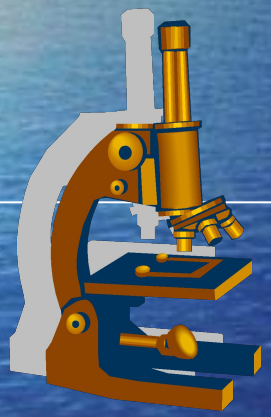
Физика! Какая Ёмкость слова.
Физика! Для нас не просто звук!
Физика – опора и основа всех без исключения наук!

(из студенческой песни)



900igr.net

Урок решения задач то теме «Архимедова сила».

Есть сила одна,- вот вам ответ,-
эту силу обнаружил Архимед.
Когда он опустился в воду,
то «Эврика!» - воскликнул он народу.
От чего зависит сила эта?
Нельзя оставить без ответа:
если тело в воду бросить или просто опустить,
будет сила Архимеда снизу на него давить.
Если вес воды в объёме погружённой части знать,
можно силу Архимеда очень просто рассчитать.
Вы на уроке всё поймёте, когда задачки разберёте.
Начнём мы с простенькой пока,
не трудной для ученика.

Задача **1.**

Определите выталкивающую силу, действующую на гранитную глыбу, если она при полном погружении в воду вытесняет 0,8 $м^3$ воды.

$F_{арх.}$ - ?

$V=0,8\ м^3$

$g=10\ Н/кг$

$\rho_в=1000\ кг/м^3$

Решение:

Т.к. сила Архимеда равна весу вытесненной воды, то

$F_{арх} = P$,

где $P=m_в g$; $m_в$ – масса вытесненной воды.

$m_в = \rho_в V$;

значит $F_{арх} = \rho_в V\ g$;

$F_{арх} = 1000\ кг/м^3 \times 0,8\ м^3 \times 10\ Н/кг = 8000\ Н$.

Ответ: $F_{арх} = 8000\ Н$.

Вторую мы немножко усложним. Анализ сделаем и быстро разрешим.

Задача **2.**

Железобетонная плита длиной 4 м, шириной 50 см и толщиной 20 см погружена в воду наполовину своего объёма. Какова Архимедова сила, действующая на неё?

Fарх. - ?	СИ	Решение:
a=4 м		Определим объём всей плиты $V_0 = a\ b\ c$, т.е. V_0 =4м×0,5м×0,2м=0,4м^3. т. к. плита погружена в воду наполовину своего объёма, то: V=0,2 м^3. архимедова сила, действующая на неё: $F_{арх.} = \rho_в\ gV$; $F_{арх}$ =1000кг/м^3×10 Н/кг×0,2м^3=2000 Н=2 кН.
$в$=50 см	0,5 м	
c=20 см	0,2 м	
$\rho_в$=1000 кг/м^3		
$V = \frac{V_0}{2}$		
g=10 Н/кг		

Ответ: 2 кН.

А третья требует - послушай-ка
Хороших знаний от ученика.

Задача **3.**

Вес чугунной гири в воздухе 21 Н, а в воде 18 Н. Определить объём гири и её плотность.

V-? ρ -?

Решение:

$P_1 = 21$ Н

$P_2 = 18$ Н

$\rho_в = 1000$ кг/м^3

$g = 10$ Н/кг

Вес тела в воде меньше веса тела в воздухе на величину архимедовой силы: $F_{арх} = P_1 - P_2$; $F_{арх} = 21$ Н – 18 Н = 3 Н.

Но т.к. $F_{арх} = \rho_в g V$, то $V = \frac{F_{арх}}{\rho_в g}$;

$V = \frac{3 Н}{1000 кг/м3 \times 10 Н/кг} = 0{,}0003$ м^3.

Тогда плотность чугунной гири будет: $\rho = \frac{m}{V}$, $\rho = \frac{P_1}{g}$

Но т.к. $m = \frac{P_1}{g}$, $m = 2{,}1$ кг, то $\rho = 7000$ кг/м^3.

Четвёртая задачка

Архимеда –

её нельзя оставить без

ответа.

Задача 4.

Вес золотой короны Герона в воздухе 20 Н, а в воде 18,75 Н. Какова плотность вещества короны, если к золоту мастер добавил серебро. Определите. Сколько золота и сколько серебра присутствует в составе короны?

$m_з$ - ? $m_с$ - ?

Решение:

P_1 =20 Н

P_2 =18,75 Н

в воде.

$ρ_з$= 20 000 кг/м^3

$ρ_с$ = 10 000 кг/м^3

g = 10 Н/кг

$ρ_в$= 1000 кг/м^3

Архимедова сила, действующая на корону в воде:

$F_{арх} = P_1 – P_2$; $F_{арх}$ = 1,25 Н.

Т.к. $F_{арх} = ρ_в gV$, тогда объём короны $V = \frac{P_1}{g}$;

V=0,000125 м^3.

$m_к = \frac{m_к}{V}$, $m_к$=2 кг. Зная массу короны и её объём, определяем её плотность

$ρ = \frac{m_к}{V}$, ρ=16 000 кг/м^3.

$m_к = m_з + m_с$, $m_к = ρ_з V_з + ρ_с V_с$, где $V_с = V – V_з$;

$m_к = ρ_з V_з + ρ_с (V – V_з)$; $m_к = ρ_з V_з + ρ_с V – ρ_с V_з$; $m_к – ρ_с V = ρ_з V_з – ρ_с V_з$;

$m_к – ρ_с V = V_з (ρ_з - ρ_с)$; $V_з = \frac{m_к – ρ_с V}{ρ_з - ρ_с}$; $V_з$ = 0,000075 м^3;

$m_з = ρ_з V_з$;

Если ум, старанья прилагаются,
То задачи быстро разрешаются.
Как видите, - класс всё решил,
А кое-кто «пятёрки» получил.
Старанья, знания я требую от
вас,
Мой удивительный,
трудолюбивый класс!