**Формулы за курс физики**

1. Вес тела, движущегося с ускорением вверх $P=m(g+a)$
2. Вес тела, движущегося с ускорением вниз $P=m(g-a)$
3. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа $U=\frac{3}{2}∙\frac{m}{M}RT=pV$
4. Второй закон Ньютона: $\vec{F}=m\vec{a}$, ускорение приобретаемое телом прямо пропорционально равнодействующей силе и обратно пропорционально массе тела
5. Второй постулат Бора $hν=E\_{n}-E\_{m}$
6. Влажность воздуха: $φ=\frac{p}{p\_{0}}∙100\%$, где р0 - давление насыщенного пара (берется из таблицы, зависит от температуры), р - давление паров воды, содержащихся в воздухе
7. Выигрыш в силе для подвижного блока $\frac{F\_{2}}{F\_{1}}=2$, дает выигрыш в два раза, где F2 – сила, действующая на ось блока, F1 - на нить
8. Выигрыш в силе для наклонной плоскости $\frac{F\_{2}}{mg}=\frac{h}{s}$, отношение силы, прикладываемой для поднятия тела по плоскости F2 к силе тяжести равно отношению высоты наклонной плоскости к ее длине.
9. Давление: $p=\frac{F}{S}$, где F - сила давления, S - площадь опоры
10. Давление газа (основное уравнение МКТ): $p=\frac{1}{3}nm\_{0}\overbar{v^{2}}=\frac{1}{3}n∙\overbar{E\_{кин}}$, n – концентрация, $m\_{0}$ – масса молекулы, $\overbar{v^{2}}$ – средний квадрат скорости (средняя квадратичная скорость, возведенная в квадрат)
11. Давление газа через температуру: $p=nkT$, n – концентрация, k –постоянная Больцмана
12. Давление столба жидкости: $p=ρgh$, где ρ - плотность жидкости, h - высота столба жидкости (глубина)
13. Дебройлевская длина волны $λ=\frac{h}{p}=\frac{h}{mv}$, где h- постоянная Планка, р – импульс частицы
14. Дефект масс: $Δm=(N\_{p}∙m\_{p}+N\_{n}∙m\_{n}-M\_{ядра})$
15. Диэлектрическая проницаемость: $ε=\frac{E\_{вакууме}}{E\_{в среде}}$, показывает во сколько раз поле в среде слабее, чем в вакууме
16. Длина волны через частоту: $λ=\frac{v}{ν}$, где $v$ - скорость волны, $ν $– частота
17. Длина волны через период: $λ=vT$, где $v$ - скорость волны, $T $- период
18. Емкость конденсатора $С=\frac{q}{U}$
19. Емкость плоского конденсатора $С=\frac{ε∙ε\_{0}S}{d}$, где S – площадь пластины, d – расстояние между пластинами, $ε$ – диэлектрическая проницаемость
20. Задерживающее напряжение $eU\_{з}=\frac{mv^{2}}{2}$
21. Закон Архимеда: $F\_{a}=P\_{выт.ж}$, сила Архимеда равна весу вытесненной телом жидкости.
22. Закон всемирного тяготения: $F=G\frac{mM}{r^{2}}$, G –гравитационная постоянная
23. Закон Джоуля-Ленца Q$=I^{2}Rt$, энергия, выделяемая в проводнике при протекании по нему тока равна произведению квадрата силы тока, сопротивления проводника и времени протекания тока
24. Закон Кулона $F=k\frac{\left|q\_{1}\right|\left|q\_{2}\right|}{r^{2}}$
25. Закон Ома для полной цепи $I=\frac{E}{R+r}$, сила тока в цепи прямо пропорциональна ЭДС источника тока и обратно пропорциональна полному сопротивлению цепи
26. Закон Ома для участка цепи: $I=\frac{U}{R}$, сила тока на участке цепи прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению проводника
27. Закон преломления $\frac{\sin(α)}{\sin(γ)}=\frac{n\_{2}}{n\_{1}}=\frac{v\_{1}}{v\_{2}}=\frac{λ\_{1}}{λ\_{2}}$, отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух сред, n-показатель преломления,v – скорость света в среде, $λ$ – длина волны
28. Закон радиоактивного распада через период полураспада $N=N\_{0}2^{-\frac{t}{T}}$, N - количество распавшихся атомов, N0 – первоначальное количество атомов, Т – период полураспада
29. Закон сообщающихся сосудов $\frac{h\_{2}}{h\_{1}}=\frac{ρ\_{1}}{ρ\_{2}}$, чем больше плотность жидкости, тем меньше ее высота
30. Закон сохранения заряда: $q\_{1}+q\_{2}+…=const$, суммарный заряд замкнутой системы есть величина постоянная
31. Закон сохранения импульса: $m\_{1}\vec{v\_{01}}+m\_{2}\vec{v\_{02}}=m\_{1}\vec{v\_{1}}+m\_{2}\vec{v\_{2}}$, сумма импульсов до взаимодействия равна сумме импульсов после взаимодействия в замкнутой системе
32. Закон сохранения энергии: $E\_{k1}+E\_{p1}=E\_{k2}+E\_{p2}$, в замкнутой консервативной системе полная механическая энергия сохраняется
33. Закон сохранения энергии в колебательном контуре $\frac{СU^{2}}{2}=\frac{LI^{2}}{2}=\frac{Сu^{2}}{2}+\frac{Li^{2}}{2}$, энергия электрического поля конденсатора переходит в энергию магнитного поля катушки
34. Изменение внутренней энергии идеального одноатомного газа $∆U=\frac{3}{2}∙\frac{m}{M}R∆T=∆(p∙V)$
35. Импульс $p=mv$
36. Импульс фотона $p=\frac{hν}{c}$=$\frac{h}{λ}$
37. Изотермический процесс (T=const) $p\_{1}V\_{1}=p\_{2}V\_{2}$
38. Изобарный процесс (p=const) $\frac{V\_{1}}{T\_{1}}=\frac{V\_{2}}{T\_{2}}$
39. Изохорный процесс (V=const) $\frac{p\_{1}}{T\_{1}}=\frac{p\_{2}}{T\_{2}}$
40. Кинетическая энергия $E\_{k}=\frac{mv^{2}}{2}$
41. Концентрация: $n=\frac{N}{V}=\frac{ρ}{m\_{0}}$, показывает количество частиц в единице объема
42. Количество вещества $ν=\frac{m}{M}$
43. Количество теплоты, необходимое для нагревания: $Q=cmΔt$, где с - удельная теплоемкость
44. Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива: $Q=qm$, q- удельная теплота сгорания топлива
45. Количество теплоты, необходимое для плавления: $Q=λm$, $λ$ - удельная теплота плавления
46. Количество теплоты, необходимое для парообразования: $Q=Lm$, L - удельная теплота парообразования
47. КПД: $η=\frac{А\_{полез}}{A\_{затрач}}∙100\%$, показывает какая часть затраченной работы идет на полезные нужды, полезная работа (для чего), затраченная (за счет чего).
48. КПД тепловой машины: $η=\frac{А\_{полез}}{Q\_{1}}∙100\%=\frac{Q\_{1}-\left|Q\_{2}\right|}{Q\_{1}}∙100\%$, где $Q\_{1}$ - тепло, идущее от нагревателя, $Q\_{2}$ - тепло, уходящее холодильнику
49. КПД идеальной тепловой машины. Работающей по циклу Карно:
 $η=\frac{T\_{1}-T\_{2}}{T\_{1}}∙100\%$, где$T\_{1}$ – температура нагревателя, $T\_{1}$ – температура холодильника
50. Коэффициент трансформации $k=\frac{U\_{2}}{U\_{1}}=\frac{N\_{2}}{N\_{1}}$
51. Красная граница фотоэффекта $hν\_{кр}=A\_{вых}$
52. Линейное увеличение линзы: $γ=\frac{b}{a}=\frac{H}{h}$, где b - расстояние от линзы до изображения, a - расстояние от линзы до предмета, H - высота изображения, h - высота предмета
53. Магнитный поток: $Φ=BScos α$, В – магнитная индукция, S – площадь контура, $α $– угол между перпендикуляром к рамке и вектором магнитной индукции
54. Магнитный поток через катушку с током $Φ=LI$
55. Молярная масса $M=\frac{m}{ν}$, $ν$ – количество вещества
56. Момент силы: $M=Fd$, равен произведению силы на ее плечо (кратчайшее расстояние от оси вращения до линии действия силы)
57. Мощность механическая: $N=\frac{A}{t}$, показывает скорость совершения работы
58. Мощность механическая при равномерном движении $N=Fv$
59. Мощность тока $P=IU=\frac{U^{2}}{R}=I^{2}R$
60. Напряженность поля точечного заряда $E=k\frac{\left|q\right|}{r^{2}}$
61. Напряженность электрического поля $\vec{E}=\frac{\vec{F}}{q}$
62. Оптическая сила линзы: $D=\frac{1}{f}$, обратная величина фокусного расстояния f
63. Объединенный газовый закон: $\frac{p\_{1}V\_{1}}{T\_{1}}=\frac{p\_{2}V\_{2}}{T\_{2}}$
64. Основное уравнение МКТ через ср. кинет. энергию $p=\frac{2}{3}n\overbar{E}$
65. Основное уравнение МКТ через ср. квадратичную скорость $p=\frac{1}{3}nm\_{0}\overbar{v^{2}}$
66. Параллельное соединение резисторов $\frac{I\_{2}}{I\_{1}}=\frac{R\_{1}}{R\_{2}}$, $I\_{общ}= I\_{2}+ I\_{1}$, $U\_{1}= U\_{2}$, $\frac{1}{ R}=\frac{1}{R1}+\frac{1}{R2}$
67. Параллельное соединение конденсаторов $\frac{U\_{1}}{U\_{2}}=\frac{C\_{1}}{C\_{2}}$, $q\_{общ}= q\_{2}+ q\_{1}$, $U\_{1}= U\_{2}$, $C=C\_{1}+C\_{2}$
68. Первый закон термодинамики $ΔU=Q-A$
69. Первый закон термодинамики для изобарного процесса: $ΔU=Q-A$, где
 $A=pΔV$, $если газ одноатомный ΔU=\frac{3}{2}A$, $Q=\frac{5}{2}ΔU$
70. Первый закон термодинамики для изотермического процесса $Q=A$
71. Первый закон термодинамики для изохорного процесса $ΔU=Q$
72. Первый закон термодинамики для адиабатного процесса $ΔU=-A$
73. Перемещение без ускорения $S\_{x}=\frac{v\_{x}+v\_{0x}}{2}t$
74. Перемещение при РУД $S\_{x}=v\_{0x}t+\frac{a\_{x}t^{2}}{2}$
75. Период вращения заряженной частицы в магнитном поле $T=\frac{2πm}{qB}$
76. Период колебаний колебательного контура $T=2π\sqrt{LC}$
77. Период колебаний математического маятника: $T=2π\sqrt{\frac{l}{g}}$, зависит от длины нити
78. Период колебаний пружинного маятника: $T=2π\sqrt{\frac{m}{k}}$, зависит от жесткости пружины и массы груза
79. Правило рычага $\frac{F\_{2}}{F\_{1}}=\frac{l\_{1}}{l\_{2}}$, на большее плечо рычаг действует меньшая сила
80. Правило моментов: $M\_{1}=M\_{2}$, сумма моментов, вращающих тело по часовой стрелке равна сумме моментов, вращающих тело против часовой стрелки
81. Плотность $ρ=\frac{m}{V}$
82. Показатель преломления: $n=\frac{c}{v}$, показывает во сколько раз скорость света в среде меньше по сравнению со скоростью света в вакууме
83. Полная механическая энергия: $E=E\_{k}+E\_{p}$, равна сумме кинетической и потенциальной энергии тела
84. Последовательное соединение резисторов $\frac{U\_{1}}{U\_{2}}=\frac{R\_{1}}{R\_{2}}$, $U\_{общ}= U\_{2}+ U\_{1}$, $I\_{1}= I\_{2}$, $R=R\_{1}+R\_{2}$
85. Последовательное соединение конденсаторов $\frac{С\_{2}}{С\_{1}}=\frac{q\_{1}}{q\_{2}}$, $U\_{общ}= U\_{2}+ U\_{1}$, $q\_{1}= q\_{2}$, $\frac{1}{ C}=\frac{1}{C1}+\frac{1}{C2}$
86. Потенциальная энергия деформированной пружины $E\_{p}=\frac{kx^{2}}{2}$
87. Потенциальная энергия тела, поднятого над землей $E\_{p}=mgh$
88. Потенциальная энергия однородного поля $W=qEd$
89. Потенциальная энергия поля точечного заряда$ W=k\frac{\left|q\_{1}\right|\left|q\_{2}\right|}{r}$
90. Предельный угол при полном внутреннем отражении. $\sin(α\_{пр}=\frac{n\_{2}}{n\_{1}})$
91. Работа: $A=E\_{2}-E\_{1}$, работа силы равна изменению полной механической энергии
92. Работа силы: $A=Fs\cos(α)$, совершается когда тело перемещается под действием силы, где угол - это угол между силой и перемещением (F=*const*)
93. Работа тока $A=IUt=\frac{U^{2}}{R}t=I^{2}Rt$
94. Работа газа при изобарном процессе $A=pΔV$
95. Радиус движения заряженной частицы в магнитном поле $R=\frac{mv}{qB}$
96. Разность потенциалов, напряжение: $U=\frac{A}{q}$, показывает работу по перемещению электрическим полем заряда q
97. Работа электрического поля $A=qU=qEd$
98. Работа выхода $А\_{вых}=\frac{hc}{λ\_{крас}}$, $λ\_{крас}$ – наибольшая длина волны, при которой возможен фотоэффект
99. Разность потенциалов, напряжение $U=\frac{A}{q}$
100. Связь давления и температуры $p=nkT$
101. Связь линейной и угловой скорости $v=ωR$
102. Связь напряженности и разности потенциалов $U=Ed$
103. Связи средней кинетической энергии и температуры $\overbar{E}=\frac{3}{2}kT$
104. Сила Ампера: $F=IBl\sin(α)$, действует со стороны магнитного поля на проводник длиной *l* с силой тока *I,* $α$ *-* угол между направлением тока и магнитной индукцией
105. Сила Архимеда: $F=ρgV$, где ρ - плотность жидкости, V-объем погруженной части тела
106. Сила Архимеда методом взвешивания $F=P\_{возд}$-$P\_{жидк}$
107. Сила давления: $F=pS$, равна произведению давления на площадь, по которой это давление распределяется
108. Сила Лоренца: $F=qBv\sin(α)$, действует со стороны магнитного поля на движущийся со скоростью заряд, $α$ *-* угол между направлением движения частицы и магнитной индукцией
109. Сила тока: $I=\frac{q}{t}$, показывает какой заряд переносится за единицу времени через поперечное сечение проводника
110. Сила тока, переносящего заряд q: $I=qnvS$, q – заряд частицы, n-концентрация частиц, движущихся со скоростью $v $через поперечное сечение S
111. Сила трения $F=μN$
112. Сила упругости $F=kΔl$
113. Скорость при равномерном движении по окружности через период $v=\frac{2πR}{T}$
114. Сопротивление: $R=\frac{ρl}{S}$, равно отношению произведения удельного сопротивления проводника (из таблицы), длины проводника к площади поперечно сечения проводника
115. Средняя скорость $v=\frac{S\_{весь}}{t\_{все}}$
116. Средняя квадратичная скорость $v\_{кв}=\sqrt{\overbar{v^{2}}}=\sqrt{\frac{3RT}{M}}=\sqrt{\frac{3kT}{m\_{0}}}$
117. Теорема об изменении импульса: $\vec{F}t=m\vec{v}-m\vec{v\_{0}}=\vec{Δp}$, импульс силы равен изменению импульса тела
118. Уравнение колебаний $x=x\_{0}+A\cos(ωt)$, где A – амплитуда колебаний, $ω$ - циклическая частота, $x\_{0}$ - координата центра масс относительно начала координат.
119. Уравнение координаты для РУД $x=x\_{0}+v\_{0x}t+\frac{a\_{x}t^{2}}{2}$
120. Уравнение скорости $v\_{x}=v\_{0x}+a\_{x}t$
121. Уравнение Менделеева-Клайперона: $pV=\frac{m}{M}RT$
122. Ускорение $a\_{x}=\frac{v\_{x}-v\_{0x}}{t}$
123. Условие интерференционного максимума $Δd=kλ$, разность хода равна целому числу длин волн
124. Условие интерференционного минимума $Δd=(2k+1)\frac{λ}{2}$, разность хода равна полуцелому числу полуволн
125. Формула альфа-распада $+$
126. Формула бета-распада $+$
127. Формула дифракционной решетки $kλ=d\sin(φ)$, где k- номер максимума, d – период решетки, $φ$ - направление на нулевой максимум.
128. Формула гидравлического пресса $\frac{F\_{1}}{F\_{2}}=\frac{S\_{1}}{S\_{2}}$, выигрыш в силе равен отношению площадей поршней пресс
129. Формула разности квадратов скоростей: $S=\frac{v^{2}-v\_{0}^{2}}{2a}$ (РУД), $S=\frac{v\_{0}^{2}-v^{2}}{2a}$ (РЗД)
130. Формула тонкой линзы D= $\frac{1}{ f}=\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$, где b - расстояние от линзы до изображения, a - расстояние от линзы до предмета, f - фокусное расстояние. D-оптическая сила линзы.
131. Формула Эйнштейна $E=mc^{2}$. Связь массы и энергии.
132. Формула Эйнштейна для фотоэффекта $hν=A\_{вых}+\frac{mv\_{max}^{2}}{2}$. Энергия фотона идете на вырывание фотоэлектрона и сообщение ему кинетической энергии.
133. Центростремительное ускорение $a=\frac{v^{2}}{R}$
134. Циклическая частота $ω=2πν=\frac{2π}{T}$
135. Число частиц $N=\frac{m}{M}N\_{а}$
136. ЭДС $E=\frac{A\_{стор}}{q}$, равна отношению работы сторонних сил к величине переносимого им заряда
137. ЭДС индукции в замкнутом контуре равна скорости изменения магнитного потока, взятого со знаком минус$ E=-\frac{ΔФ}{Δt}$ (Закон электромагнитной индукции)
138. ЭДС индукции в движущемся проводнике $E=Bυl sin α$, где угол $α$ - угол между направлением движения проводника и магнитной индукцией.
139. ЭДС самоиндукции $E=-L\frac{ΔI}{Δt}$
140. Электрическая сила $\vec{F}=q\vec{E}$, равна произведению заряда на напряженность электрического поля, направлена вдоль поля в зависимости от знака заряда.
141. Энергия кванта (безмассовой частицы) через импульс $E=pc$, с – скорость света
142. Энергия кванта (безмассовой частицы) через частоту $E=hν$, h – постоянная Планка
143. Энергия конденсатора $W=\frac{СU^{2}}{2}=\frac{q^{2}}{2C}=\frac{qU}{2}$
144. Энергия магнитного поля $W=\frac{LI^{2}}{2}$
145. Энергия связи $E=Δmc^{2} (в Дж)$, $Е=Δm∙931,5$ (в МэВ), где $Δm$ - дефект масс