

ПОМОГАЙКА ПО ФИЗИКЕ

7 КЛАСС

ЗАКОНЫ. ОПРЕДЕЛЕНИЯ. ВЫВОДЫ. ФОРМУЛЫ
СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА
Выводы о строении вещества 1. все тела состоят из молекул 2. молекулы непрерывно и беспорядочно движутся 3. между молекулами существует взаимное притяжение и отталкивание
Диффузия – взаимное проникновение молекул одного вещества в межмолекулярные промежутки другого вещества
Броуновское движение – непрерывное, беспорядочное движение частиц
МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ
Механическое движение – изменение положения тела с течением времени относительно других тел
Траектория – линия, которую описывает тело при своем движении
Пройденный путь – длина траектории (S)
Равномерное движение – тело, за любые промежутки времени, проходит равные пути
Неравномерное движение – тело, за равные промежутки времени, проходит разные пути
Скорость тела при равномерном движении – величина, равная отношению пути ко времени, за которое этот путь пройден $v = \frac{S}{t} = \frac{m}{c}; S = vt; t = \frac{S}{v}$
Средняя скорость при неравномерном движении – величина, равная отношению всего пройденного пути, ко всему затраченному времени $v_{\text{ср}} = \frac{S_1 + S_2 + \dots}{t_1 + t_2 + \dots}$
ИНЕРЦИЯ. МАССА. ПЛОТНОСТЬ
Инерция – явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел
Скорость тела изменяется при взаимодействии. Чем меньше изменение скорости тела, тем больше масса тела, тем более инертно тело
Масса – величина, которая является мерой инертности тела (m)
Плотность – величина, которая равна отношению массы тела к его объему $\rho(\text{по}) = \frac{m}{V} = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}; m = \rho V; V = \frac{m}{\rho}$
Ареометр – прибор для измерения плотности
СИЛА
Сила – причина изменения скорости тела. Величина векторная. (\vec{F})
Единица силы – 1 Н – это сила, которая за 1 с изменяет скорость тела массой 1 кг на 1 м/с
Динамометр – прибор для измерения силы
Действие силы характеризуется – числовым значением, направлением, точкой приложения
Силу изображают: стрелкой; начало стрелки лежит в точке приложения силы; направлена стрелка в сторону действия силы
Равнодействующей двух сил называют силу , которая производит на тело действие, аналогичное действию двух вместе взятых сил

<p>Чтобы найти равнодействующую двух сил, направленных по одной прямой в одну сторону, надо сложить числовые значения этих сил, и направить её в сторону действия двух сил.</p> $R = F_1 + F_2$
<p>Чтобы найти равнодействующую двух сил, направленных по одной прямой в разные стороны, надо найти модуль разности модулей составляющих сил, и направить в сторону действия большей силы.</p> $R = F_2 - F_1$
<p>Если равнодействующая сила равна нулю, то тело или покоится или движется равномерно и прямолинейно</p>
<h3>СИЛА ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ</h3>
<p>Сила всемирного тяготения – сила с которой взаимодействуют все тела во Вселенной</p>
<p>Закон всемирного тяготения: все тела притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними</p> $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$
<p>G – гравитационная постоянная; m_1 и m_2 – массы тел; R – расстояние между ними.</p>
<h3>СИЛА ТЯЖЕСТИ</h3>
<p>Сила тяжести – сила притяжения тела к Земле (зависит от массы тела, географической широты, высоты над Землей, пород земной коры)</p> $F_{\text{тяж.}} = mg$
<p>На тело массой 1 кг действует сила тяжести 9,8 Н ($g = 9,8$ Н/кг)</p>
<p>Направлена сила тяжести по линии отвеса к центру Земли – ВСЕГДА!</p>
<p>Сила тяжести на разных планетах различна</p>
<h3>ВЕС ТЕЛА</h3>
<p>Вес тела – сила, с которой тело вследствие притяжения к Земле действует на опору или на подвес</p>
<p>Вес тела равен силе тяжести- если опора неподвижна или движется равномерно и прямолинейно</p> $P = F = mg$
<p>Вес тела больше силы тяжести – если опора движется с ускорением вверх (перегрузка)</p> $P = m(g+a) > F_{\text{тяж.}}$
<p>Вес тела меньше силы тяжести – если опора движется вниз с ускорением</p> $P = m(g - a) < F_{\text{тяж.}}$
<p>Вес тела равен нулю – если тело падает с ускорением равным ускорению свободного падения (невесомость)</p>
<h3>СИЛА УПРУГОСТИ</h3>
<p>Сила упругости - сила, возникающая в теле в результате деформации и стремящаяся вернуть тело в исходное состояние</p>
<h4>Особенности силы упругости</h4>
<p>- возникает при деформации тела (растяжение, сжатие, изгиб, кручение)</p>
<p>- всегда направлена перпендикулярно поверхности соприкосновения взаимодействующих тел</p>
<p>- противоположна направлению смещения частиц тела</p>
<p>- возникает одновременно у двух тел</p>
<p>- при малых упругих деформациях выполняется закон Гука</p>
<h4>Закон Гука</h4>
<p>$F_{\text{упр.}} = -k\Delta l$ – сила упругости прямо пропорциональна изменению длины тела</p> <p>l – изменение длины тела; k – коэффициент упругости, Н/м</p>
<p>Сила реакции опоры (\vec{N}) – сила, действующая со стороны опоры на тело ($\vec{N} = \vec{P}$)</p>
<p>Сила натяжения нити (\vec{T}) сила, действующая со стороны подвеса на тело ($\vec{T} = \vec{P}$)</p>

СИЛА ТРЕНИЯ

Сила трения – сила, которая возникает при соприкосновении поверхностей тел и препятствует их перемещению

Сила трения покоя – сила, препятствующая возникновению движения одного тела по поверхности другого

Сила трения скольжения – возникает при скольжении одного тела по поверхности другого.

$$F_{тр.} = \mu N = \mu P = \mu mg$$

μ — коэффициент трения; N — сила реакции опоры

Сила трения качения – возникает в случае, если тело катится по поверхности другого

$$F_{тр.покоя} > F_{тр.скольжения} > F_{тр.качения}$$

ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДОГО ТЕЛА

Давление - физическая величина, численно равная силе (F), действующей на единицу площади поверхности (S), перпендикулярно к этой поверхности

$$p = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S} - \text{Па}$$

1 Па (Паскаль) — это давление, которое производит сила в **1Н**, действующая на поверхность площадью **1м²**

ЖИДКОСТИ и ГАЗЫ

Закон Паскаля – давление, производимое на жидкость или газ, передается в любую точку без изменений во всех направлениях.

Давление на дно и стенки сосуда

Давление на одном уровне одинаково

Давление равно :

$$p = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh$$

Гидростатический парадокс - давление на дно сосуда не зависит ни от формы сосуда, ни от площади дна, а зависит только от высоты столба жидкости

Сообщающиеся сосуды

Сообщающиеся сосуды – сосуды, имеющие общее дно и соединенные между собой

Любая однородная жидкость устанавливается в сообщающихся сосудах на одном уровне независимо от их количества, размера и наклона к горизонту

Разнородные несмешивающиеся жидкости - высоты столбов жидкостей обратно пропорциональны их плотностям

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$$

Атмосферное давление

Впервые измерил Эванджелиста Торричелли -1672г.

$$\text{Ратм.} = 760 \text{ мм рт.ст.} = 101308 \text{ Па} \approx 10^5 \text{ Па} = 1 \text{ атм.} ; 1 \text{ мм рт.ст.} = 133,3 \text{ Па}$$

Ратм. – зависит от высоты

На малых высотах через каждые 12 м атм. давление изменяется на 1 мм рт.ст.

Барометр-анероид – прибор для измерения атмосферного давления

Высотометр – прибор для измерения высоты, принцип работы, как и барометр, только шкала проградуирована в метрах или километрах

Манометры (металлический и жидкостный) – служат для измерения давления больше или меньше атмосферного.

Гидравлическая машина (пресс) – служит для получения выигрыша в силе.

$$F_6 = F_M \frac{S_6}{S_M}$$

Сила $F_{\text{большого поршня}}$ во столько раз больше силы $F_{\text{малого поршня}}$, во сколько раз площадь большого поршня больше площади малого

АРХИМЕДОВА СИЛА	
Выталкивающая сила – сила, действующая на тела, находящиеся в жидкости или газе.	
Выталкивающая сила равна весу жидкости в объеме погруженного в нее тела. $F_A = P_{ж} = m_{ж} g$	
Объем вытесненной жидкости равен объему погруженного в нее тела $V_{ж} = V_T$	
Выталкивающая сила направлена противоположно силе тяжести	
Закон Архимеда	
Тело, погруженное в жидкость или газ теряет в своём весе столько, сколько весит вытесненная им жидкость или газ $F_A = \rho_{ж} V_T g$ $\rho_{ж}$ – плотность жидкости; V_T – объем тела (погруженной части)	
Условия плавания тел	
$F_A < mg$ - тонет - $\rho_{ж} < \rho_m$	
$F_A = mg$ - плавает - $\rho_{ж} = \rho_m$	
$F_A > mg$ - всплывает - $\rho_{ж} > \rho_m$	
РАБОТА. МОЩНОСТЬ. КПД. ЭНЕРГИЯ	
Работа	
Работа – процесс перемещения под действием силы $A = F * S ; A = 1Н * 1м = 1Дж (Джоуль)$	
1Дж – это означает, что тело под действием силы в 1Н переместилось на 1м	
$A = 0$, если $F = 0$, $S \neq 0$ – (движение по инерции) или $F \neq 0$, $S = 0$ – (грузчик держит мешок при этом не перемещается)	
Положительная работа - если направление силы совпадает с направлением движения тела.	
Отрицательная работа – если движение происходит в направлении противоположном направлению приложенной силы (напр. сила трения)	
Мощность	
Мощность – быстрота (скорость) выполнения работы $N = \frac{A}{t} = \frac{F*S}{t} = F * v ; N = \frac{1Дж}{1с} = 1Вт(Ватт)$	
1Вт – это означает, что за 1 с совершается работа в 1Дж	
КПД	
Коэффициент полезного действия (КПД) (гр.буква –«эта») – отношение полезной работы к затраченной $\eta = \frac{A_{полезная}}{A_{затраченная}} * 100\%$ С учетом силы трения $A_{полезная} < A_{затраченная}$	
Энергия	
Если тело или система тел способны совершить работу, то они обладают энергией.	
Потенциальная энергия – определяется взаимным положением взаимодействующих тел	
а) энергия поднятого над Землей тела	$E_{пот} = mgh$ – Дж
б) энергия упруго деформированного тела	$E_{пот} = \frac{kx^2}{2}$ – Дж
Кинетическая энергия – энергия, которой обладают тела вследствие своего движения $E_{кин} = \frac{mV^2}{2}$ – Дж	

ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Простые механизмы – приспособления, служащие для преобразования силы

К простым механизмам относятся: рычаг (разновидности – блок и ворот); наклонная плоскость (разновидности – клин и винт)

Рычаг – твердое тело, способное вращаться вокруг точки опоры

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1} \text{ или } F_1 \times l_1 = F_2 \times l_2 \text{ или } M_1 = M_2 - \text{условие равновесия рычага}$$

Правило рычага: Рычаг находится в равновесии тогда, когда силы, действующие на него, обратно пропорциональны плечам этих сил (или моменты этих сил равны).

Блок – колесо с желобом, укрепленное в обойме

Неподвижный блок – блок, ось которого закреплена при подъеме грузов, выигрыша в силе не дает, служит для изменения направления приложенной силы.

Подвижный блок – блок, ось которого перемещается вместе с грузом, дает в выигрыше в 2 раза, но при этом, при этом свободный конец нити, троса, каната и т.п. проходит больший путь, чем груз.

Ни один простой механизм не дает выигрыша в работе

Золотое правило механики: Во сколько раз выигрываем в силе, во столько раз проигрываем в расстоянии