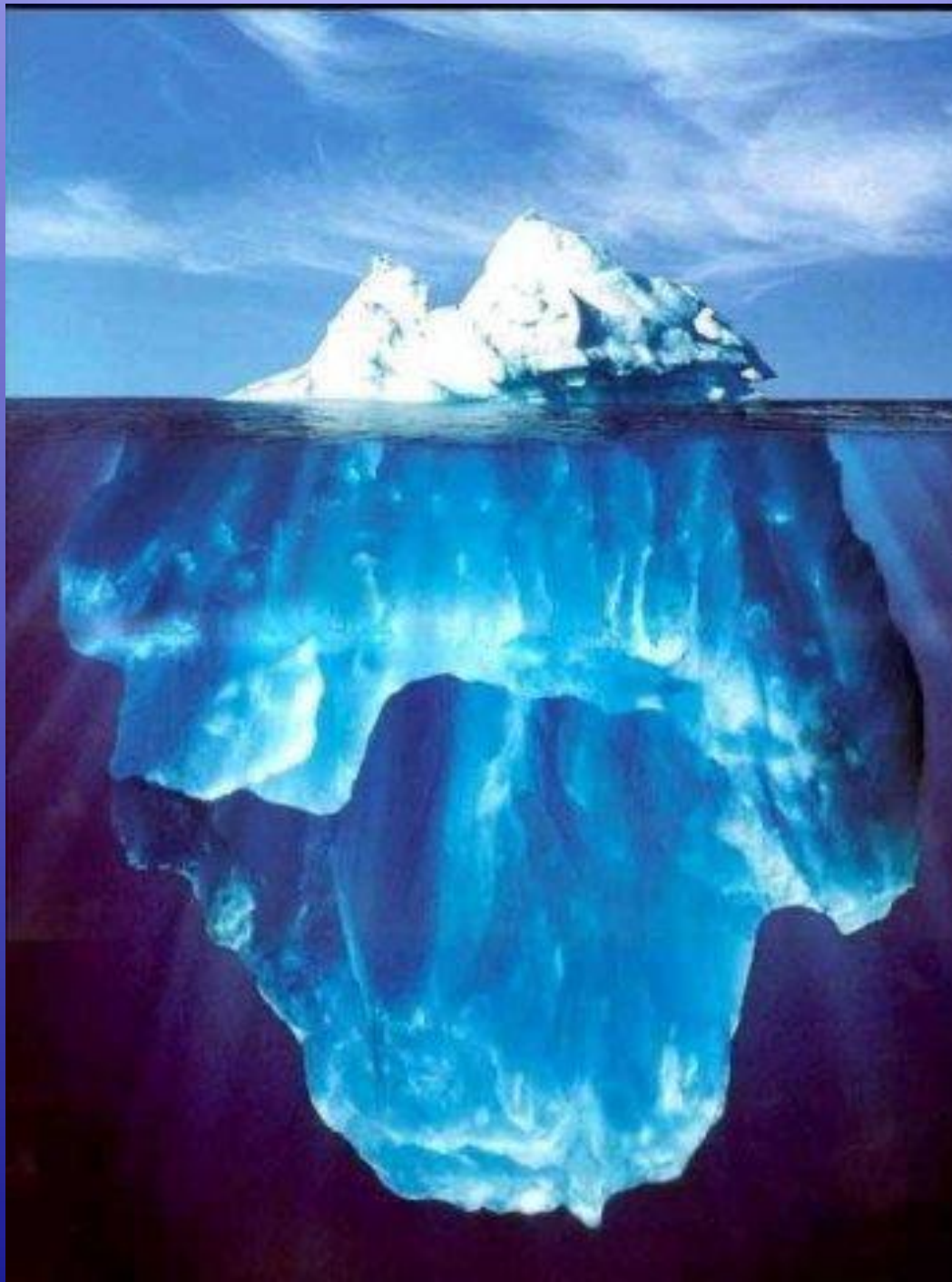
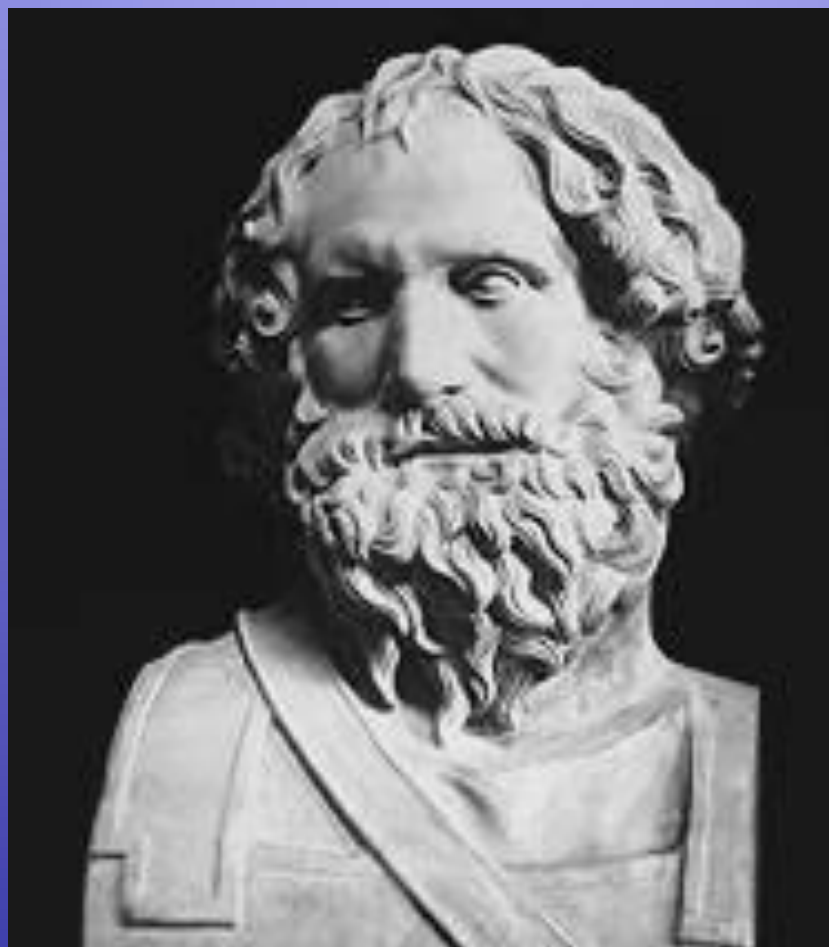


ПЛАВАНИЕ







*Если тело в воду бросить,
или просто опустить, будет сила
Архимеда снизу на него давить! Если
вес воды в объеме погруженной
части знать,
можно силу Архимеда очень просто
вычислять!*



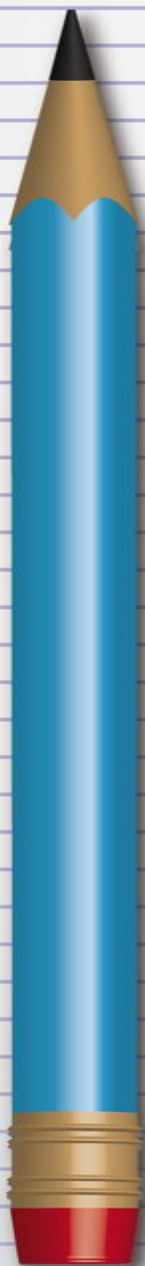
Ответить на вопросы

1. Почему вес тела в воде меньше веса тела в воздухе?

2. Как доказать на опыте существование архимедовой силы?

3. Как доказать существование выталкивающей силы на основе закона Паскаля?

4. Что вы можете сказать о направлении выталкивающей силы - силы Архимеда?
5. От чего зависит архимедова сила?
6. По какой формуле можно найти величину архимедовой силы?
7. Как можно на опыте определить архимедову силу?
8. А если тело не полностью погружено в жидкость, то как определяется архимедова сила?



1. Сила тяжести определяется...

- А. $F = \rho_T gV$
- Б. $F = \rho gh$
- В. $F = \rho_{\text{ж}} gV$

2. Сила тяжести направлена....

- А. Вверх
- Б. Вниз
- В. Горизонтально

3. Сила Архимеда определяется...

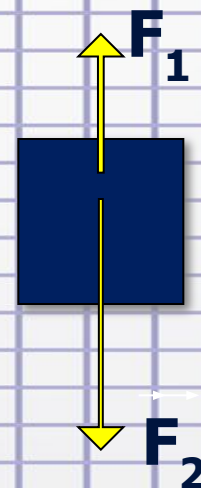
- А. $F = \rho_T gV$
- Б. $F = \rho gh$
- В. $F = \rho_{\text{ж}} gV$

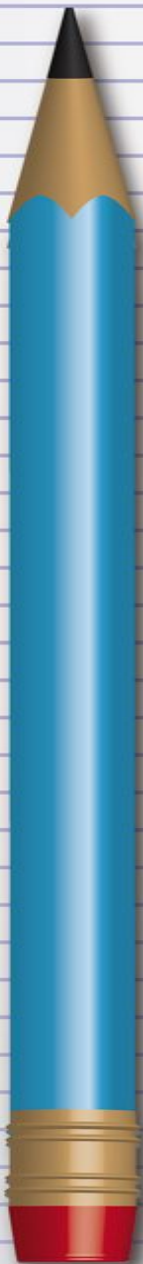
4. Сила Архимеда направлена...

- А. Вверх
- Б. Вниз
- В. Горизонтально

5. Определите направление равнодействующей сил F_1 и F_2

- А. Вверх
- Б. Вниз
- В. Нет правильного ответа





Самопроверка

1-А, 2 – Б, 3 –В, 4 – А, 5 – Б

Поставить отметку:

(лист самооценки)

«5» - все ответы верны;

«4» - одна ошибка;

«3» - две ошибки;

«2» - более двух ошибок

$$F_{\text{Арх}} = P_{\text{ж/г}} = g \cdot \rho_{\text{ж/г}} \cdot V_{\text{т}}$$

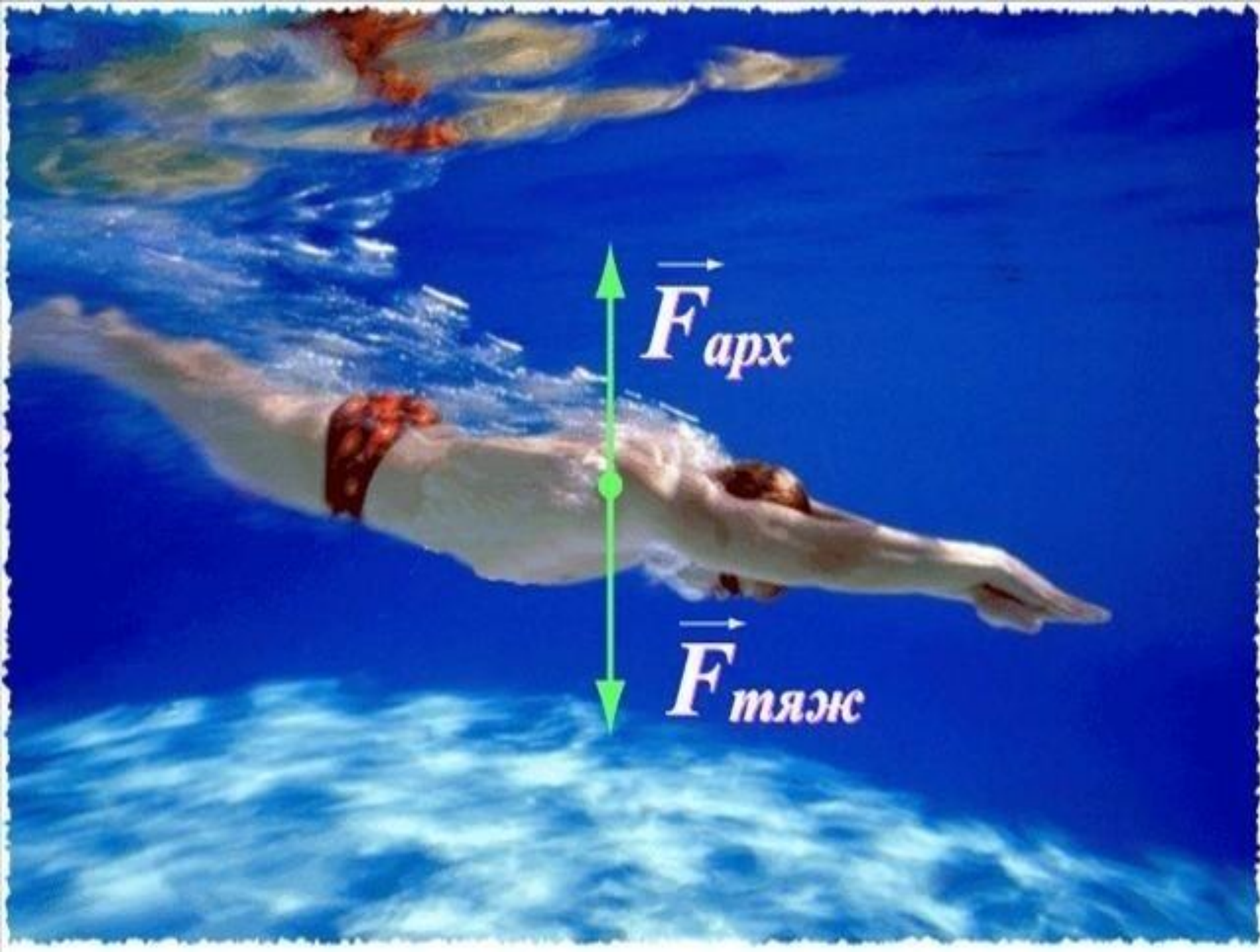
$F_{\text{Арх}}$ – архимедова сила, Н

$P_{\text{ж/г}}$ – вес жидкости/газа, вытесненный телом, Н

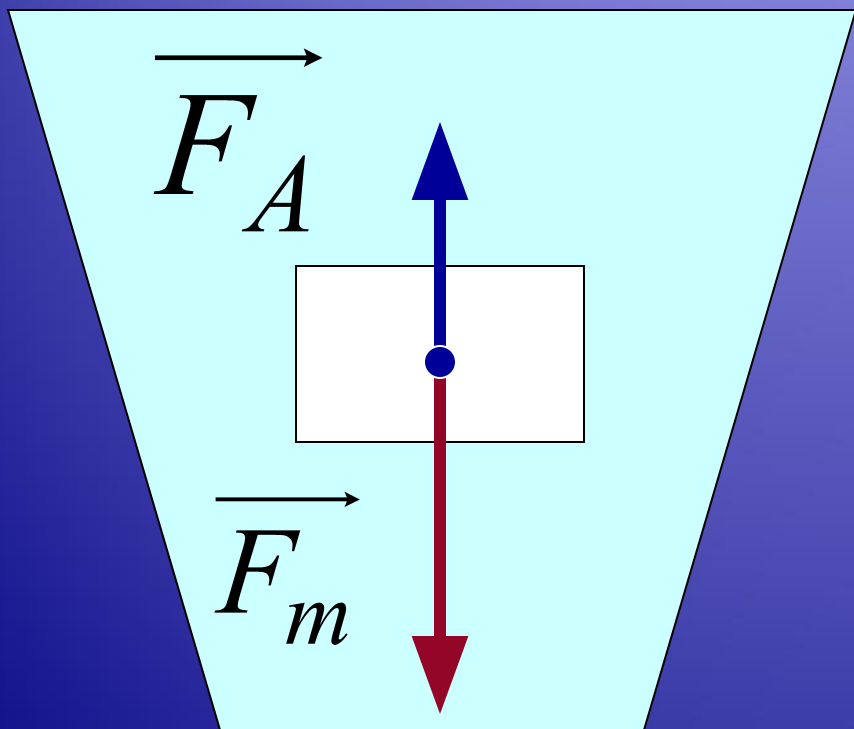
$V_{\text{т}}$ – объем погруженной в жидкость/газ
части тела, м^3

$\rho_{\text{ж/г}}$ – плотность жидкости/газа, кг/м^3

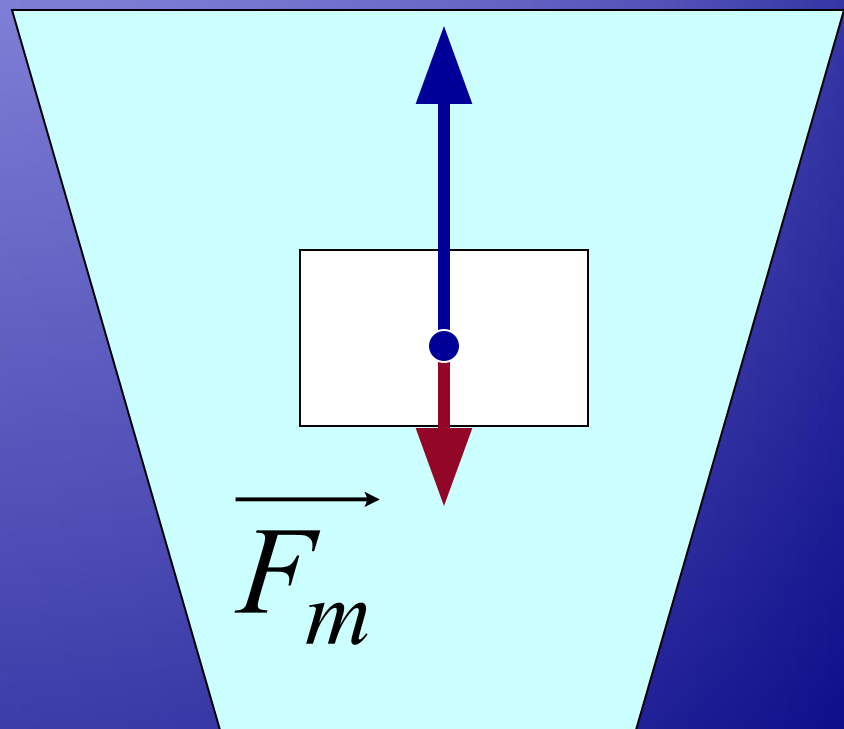
g – ускорение свободного падения, м/с^2



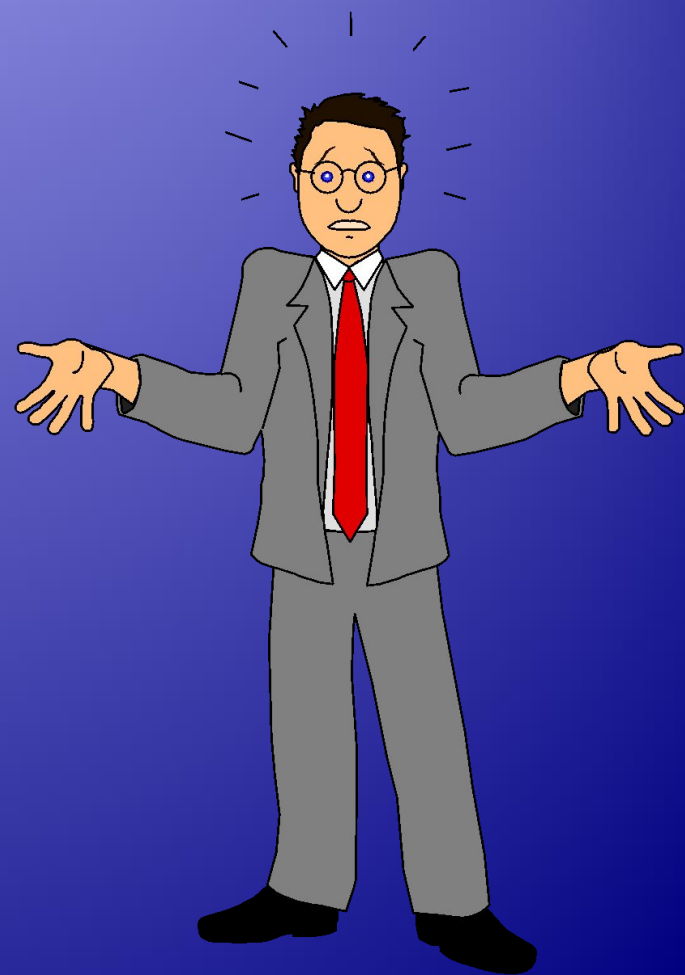
Железный брусок



Деревянный брусок



Каковы условия
плавания тел
в жидкости?



Условия плавания тел

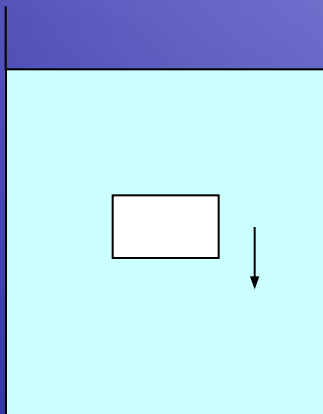
1. Если $F_T > F_a$, то тело тонет

2. Если $F_a > F_T$, то всплывает

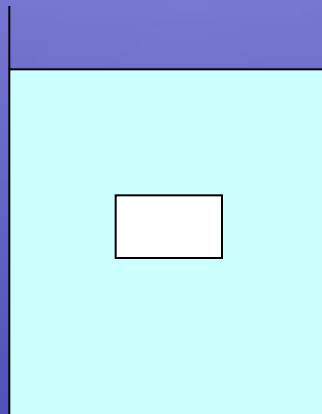
3. Если $F_T = F_a$, то плавает
внутри жидкости

Укажите силу тяжести и силу Архимеда, когда тело:

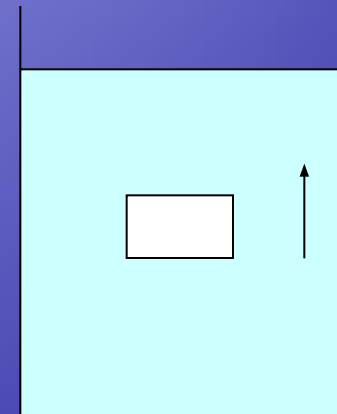
тонет



плавает



всплывает



Общий результат:



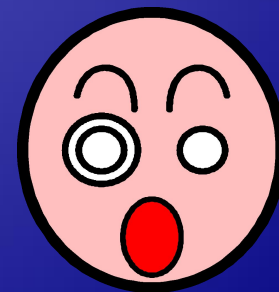
Утонула



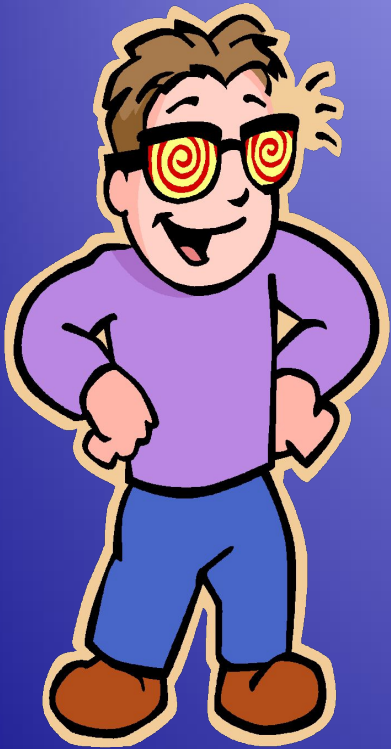
Поднялась
в воде



Всплыла!



Вывод:



- Картофель может плавать в воде, если раствор соли будет иметь большую плотность, чем у картофеля!

Условия плавания тел

1. $\rho_{\text{ж}} < \rho_{\text{т}}$

Тело тонет

2. $\rho_{\text{ж}} < \rho_{\text{т}}$

тело всплывает

3. $\rho_{\text{ж}} < \rho_{\text{т}}$

**тело плавает внутри
жидкости**

Задание: тонет или всплывает?

1. Тонет или всплывает лёд(900) в воде(1000)?
2. Тонет или всплывает лёд в бензине(710)?
3. Тонет или всплывает кусок железа(7800),
если его опустить в ртуть(13600)?
4. Тонет или всплывает, если в ртуть(13600)
поместить золото(19300)
5. Тонет или всплывает пластилин (1200) в
воде(1000)

Оцените резултат

1. всплывает
2. тонет
3. всплывает
4. тонет
5. тонет

F_A и F_T

$\rho_{ж}$ и ρ_T

Тонет, плавает
или всплывает

Тонет

Плавает

Всплывает

$$F_A \text{ и } F_T$$

$$\rho_{\text{ж}} \text{ и } \rho_T$$

Тонет, плавает
или всплывает

$$F_A < F_T$$

$$\rho_{\text{ж}} < \rho_T$$

Тонет

$$F_A = F_T$$

$$\rho_{\text{ж}} = \rho_T$$

Плавает

$$F_A > F_T$$

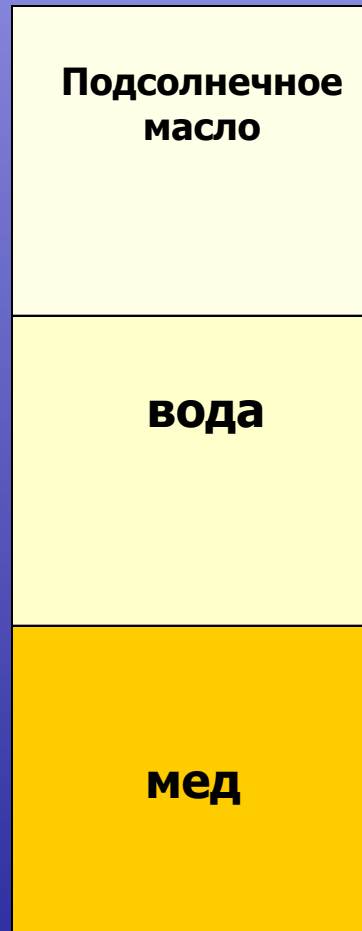
$$\rho_{\text{ж}} > \rho_T$$

Всплывает

Занимательная задача

• Задача.

Один неглубокий сосуд пригласил в гости сразу три несмешивающиеся жидкости разной плотности и предложил им располагаться со всеми удобствами. Как расположились жидкости в гостеприимном сосуде?

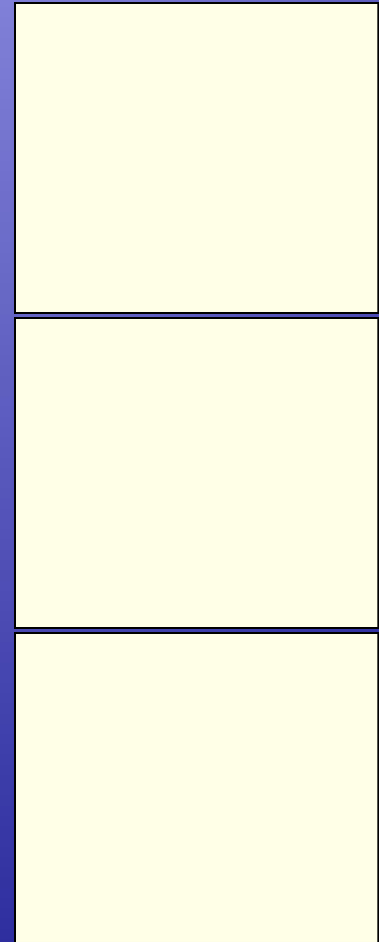


• Ответ.

Жидкости расположились слоями: та, что с большей плотностью, уютно устроилась у дна, та, что полегче, - выше, а самая легкая все время выплескивалась через края и непрерывно кричала, что ей уже пора домой.

**Жидкости, как и твердые
тела подчиняются условиям
плавания тел**

Предположим, что в сосуд налили **воду, бензин и ртуть**. Укажите на рисунке как расположатся эти жидкости?



Предположим, что в сосуд налили **воду**, **бензин** и **ртуть**. Укажите на рисунке как расположатся эти жидкости?

бензин

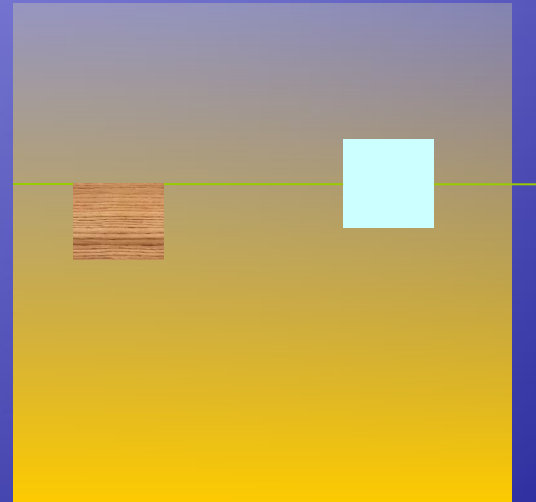
вода

ртуть

**Глубина погружения тела в жидкость
зависит от плотности жидкости и самого
тела.**

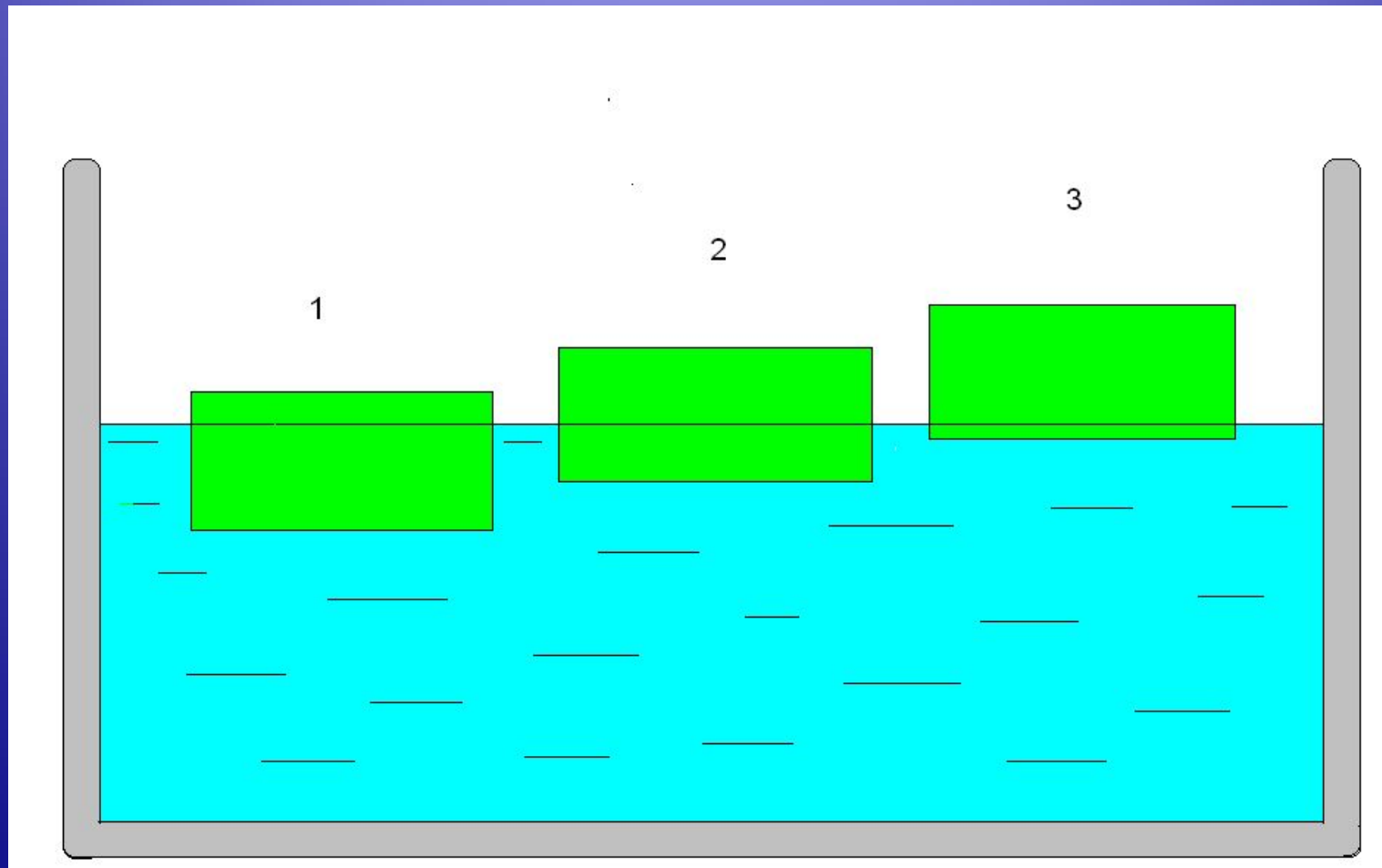


Вода $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$



Масло $\rho = 920 \text{ кг/м}^3$

На поверхности воды плавают бруски из дерева (сосна), пробки и льда. Укажите, какой брусок из пробки, какой из дерева, а какой из льда?



Оцените резултат

- 1. лед
- 2. дерево (сосна)
- 3. пробка

Практическое применение

- Плавание животных, рыб и человека
- Плавание судов, подводных лодок
- Воздухоплавание

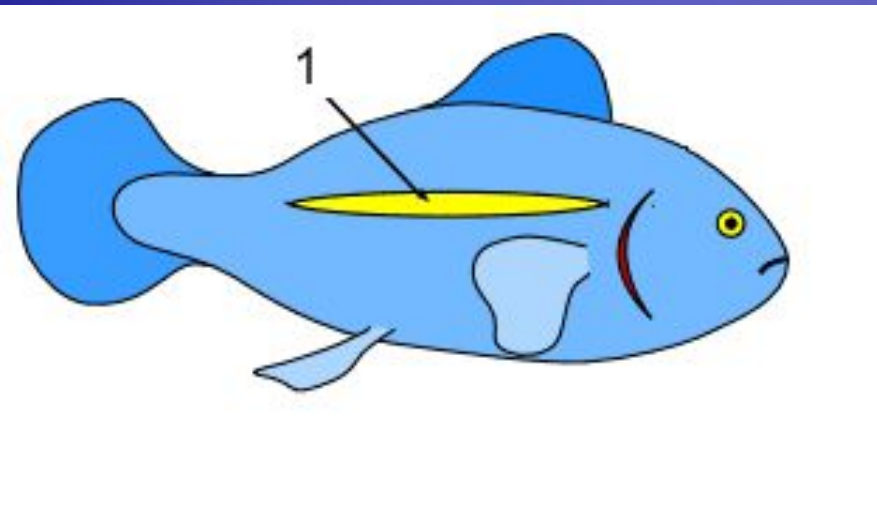
Плавание живых организмов



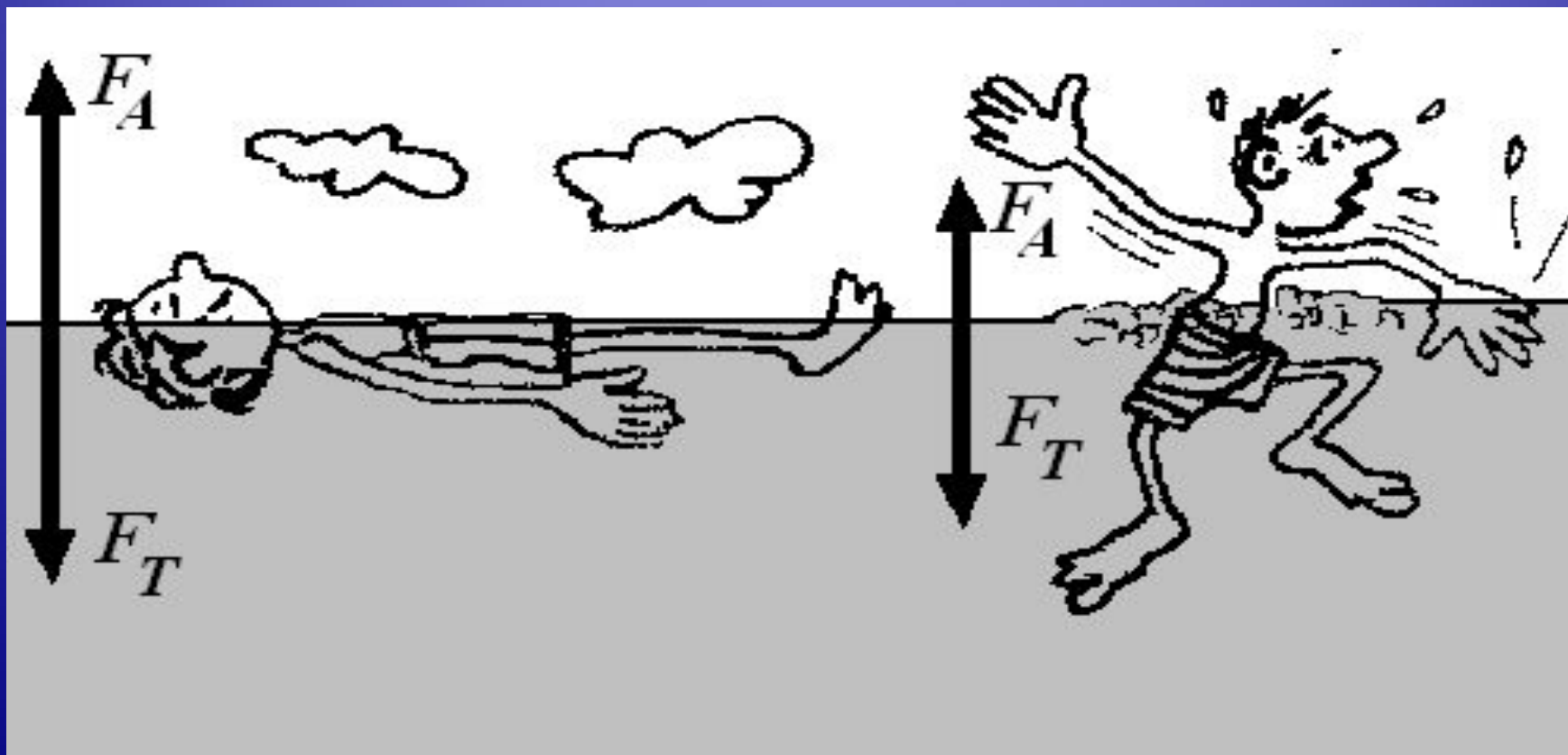
- Средняя плотность живых организмов, населяющих водную среду, мало отличается от плотности воды, поэтому их вес почти полностью уравнивается архимедовой силой.
- Благодаря этому водные животные не нуждаются в столь прочных скелетах, как наземные.



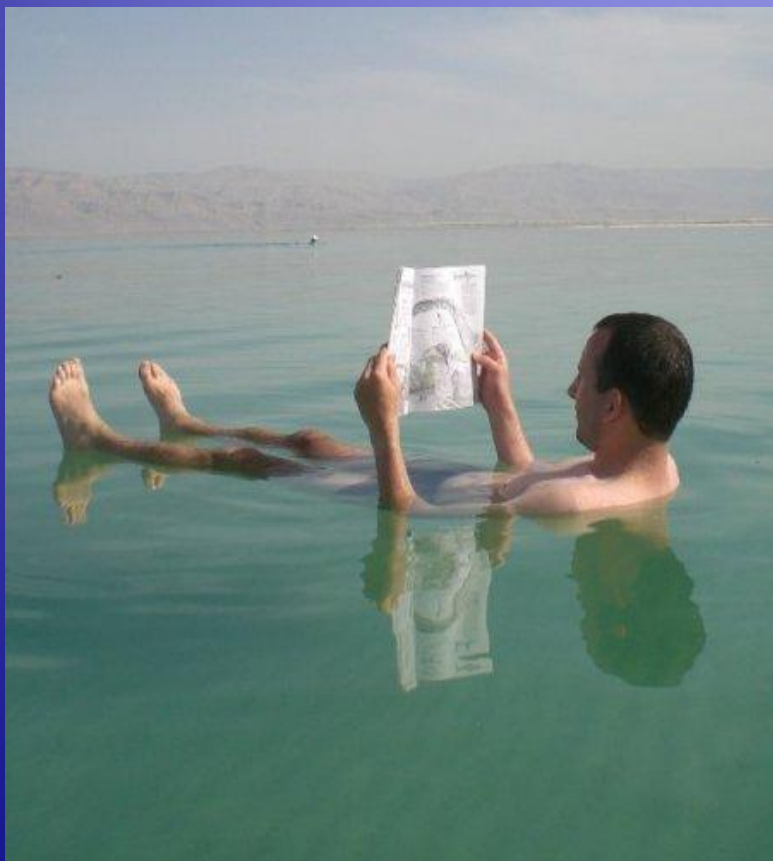
Рыбы регулируют глубину погружения, меняя **среднюю плотность своего тела**. У рыб есть орган, называемый плавательным пузырем 1. Меняя объем пузыря, рыбы могут изменять глубину погружения.



**Если вы начали барахтаться и пытаетесь
выскакивать из воды, архимедова сила
уменьшается, и вы погружаетесь.**



Знаете ли вы?



- Вода в Мертвом море настолько соленая, что в ней можно лежать, даже не плавая. Более того, в ней можно даже сидеть и читать книгу.
- Вода **Мертвого моря** содержит не 2-3% соли как большинство морей и океанов, а более 27%, с глубиной соленость растет. В результате вода Мертвого моря значительно плотнее обыкновенной морской воды, утонуть в такой плотной жидкости практически нельзя.



Мёртвое море



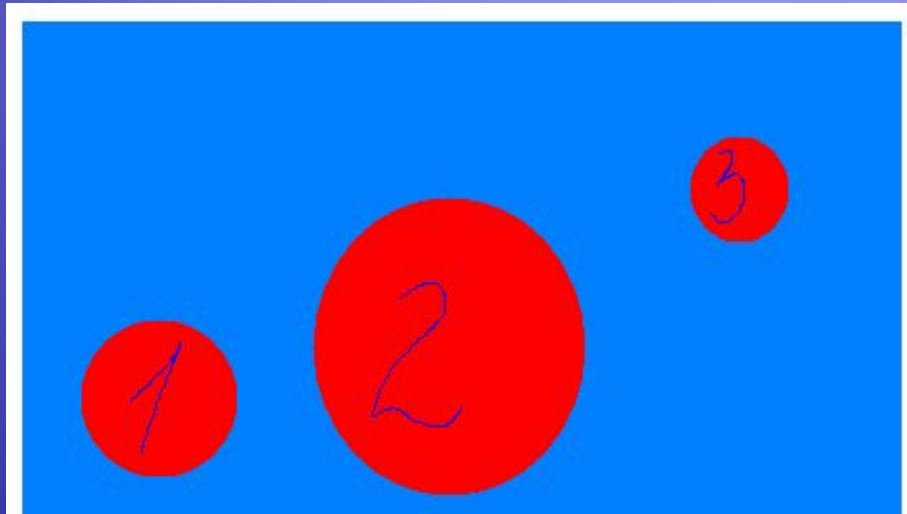
Домашнее задание

- §52
- Рабочая тетрадь стр. 120-121
- Сообщение (презентация) по теме урока (плавание судов, о Мертвом море)
- ИЛИ загадки, стихи, афоризмы о силе Архимеда и плавании тел, с рисунками.

Проверьте, хорошо ли усвоили
новый материал.



1. На какой шар, находящийся в жидкости, действует наибольшая Архимедова сила?

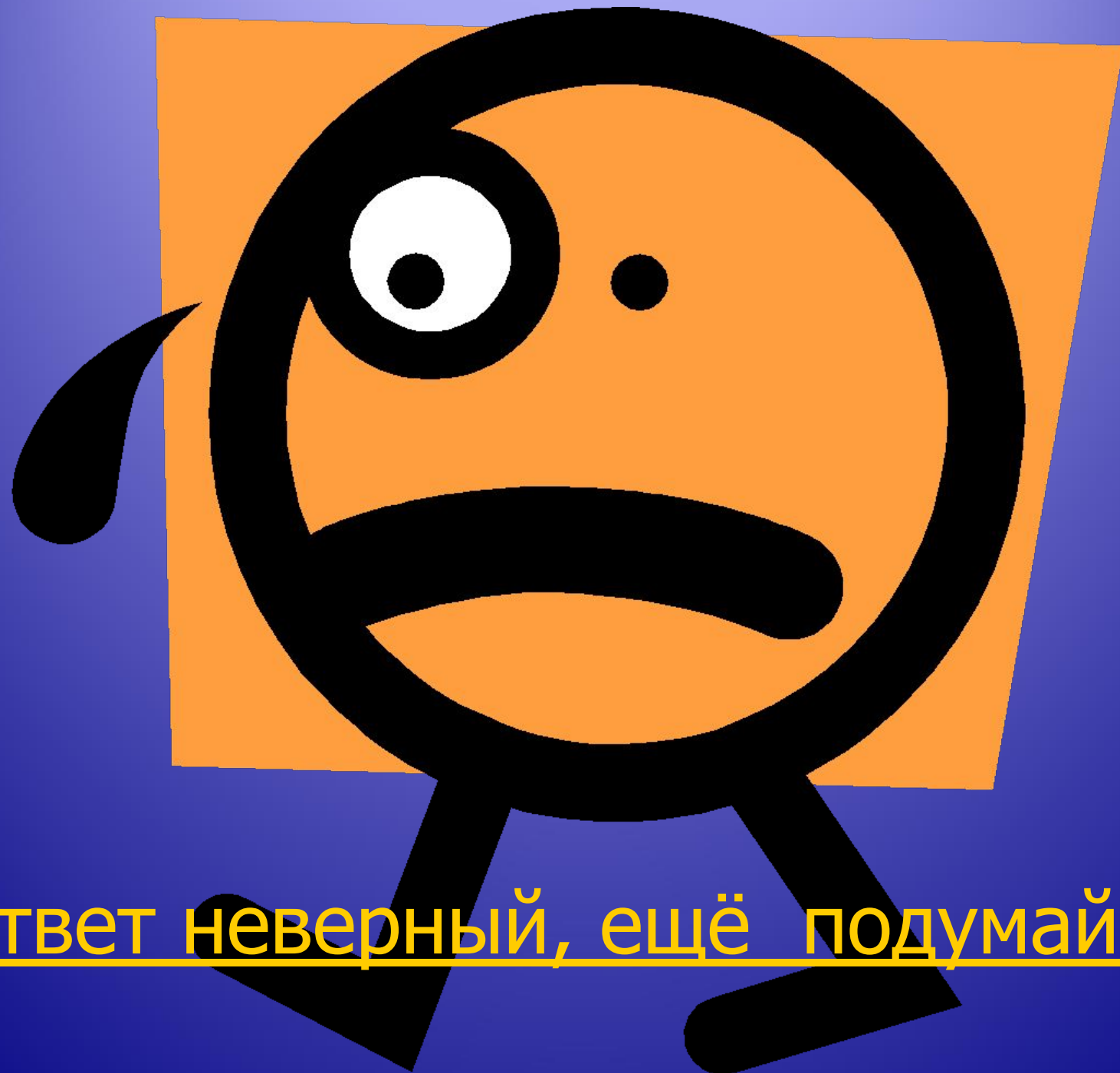


1) силы одинаковы

2) на 3

3) на 2

4) на 1

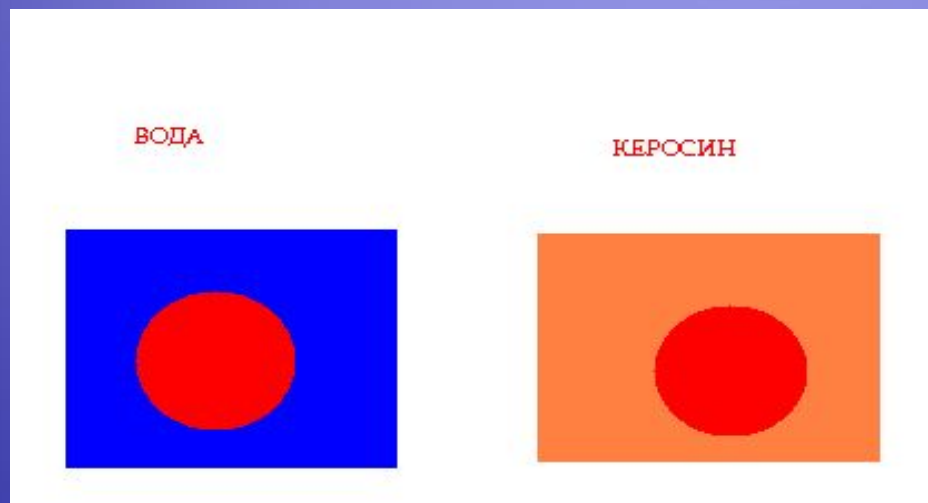


Ответ неверный, ещё подумай



Молодец!

2. Один и тот же шарик поместили сначала в воду, потом в керосин. В какой жидкости на шарик будет действовать наибольшая выталкивающая сила?

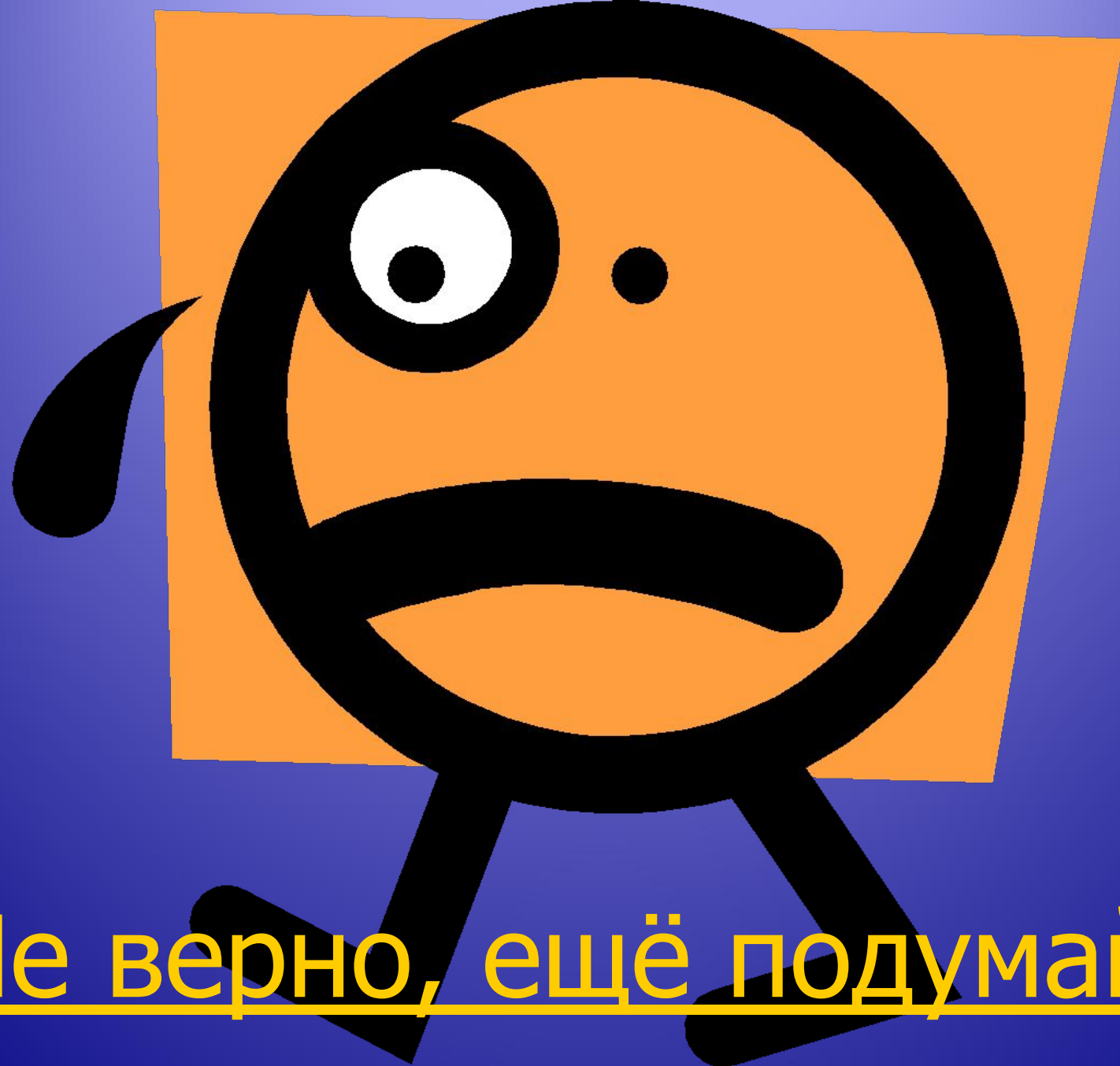


1) в керосине вообще не действует выталкивающая сила!

2) силы одинаковые

3) в воде

4) в керосине

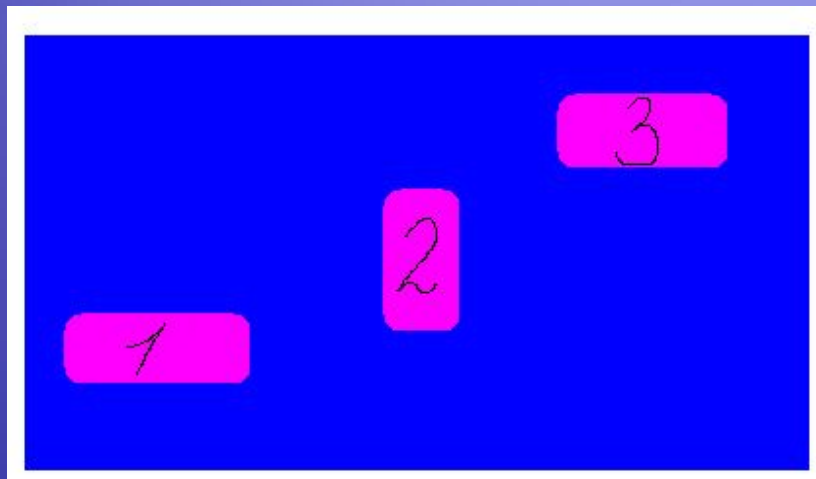


Не верно, ещё подумай.



Молодец!

3. В жидкости находятся три одинаковые по объёму тела. Сравните Архимедовы силы, действующие на эти тела.

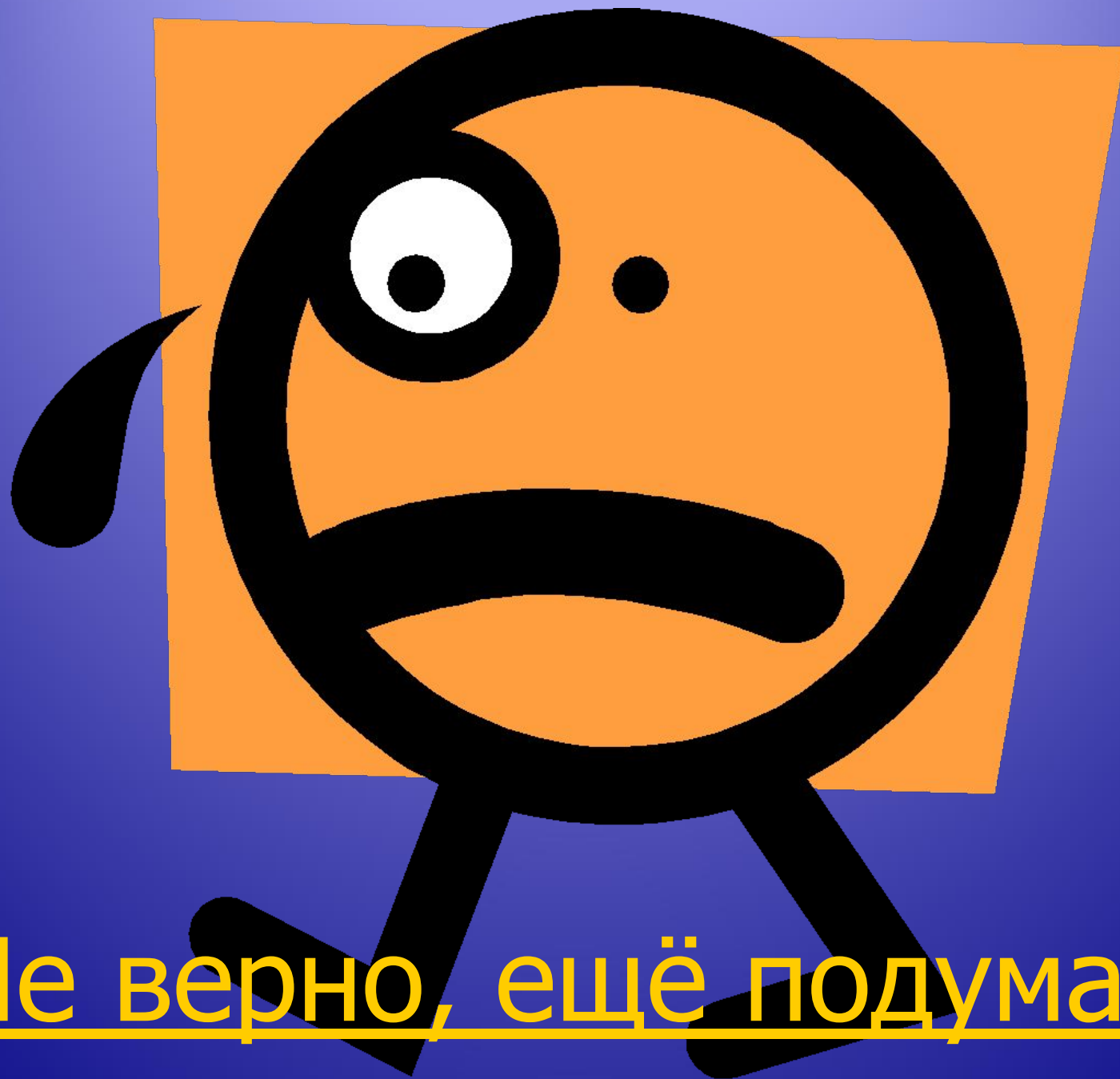


1) на 3 тело действует наибольшая выталкивающая сила

2) на 2 тело не действует Архимедова сила

3) на 1 тело действует наибольшая Архимедова сила

4) на все три тела действуют одинаковые Архимедовы силы



Не верно, ещё подумай.



Молодец!

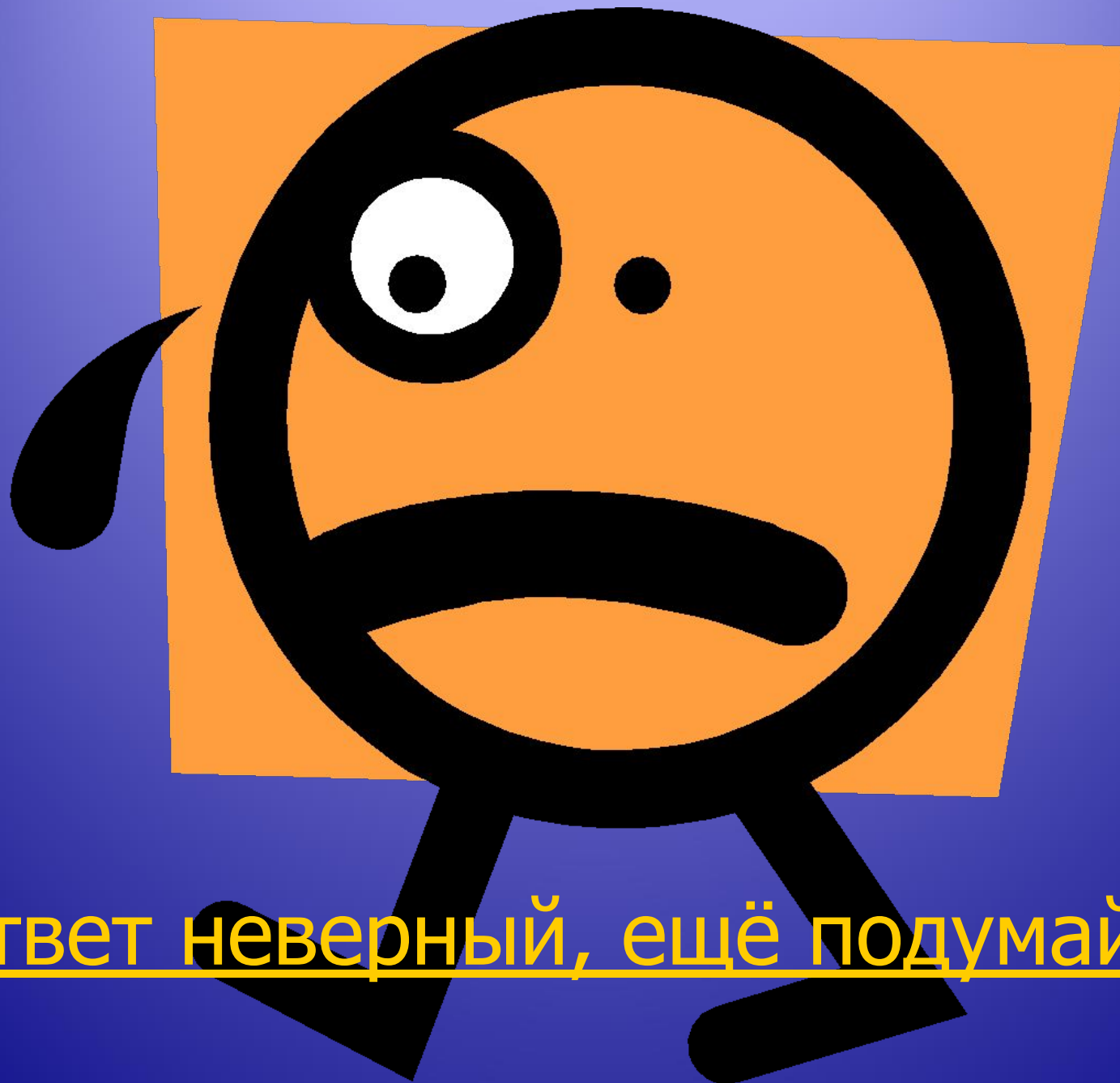
4. Какие силы действуют на погруженное в жидкость тело?

1) сила трения и сила упругости

2) сила тяжести и выталкивающая сила

3) сила упругости и выталкивающая сила

4) сила тяжести и сила трения



Ответ неверный, ещё подумай.



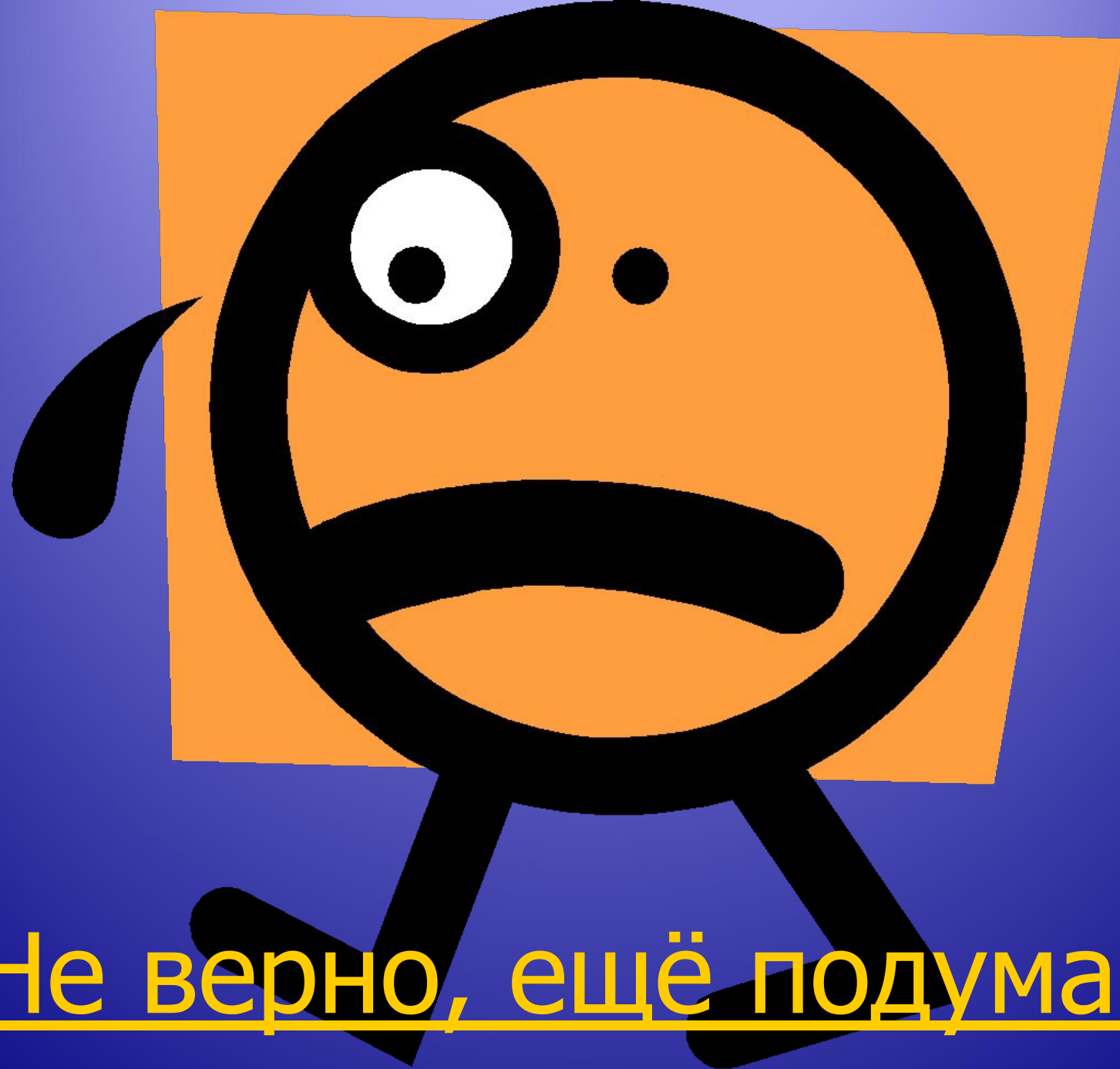
5. В каком море на Земле невозможно утонуть?

1) в Средиземном море

2) В Азовском море

3) в Мёртвом море

4) в Чёрном море



Не верно, ещё подумай.



Молодец!

6. В какой из следующих жидкостей будет плавать лёд?

1)масло подсолнечное

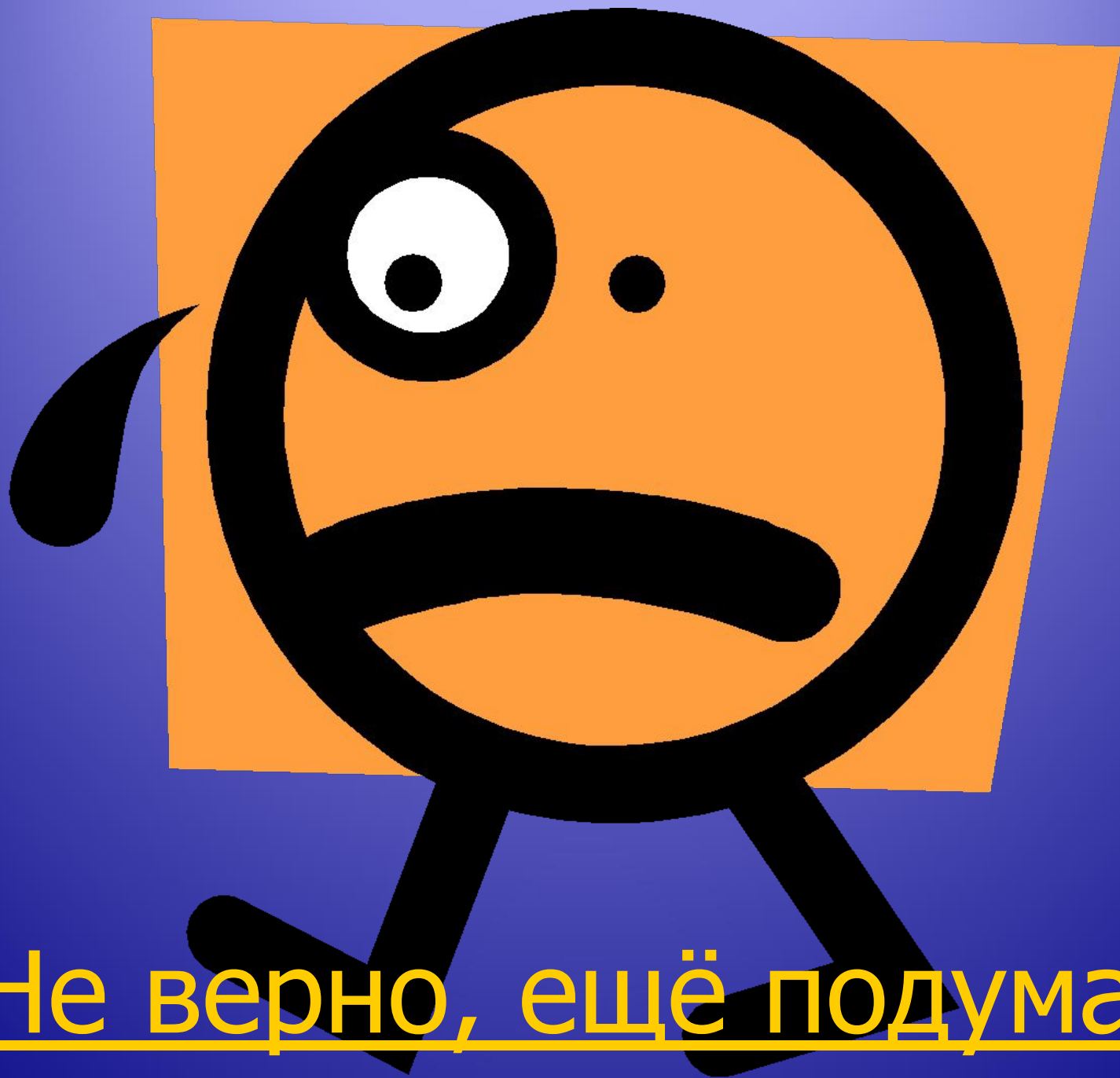
2)нефть

3)бензин

4)керосин



Молодец!



Не верно, ещё подумай.

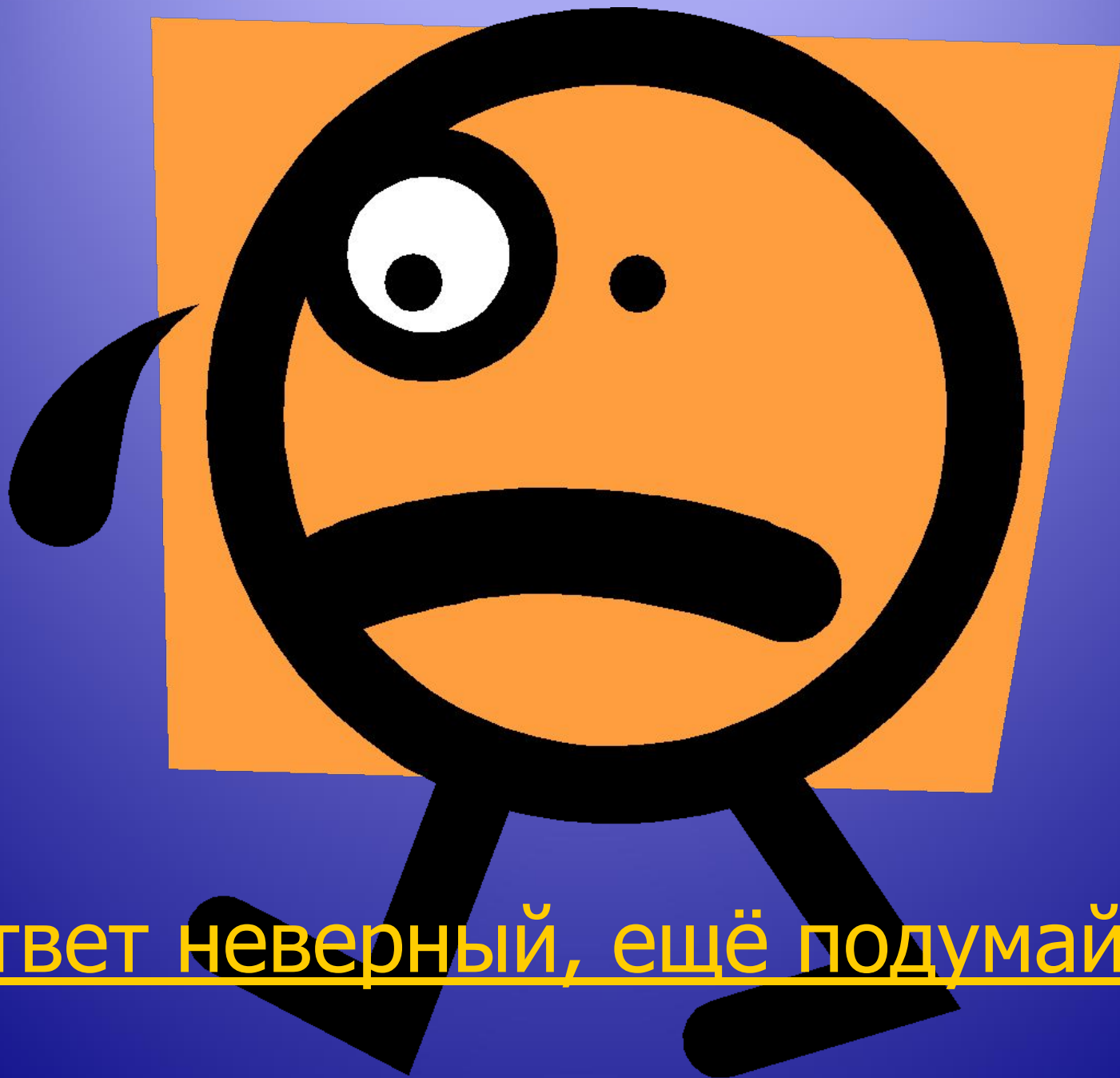
7. Почему, находясь под водой, человек может легко поднять предмет, который с трудом удерживает в воздухе?

1) в воде не действует атмосферное давление

2) тело станет легче, потому что станет чище

3) вода держит предмет

4) на предмет действует выталкивающая сила



Ответ неверный, ещё подумай.



Молодец!



Ответьте на вопросы

- *Доволен ли я своими успехами?*
- *В чем я разобрался?*
- *Что еще хочу узнать?*
- *Что мне понравилось сегодня на уроке?*