

НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЕМ

Демонстрационный вариант вступительного испытания по физике для поступающих в 8 класс специализированного объединения физико-математической профилизации

Перечень тем теоретической части вступительного испытания по физике

1. Механическое движение, его виды. Траектория, пройденный путь, перемещение. Равномерное движение. Скорость РД, расчет пути и времени движения. Графическое изображение равномерного движения.
2. Инерция. Закон инерции Галилея. Взаимодействие тел. Сила. Инертность. Масса.
3. Сила всемирного тяготения. Сила тяжести. Физический смысл g . От чего зависит коэффициент g ?
4. Деформация тела, виды деформации. Сила упругости, причина возникновения силы упругости. Закон Гука. Жесткость.
5. Силы трения, причины возникновения сухого трения. Трение покоя, закон Кулона-Амонтона. Коэффициент трения. Трение покоя в жизни. Сила трения скольжения.
6. Вес тела. Причины возникновения веса. От чего зависит численное значение веса тела? Невесомость.
7. Давление твердых тел. От чего зависит давление твердых тел? Способы увеличения и уменьшения давления.
8. Давление газа. Причины давления газа. Зависимость давления газа от его плотности и температуры. Закон Паскаля.
9. Давление жидкостей. Причина давления жидкости. Расчет давления жидкости (вывести формулу). От чего зависит давление жидкости?

НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЕМ

10. Выталкивающая сила (сила Архимеда). Причина возникновения выталкивающей силы. Расчет силы Архимеда (вывести формулу). От чего зависит сила Архимеда?
11. Сообщающиеся сосуды. Условие равновесия жидкости в сообщающихся сосудах. Примеры применения сообщающихся сосудов в жизни.
12. Гидравлический пресс, его устройство, принцип действия. Теоретический и практический выигрыш в силе, даваемый прессом. Применение гидравлических прессов.
13. Плавание тел. Когда тело тонет, всплывает, плавает? Какие тела могут плавать в жидкости? Воздухоплавание.
14. Атмосфера. Атмосферное давление, причины существования атмосферного давления. Опыт Торричелли. Зависимость атмосферного давления от высоты над поверхностью Земли.
15. Вращающее действие силы. Плечо силы, момент силы. Рычаг. Условие равновесия рычага. Применение рычагов в быту и технике.
16. Блоки, неподвижный и подвижный. Условие равновесия неподвижного и подвижного блоков. Получение выигрыша в силе или расстоянии при помощи системы блоков.
17. Молекулярное строение вещества. Молекулы, их размеры, масса. Молекулы одинаковых и разных веществ. Движение молекул, взаимодействие молекул.
18. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел, их объяснение на основе внутреннего строения вещества.

НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЕМ

Задачи практической части вступительного испытания по физике

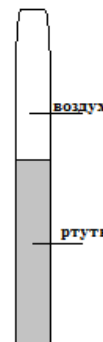
1. Автомобиль в течение 0,5 ч двигался со скоростью 20 м/с. Какой путь пойдет за это же время рейсовый автобус, если его скорость 50 км/ч?
2. Теплоход длиной 200 м движется по прямому курсу в море с постоянной скоростью $v_1 = 36$ км/ч. От кормы теплохода отходит катер, он движется к носу теплохода со скоростью $v_2 = 90$ км/ч. Достигнув носа, катер возвращается обратно. Сколько времени потратил катер на дорогу туда и обратно?
3. По графику зависимости пути от времени определите скорость его движения на отдельных участках, постройте график зависимости скорости от времени.



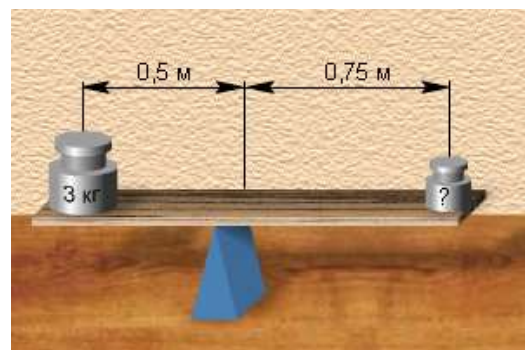
4. Пуля массой 10 г, летевшая горизонтально со скоростью 600 м/с, пробил лежащий на гладком столе деревянный брусок массой 200 г. В результате скорость пули стала равной 400 м/с. Какую скорость приобрел брусок?
5. Какую массу будет иметь кубик с площадью поверхности 24 см^2 , если плотность вещества, из которого он сделан, равна $8,7 \text{ г/см}^3$?
6. В недеформированном состоянии пружина имела длину 88 мм, а в результате ее удлинения до 120 мм возникла сила упругости 120 Н. Определите силу упругости в пружине, когда ее длина равна 152 мм.
7. Какое давление оказывает на снег человек массой 70 кг, стоя на лыжах. Ширина лыжи 10 см, длина — 150 см. Во сколько раз это давление отличается от давления, производимого человеком на грунт, когда он обут в ботинки? Площадь подошвы ботинка 300 см^2 .
8. В сообщающиеся сосуды налита ртуть. В левое колено налили воду, высота столба которой 24 см. Какой высоты столб керосина необходимо налить в правое колено, чтобы уровни ртути в правом и левом коленах сосуда остались неизменными? Плотность керосина 800 кг/м^3 .

НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЕМ

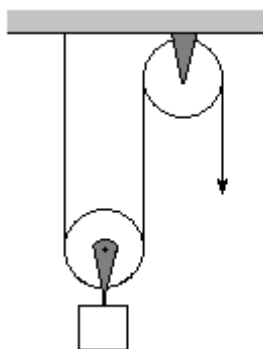
9. На малый поршень гидравлической машины площадью $S_1 = 6 \text{ см}^2$ действует сила 18 Н. Груз какой массы можно удерживать на большом поршне этой машины, если его площадь $S_2 = 150 \text{ см}^2$?
10. В перевернутой трубке, запаянной с верхнего конца, удерживается столбик ртути высотой 20 см. Каково давление воздуха в верхней части трубки? Атмосферное давление 76 см рт. ст.



11. Какую силу необходимо прикладывать, чтобы удерживать в воде гранитную плиту массой 260 кг? Плотность гранита 2600 кг/м^3 .
12. Кусок парафина в форме параллелепипеда толщиной 5 см плавает в воде. Чему равна высота надводной части куска парафина? Плотность парафина 900 кг/м^3 .
13. Груз какой массы может удерживать пробковый плотик размером $50 \times 120 \times 10 \text{ см}^3$? Плотность пробки 240 кг/см^3 .
14. Определите массу гири, стоящей на правой стороне доски. Какова сила реакции в опоре рычага? Доску считать невесомой. Как изменится ответ, если учесть, что масса доски равна 2 кг?



15. Определите массу груза, поднимаемого при помощи системы блоков, если к свободному концу веревки приложена сила $F = 300 \text{ Н}$?



НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЕМ

Демонстрационный вариант теоретической части вступительного испытания по математике для поступающих в 8 класс специализированного объединения физико-математической профилизации

Алгебра

1. Степень с натуральным показателем;
2. Действия с многочленами: сложение, вычитание, умножение;
3. Способы разложения многочленов на множители;
4. Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадраты суммы и разности, куб суммы и разности, сумма и разность кубов;
5. Линейное уравнение с одной переменной; уравнения сводящиеся к линейным;
6. Линейная функция и ее график;

Геометрия

1. Перпендикулярные прямые. Смежные и вертикальные углы;
2. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника; свойства равнобедренного треугольника;
3. Признаки равенства треугольников;
4. Свойства и признаки параллельных прямых;
5. Теорема о сумме углов треугольника, о соотношении между сторонами и углами треугольника;
6. Неравенство треугольников;
7. Прямоугольный треугольник с углом в 30° ;
8. Признаки равенства прямоугольных треугольников;
9. Медиана в прямоугольном треугольнике.

НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЕМ

Задачи практической части вступительного испытания по математике

Время выполнения 80 минут

1. Упростите выражение: $\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} : \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1}$.
2. Вычислите: $\frac{6^7 \cdot 3^4}{8^2 \cdot 81^2}$.
3. Решите уравнение: $x^3 - x^2 + 7x - 7 = 0$.
4. Найдите наименьшее значение выражения и значения переменных, при котором оно достигается: $2x^2 - 4xy - 4x + 4y^2 + 5$.
5. На плоскости даны две точки: $A(1;-1)$, $B(3;5)$. Составьте уравнение прямой, проходящей через эти точки
6. Расстояние между пристанями А к В теплоход проходит по течению за 5 часов, а против течения - за 6 часов. За какое время проплывёт это расстояние плот?
7. Дан квадрат ABCD. На стороне AD внутри квадрата построен равносторонний треугольник ADE. Найдите угол CED.
8. Дан правильный треугольник ABC. На продолжении стороны AC за точку C взята точка D, а на продолжении стороны BC за точку C — точка E, причём $BD = DE$. Докажите, что $AD = CE$.