

Айсберг в океане

(Исследовательская задача
с решением и проверкой)

Работу выполнила ученица
7 «б» класса
Краснова Анна



Теоретическая задача с проверкой

Матрос Фукс впервые увидел айсберг и сказал: «Ого!»

Капитан Врунгель усмехнулся: «Разве это «Ого!»? Вот под водой – это да!»

Фукс минуту подумал и спросил: «А скажите, Христофор Бонифатьевич, сколько этажей располагается под водой?»



Задача

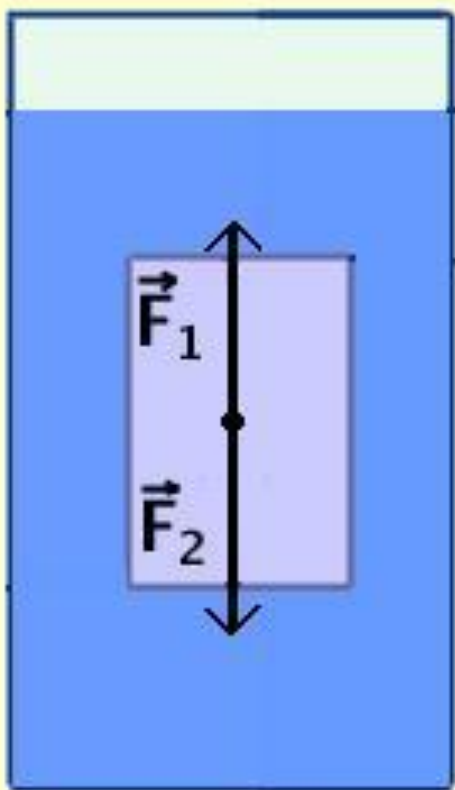


Попробуйте ответить Фуксу. Для этого разберитесь:

- Какова сила тяжести айсберга?
- Какова выталкивающая сила?
- Какая часть объёма находится над поверхностью?
- Какая часть объёма находится под водой?

Теоретическое решение

На айсберг действуют две силы:



- Сила тяжести:
 $F_2 = V \times \rho_{\text{т}} \times g$
(V - объём всего айсберга)
- Сила Архимеда:
 $F_1 = V_{\text{п}} \times \rho_{\text{ж}} \times g$
($V_{\text{п}}$ –объём погруженной части)
- Поскольку айсберг не всплывает, а тонет:
 $F_2 = F_1 ; V \times \rho_{\text{т}} \times g = V_{\text{п}} \times \rho_{\text{ж}} \times g$
решаем уравнение

Расчёт.



Плотность воды: 1000 кг/м куб

Плотность льда: 900 кг/м куб

поэтому

$$\frac{V_{\text{вчт}}}{V} = 1 - \frac{900}{1000} = \frac{1}{10} \Rightarrow V = 10V_{\text{вчт}}$$

полный айсберг 100

«этажей»,

под водой 90 «этажей»

Практическое подтверждение

Необходимое оборудование:

- Ёмкость с водой;
- Ледяной объект;
- Линейка



Измеряем всю высоту



Высота нашего
айсберга
3 см 5 мм



Измеряем высоту выступающей части



Высота
выступающей
части
 $\approx 3,5$ мм

**Таким образом
под водой 9/10
части айсберга**

Я использовала следующие ИСТОЧНИКИ

- И.Г.Кириллова
Книга для чтения по физике: учебное пособие.-М.: Просвещение.1986.-206с.
- Камин А.Л.
Физика. Развивающее обучение. Книга для учителя. 7-й класс.-Ростов н/Д: изд-во «Фёдоров». 2003г.-352с.
- http://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница
- <http://www.abc-people.com/data/archimed/index.htm>

Спасибо за внимание

АЙСБЕРГИ

Айсберг (нем. Eisberg, «ледяная гора») — очень большой свободно плавающий кусок льда в океане или море.

Как правило, айсберги откалываются от шельфовых ледников.

Природа айсбергов была впервые правильно объяснена русским учёным Михаилом Ломоносовым.

Поскольку плотность льда составляет 920 кг/м^3 , а плотность морской воды — около 1025 кг/м^3 , около 90 % объёма айсберга находится под водой.

АЙСБЕРГИ

В 2000 году от шельфового ледника Росса откололся наибольший, известный на данный момент, айсберг В-15 площадью свыше 10000 км².

Весной 2005 года его осколок — айсберг В-15А — имел длину более 115 километров и площадь более 2500 км² и всё ещё являлся крупнейшим наблюдаемым айсбергом.

Если айсберг синего цвета, скорее всего ему более 1000 лет.

АЙСБЕРГИ

Айсберги представляют очень большую опасность для судоходства.

Один из наиболее известных примеров столкновения айсберга с судном — гибель «Титаника» в 1912.

На айсбергах практикуется строительство обитаемых исследовательских баз.

Решение уравнения

$$\frac{V_{\text{ПЧТ}}}{V} = \frac{\rho_T}{\rho_{\text{Ж}}}$$

$$V_{\text{ПЧТ}} = \frac{\rho_T}{\rho_{\text{Ж}}} \times V$$

$$V = V_{\text{ПЧТ}} + V_{\text{ВЧТ}}$$

$$V_{\text{ВЧТ}} = V - V_{\text{ПЧТ}} = V - \left(\frac{\rho_T}{\rho_{\text{Ж}}} \times V \right) = V \left(1 - \frac{\rho_T}{\rho_{\text{Ж}}} \right)$$

$$\frac{V_{\text{ВЧТ}}}{V} = 1 - \frac{\rho_T}{\rho_{\text{Ж}}}$$