО

Стр.122

Тело плавает, если $F_m = F_A$

сила тяжести тела архимедова сила

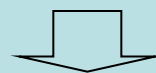
$$F_m = m \cdot g = \rho \cdot V \cdot g \quad F_A = \rho_{\text{жс}} \cdot V_m \cdot g$$



$$\rho \cdot V \cdot g = \rho_{\text{жс}} \cdot V_m \cdot g$$



$$\rho \cdot V = \rho_{\text{жс}} \cdot V_m$$



$$\rho < \rho_{\text{жс}}$$



$$\rho = \rho_{\text{жс}}$$



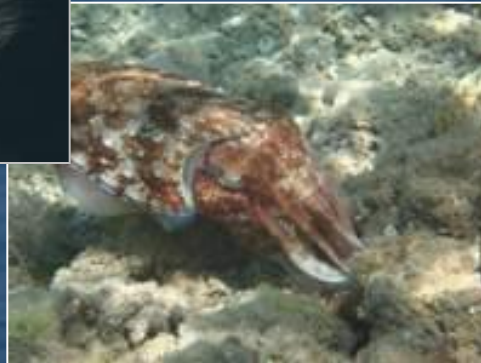
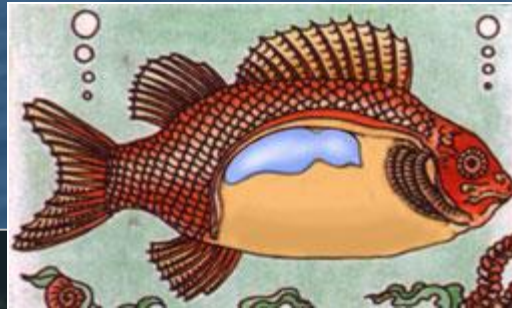
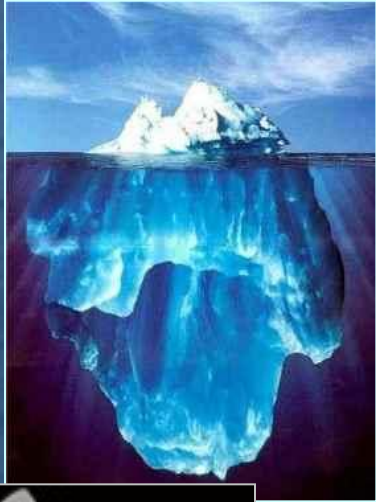
$$\rho > \rho_{\text{жс}}$$



Плавание тел



пассивное
активное



Плавание тел



Как ныряет и всплывает кит?



Плавание тел



серые киты



Плавание тел

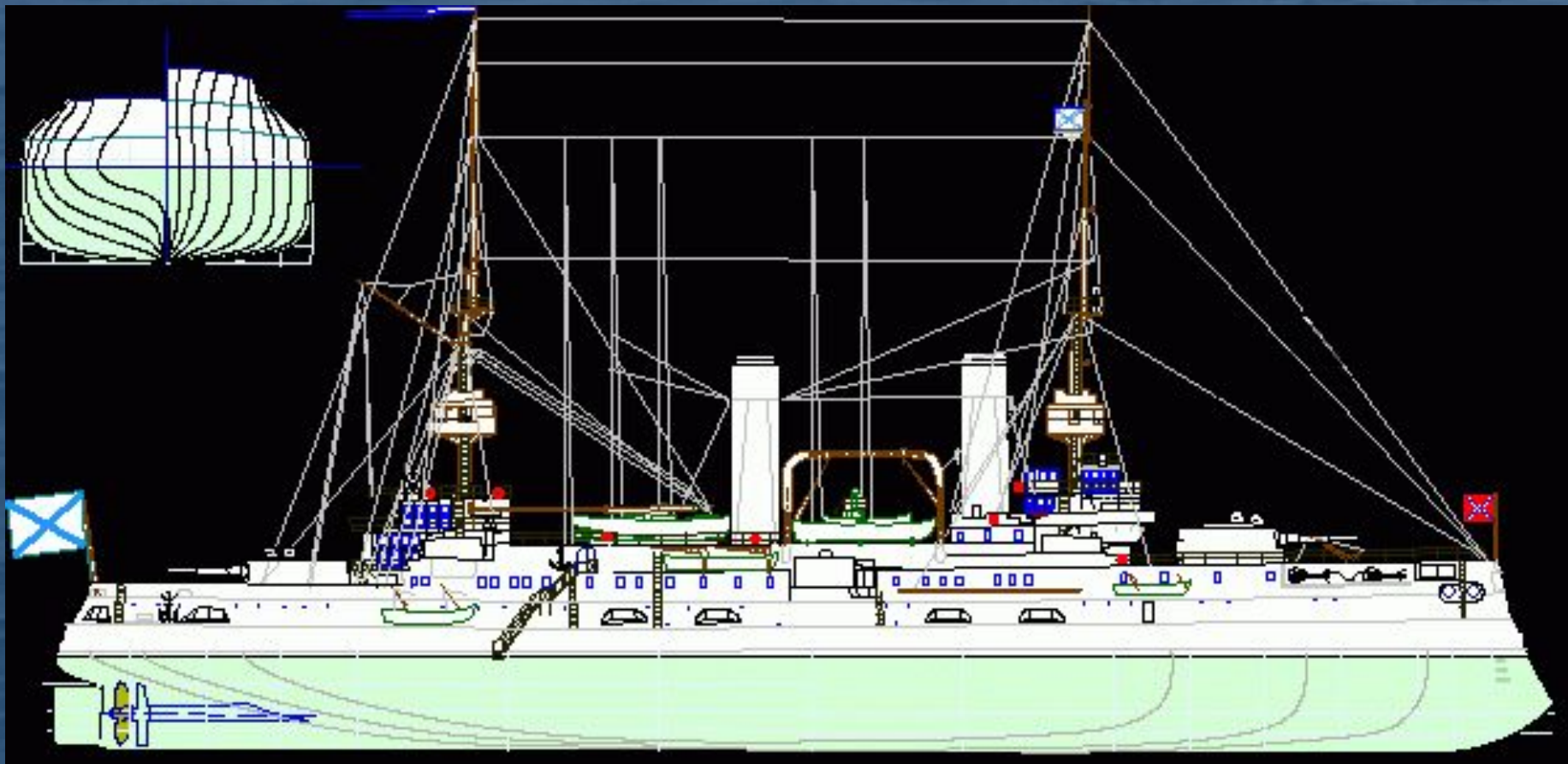
немного истории



Плавание тел



эскадренный броненосец "Цесаревич"



Груда металла! Почему не тонет?

Плавание тел



терминология

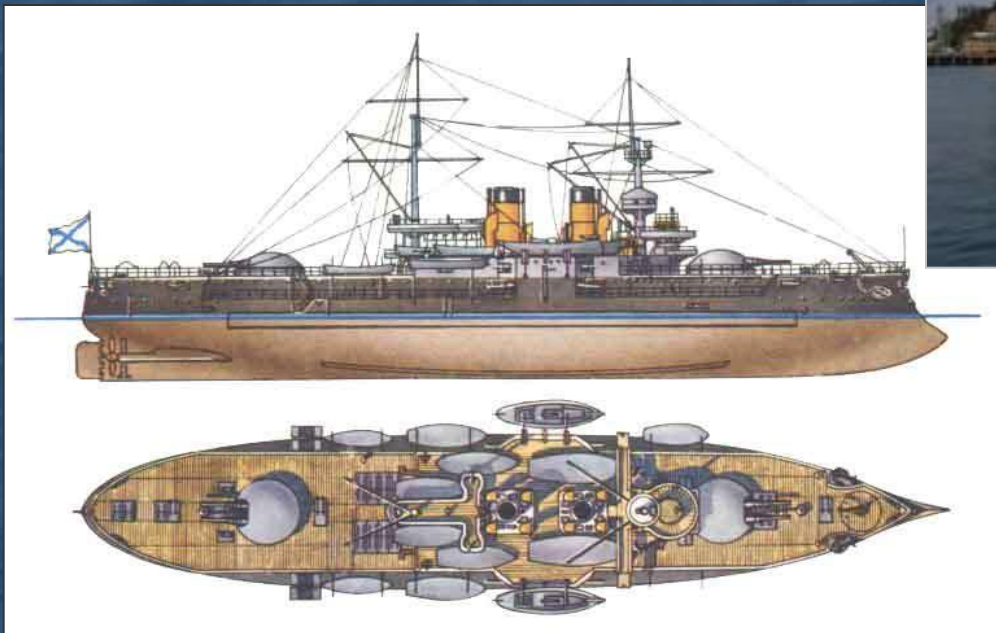
Водоизмещение

Осадка

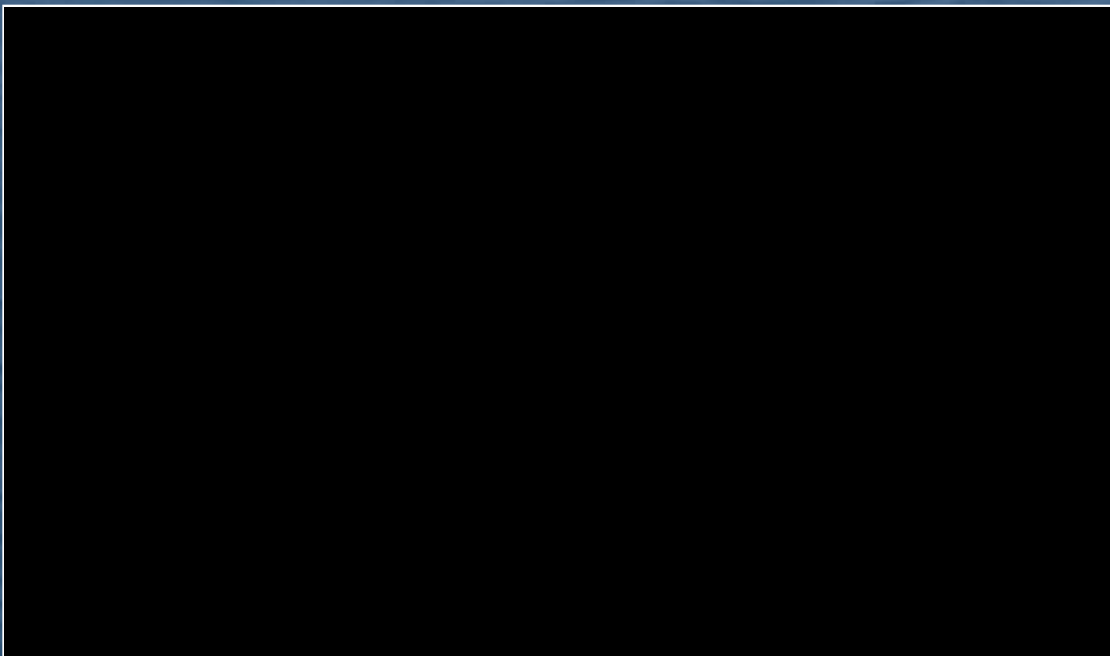


Ватерлиния

Грузоподъемность



Плавание тел



Как устроен корпус подводной лодки?

Для чего служат балластные цистерны?

Как работают балластные цистерны при погружении?

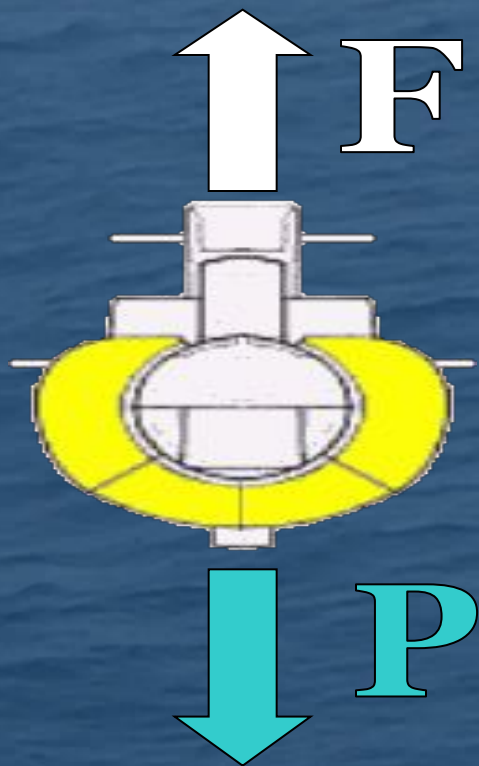
Как работают балластные цистерны при всплытии?

Плавание тел



Сформулируйте условие всплытия лодки.

$$F > P$$



Сформулируйте условие погружения лодки.

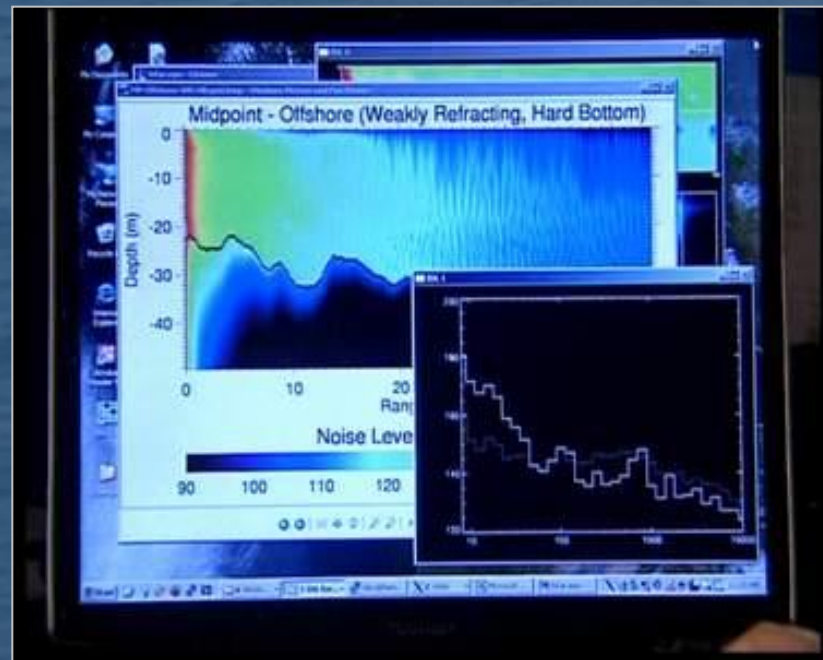
$$F < P$$

Плавание тел



первоочередные задачи

Вслед за китами...

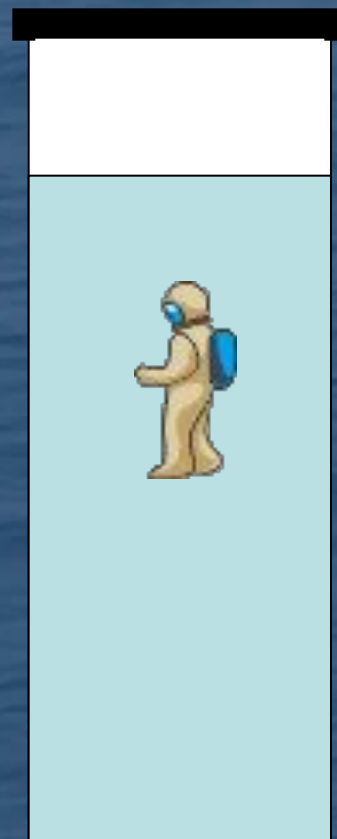
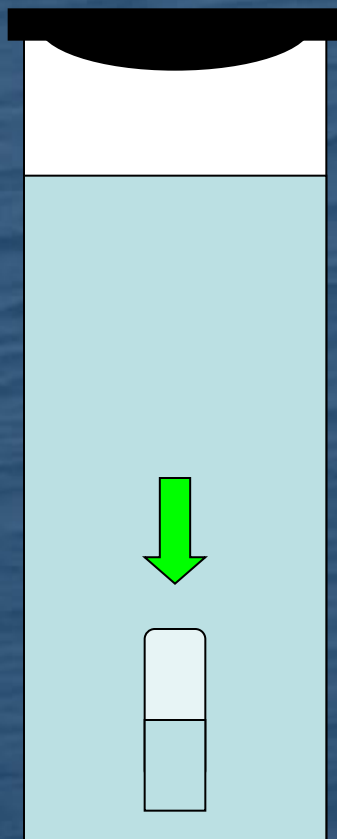
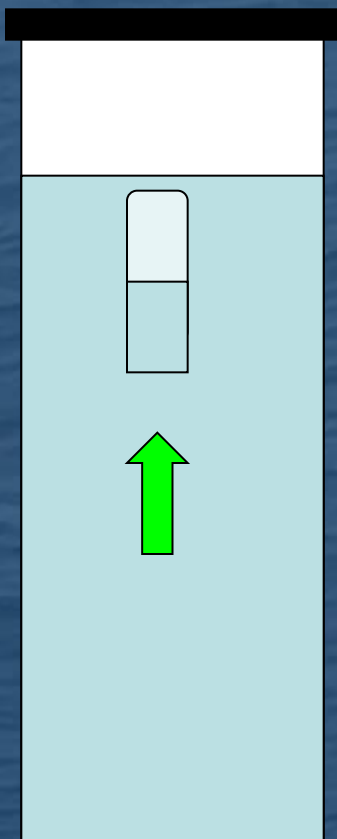


исследования

Плавание тел



МОДЕЛЬ ВОДОЛАЗА



Плавание тел



итоги урока

- какая физическая величина играет важную роль в условии плавания тел?
- плотность воды или плотность тела больше если тело всплывает?
- можно ли спасти серых китов?
- понравился ли вам наш урок?

Плавание тел



спасибо за урок!