

Контрольная работа №6

Вариант_1

1. На весах, находящихся под стеклянным колпаком, из-под которого выкачан воздух, уравновешены шары разного диаметра. Какой шар перетянет, если под колпак впустить воздух? (Рис. 1). Ответ обосновать.

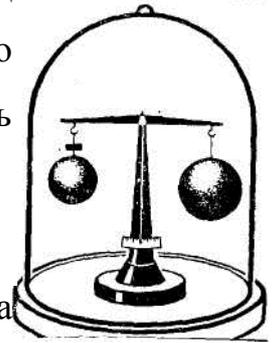
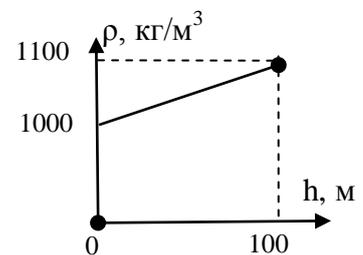


Рис. 1

2. Вес тела в воде 10 Н, а в керосине 12,5 Н. Из какого вещества это тело? Плотность керосина 800 кг/м^3 .
3. Можно ли на плоту, сделанном из 15 сосновых бревен объемом 2 м^3 каждое, переправить через реку автомобиль весом 30000 Н ?
4. Шар, до половины погруженный в воду, лежит на дне сосуда и давит на него с силой, равной трети его силы тяжести. Найдите плотность материала шара.
5. Масса снаряжения воздушного шара (оболочки, сетки, корзины) составляет 450 кг . Объем шара 1600 м^3 . Вычислите, какой подъемной силой будет обладать этот шар при наполнении его водородом.

Дополнительная задача:

На планете есть кислотное озеро, плотность кислоты в котором зависит от глубины так, как показано на рисунке. В это озеро бросили тонкую однородную палку длиной 1 м , сделанную из материала с плотностью 1020 кг/м^3 , предварительно привязав к одному из ее концов легкую веревку. Сколько веревки ушло в кислотное озеро?



Контрольная работа №6

Вариант_2

1. Пробирка, в которой находится брусок пластилина, плавает в воде (Рис. 1, а). Изменится ли глубина погружения пробирки в воду, если пластилин вынуть и подклеить ко дну (Рис. 1, б). Если изменится, то как? Ответ объясните.

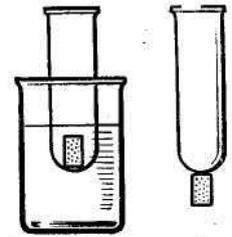


Рис. 1, а Рис. 1, б

2. У берега небольшого озера плавает деревянная лодка. Сразу после того, как рыбак массой 150 кг сел в лодку, уровень воды в озере повысился на 1 см. По этим данным вычислите площадь поверхности озера.
3. Гранитный камень объемом 10 дм^3 лежит на дне реки. Какую силу необходимо приложить к нему, чтобы поднять его в воде? В воздухе? Плотность гранита 2500 кг/м^3 .
4. Плавающее тело вытесняет керосин объемом 120 см^3 . Какой объем воды будет вытеснять это тело? Определите массу тела. Плотность керосина 800 кг/м^3 .
5. Оболочка шара-зонда объемом 4 м^3 , наполненного гелием, весит 30 Н. Какого веса приборы может поднять шар?

Дополнительная задача:

Сплав золота и серебра массой 400 г имеет плотность 1400 кг/м^3 . Сколько золота в сплаве?

Контрольная работа №6

Вариант_3

1. К чашкам весов подвешены два одинаковых железных шарика (Рис. 1). Нарушится ли равновесие, если шарики опустить в жидкости? Ответ обосновать.

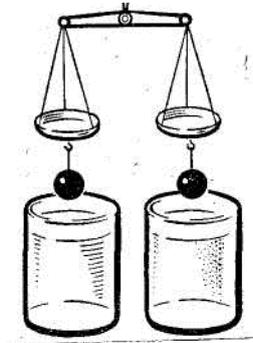


Рис. 1

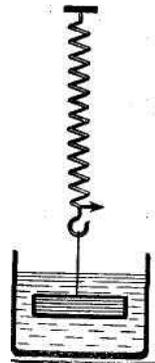


Рис. 2

2. Стальной брусок, вес которого в вакууме 15,6 Н, погрузили в воду (Рис. 2). Определите величину и направление силы упругости пружины.
3. Деревянная доска массой 30 кг плавает в воде таким образом, что под водой находится 0,6 ее объема. Какой минимальной величины груз нужно закрепить сверху на доске, чтобы она полностью погрузилась в воду?
4. Оболочка шара-зонда объемом 5 м^3 , наполненного гелием, весит 30 Н. Какой массы прибор сможет поднять шар?
5. Из материала с плотностью, вдвое большей плотности воды, изготовили полый шар, объемом 8 л. Найдите объем полости внутри шара, если он плавает в воде, погрузившись ровно наполовину.

Дополнительная задача:

Тело весит в воздухе 3 Н, в воде 1,8 Н и в жидкости неизвестной плотности 2,04 Н. Какова плотность этой неизвестной жидкости?

Контрольная работа №6

Вариант_4

1. Масса плавающего танка-амфибии 14 т. Определить объем части танка, погруженной в воду.
2. Прямоугольная коробочка из жести массой 76 г с площадью дна 38 см^2 и высотой 6 см плавает в воде. Определить высоту надводной части коробочки.
3. С какой силой выталкивается из бензина пробковый брусок размером $4 \times 5 \times 10 \text{ см}$? Плотность бензина 710 кг/м^3 .

4. Утонет тело А на рисунке 1 или будет плавать, если его опустить в сосуд с жидкостью?

$$\rho = 1 \text{ г/см}^3$$
$$V = 20 \text{ см}^3$$



Рис. 1

5. Изделие из золота взвесили сначала в воздухе. А потом в воде. Оказалось, что в воздухе изделие имеет вес 20 Н, а в воде – 18,7 Н. Имеются ли в изделии примеси?

Дополнительная задача:

Сплав из золота и серебра массой 13 кг 410 г при полном погружении в воду стал весить 125,10 Н. Определите массу золота и серебра в сплаве, если известно, что плотность золота $19,3 \text{ г/см}^3$, а серебра $10,5 \text{ г/см}^3$.

Контрольная работа №6

Вариант_5

1. В один из сосудов, в которые опущены одинаковые тела, налита вода, в другой – масло. По показаниям динамометров определите, в каком сосуде

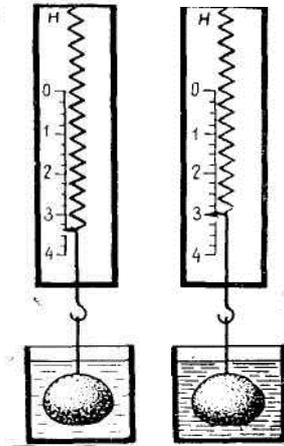


Рис. 1



Рис. 2

- вода. Объясните, как вы рассуждали. (Рис. 1)
2. Каково будет показание динамометра, если гирию погрузить в бензин (Рис. 2)? Ее объем 150 см^3 .
 3. Воздушный детский шарик массой m наполняется легким газом с плотностью ρ . До какого объема следует раздуть шар, чтобы он свободно плавал в воздухе плотностью ρ_0 ?
 4. Определить, будет ли плавать на поверхности воды прямоугольная баржа, имеющая длину 50 м, ширину 3 м и высоту 1 м? Масса баржи с грузом 120 т.
 5. Спасаясь от наводнения, группа зайцев забралась на проплывающую мимо доску, так, что верхняя граница доски оказалась точно на уровне воды. Определите, сколько зайцев поместилось на доске, если ее объем $0,05 \text{ м}^3$, а плотность дерева 500 кг/м^3 ? Каждый заяц имеет массу 5 кг.

Дополнительная задача:

Буратино увидел цилиндрическую банку, в которой находилось 8 кг оливкового масла, и оно доходило до отметки 50 см. Решив попробовать масло на вкус, Буратино свалился в банку. Теперь оно доходило до отметки 52 см. Какова масса Буратино?

Контрольная работа №6

Вариант_6

1. На дне сосуда с водой лежат одинаковой массы шары: чугунный и железный. Одинаковое ли давление на дно сосуда производят эти шары? Ответ обосновать и пояснить рисунком.
2. Мальчик, масса тела которого 40 кг, держится на воде. Та часть тела, которая находится над поверхностью воды, имеет объем 2 дм^3 . Определите объем всего тела мальчика.
3. Используя данные *рисунка 1*, определите плотность камня.

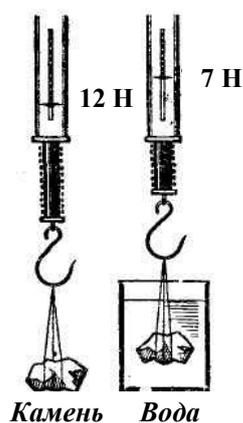


Рис. 1

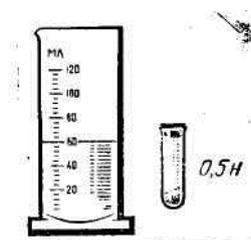


Рис. 2

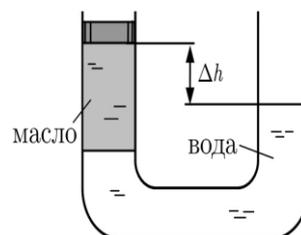
4. До какого уровня поднимется вода в мензурке, если в ней будет плавать изображенная на *рисунке 2* пробирка.
5. Детский шар объемом $0,003 \text{ м}^3$ наполнен водородом. Масса шара с водородом 3,4 г. Какова подъемная сила детского шара?

Дополнительная задача:

Какую массу имеет деревянный кубик со стороной l , если при переносе его из масла в воду глубина погружения кубика уменьшилась на h ? Плотность воды ρ_v , плотность масла ρ_m .

Дополнительные задачи к контрольной работе

1. Под водой тело весит 200 Н. Его нормальный вес 300 Н. Каковы плотность и объем этого тела?
2. Однородный шар висит на нити в воздухе. Сила натяжения нити $F = 13,5$ Н. Если шар погрузить полностью в воду, то сила натяжения уменьшится на $F_1 = 5$ Н. Найти плотность вещества шара.
3. Чувствительные равноплечные весы уравновешены. На одной чашке лежит кусок льда массой $m = 1,5$ кг, а на другой – гиря. Когда лёд растаял, вся вода осталась в чашке, но равновесие нарушилось. Какой массы грузик надо положить на чашку с гирей для восстановления равновесия? Плотность воды 1000 кг/м^3 , льда 900 кг/м^3 , воздуха $1,2 \text{ кг/м}^3$.
4. Однородный шар висит на нити в воздухе. Сила натяжения нити $T_1 = 13,5$ Н. Если шар погрузить полностью в воду, то сила натяжения уменьшится на $T_2 = 5$ Н. Найти плотность вещества шара.
5. Деревянный шар привязан нитью ко дну цилиндрического сосуда с площадью дна 100 см^2 . В сосуд наливают воду так, что шар полностью погружается в жидкость, при этом нить натягивается и действует на шар с силой T . Если нить перерезать, то шар всплывет, а уровень воды опустится на 5 см. Найти силу натяжения нити T .
6. Кусок свинца, вмёрзший в лед, плавает в цилиндрическом сосуде, заполненном водой. Когда лед растаял, уровень воды изменился на 2 см. Найди площадь дна сосуда.
7. Когда на льдину поставили груз массой 90 кг, объем ее надводной части уменьшился на 30%. Потом на льдину вышел школьник Антон, и объем надводной части уменьшился еще на 30%. Найдите массу Антона и массу льдины.
8. Плотность морской воды на 3% больше плотности речной. Чтобы пароход при переходе из моря в реку не изменил своей осадки, с него сняли 90 т груза. Определите массу парохода вместе с оставшимся грузом.
9. Шарик висит на нити. После погружения шарика полностью в воду сила натяжения нити уменьшилась на 13%. Найти плотность материала шарика.
10. В пустую стеклянную бутылку массой 600 г и вместимостью 0,8 л наливают 450 г воды и опускают в ведро с водой. Бутылка стала плавать, почти полностью погрузившись в воду. Найти плотность стекла.
11. Если в ведро, частично заполненное водой, погрузить шесть деревянных кубиков или 15 камней той же массы, вода достигает его края. Найти плотность камня. Плотность воды 1000 кг/м^3 .
12. В сообщающихся сосудах равной площади находятся вода и масло, причем все масло находится в левой части. Сосуды закрыты тонкими невесомыми поршнями. В начальный момент уровень масла в левом сосуде на 6 см выше, чем воды в правом. Тело какой массы (в граммах) надо положить на левый поршень, чтобы уровни сровнялись? Плотность масла - $0,7 \text{ г/см}^3$, воды - 1 г/см^3 . Площадь



сечения сосудов - 10 см^3 .

13. На границе раздела двух несмешивающихся жидкостей, имеющих плотности $\rho_1 = 900 \text{ кг/м}^3$ и $\rho_2 = 3\rho_1$, плавает шарик. Какова должна быть плотность шарика, чтобы выше границы раздела жидкостей была одна треть его объёма?