

9. Основные понятия. Равноускоренное движение.

107. Торможение автомобиля до полной остановки заняло время 4 с и происходило с постоянным ускорением 4 м/с^2 . Найдите тормозной путь. [32]

108. Автомобиль, двигаясь равноускоренно, через 5 с после начала движения достиг скорости 36 км/ч. Какой путь прошел автомобиль за третью секунду движения? [5]

109. За пятую секунду прямолинейного движения с постоянным ускорением тело проходит путь 5 м и останавливается. Какой путь пройдет тело за вторую секунду этого движения? [35]

110. Поезд, трогаясь с места, через $t_1 = 10$ с приобретает скорость $v_1 = 0,6 \text{ м/с}$. За какое время от начала движения скорость поезда станет равной $v_2 = 3 \text{ м/с}$? Движение поезда считать равноускоренным. [50]

111. Ускорение тела $a = 1 \text{ м/с}^2$ и направлено противоположно его скорости. На какую величину изменится скорость тела за $t = 2$ с движения? [-2]

112. Пуля, летящая со скоростью 400 м/с, ударяет в земляной вал и проникает в него на глубину 36 см. Определить: а) какое время она движется внутри вала; б) ускорение пули; в) скорость на глубине 18 см; г) на какой глубине скорость пули уменьшится в 3 раза; д) скорость пули к моменту, когда она пройдет 99 % своего пути. [$1,8 \cdot 10^{-3}$; $2,2 \cdot 10^5$; 282; 0,32; 40]

113. Автомобиль движется с постоянным ускорением 1 м/с^2 . Мимо наблюдателя он проезжает со скоростью 10,5 м/с. На каком расстоянии от наблюдателя он находился секунду назад? [10]

114. Спортсмен пробежал расстояние 100 м за 10 с, из которых он 2 с потратил на разгон, а остальное время двигался равномерно. Чему равна скорость равномерного движения? средняя скорость? [11,1; 10]

115. Определить начальную скорость и ускорение автомобиля, если, двигаясь равноускоренно, за первые 3 с он прошел путь 18 м, а за первые 5 с – 40 м. [3 м/с; 2 м/с^2]

116. От движущегося поезда отцепился последний вагон. Поезд продолжает двигаться с той же скоростью. Найти отношение расстояний, пройденных поездом и вагоном к моменту остановки вагона. Движение вагона равнозамедленное. [2]

117. Человек, выйдя из электропоезда, пошел по ходу его движения со скоростью 4,5 км/ч. Когда человек поравнялся с началом электропоезда, поезд начал двигаться равноускоренно. Определить скорость электропоезда в момент времени, когда он вновь поравняется с человеком. [2,5]

118. Расстояние между станциями $S = 3$ км поезд метро проходит со средней скоростью 54 км/ч. При этом он разгоняется в течение времени 60 с, затем идет равномерно, а затем тормозит в течение 40 с. Определить наибольшую скорость поезда во время движения. [20]

119. Тело, двигаясь равноускоренно, проходит последовательно два одинаковых отрезка пути длиной 10 м за времена 1,06 с и 2,2 с. Найти начальную скорость и ускорение тела. [-3 м/с^2 ; 11 м/с]

120. Двигаясь равноускоренно из состояния покоя, тело проходит некоторое расстояние. Найти отношение средней скорости тела на второй половине пути к средней скорости на первой половине пути. [$v_2 / v_1 = \sqrt{2} + 1$]

121. Двигаясь равноускоренно, тело прошло за первую секунду движения расстояние 1 м, за вторую – 2 м, за третью – 3 м и т. д. Определить начальную скорость и ускорение тела. [$0,5 \text{ м/с}$; 1 м/с^2]

122. Тело движется равноускоренно из состояния покоя. Найти отношение скоростей тела в конце четвертого и в конце первого метров пути. [$v_4 / v_1 = 2$]

123. Тело начинает двигаться равноускоренно из состояния покоя. Спустя время t_0 ускорение тела меняет знак на противоположный, оставаясь прежним по модулю. Через какое время после начала движения тело пройдет через исходную точку? [$t = t_0(2 + (2)^{1/2})$]

124. Тело, движущееся с ускорением 1 м/с^2 , в некоторый момент времени проходит через точку А, имея скорость 10 м/с. На каком расстоянии от точки А находилось тело секунду назад? [на расстоянии 9,5 м от точки А]

125. Тело движется равноускоренно из состояния покоя с ускорением a . Через время t ускорение тела становится отрицательным. При какой величине нового ускорения тело через время t пройдет через исходную точку? [$a_1 = -3a$]

126. Пассажир, стоявший у начала третьего вагона электрички, определил, что начавший двигаться вагон прошел мимо него за 5 с, а вся электричка – за 15,8 с. Сколько вагонов у электрички? За какое время прошел мимо пассажира последний вагон? [12; 0,8]

127. Доска, разделенная на 5 равных отрезков, начинает скользить по наклонной плоскости. Первый отрезок прошел мимо отметки, сделанной на наклонной плоскости, в том месте, где находился передний край доски в начале движения, за время 2 с. За какое время пройдет мимо этой отметки последний отрезок доски? Движение доски равноускоренное. [0,47]

128. Если мимо стоящего на перроне пассажира первый вагон тронувшегося поезда проходит за 10 с, то за какое время мимо него пройдет весь поезд, состоящий из 16-ти вагонов? Поезд движется равноускоренно. [40 с]

129. Поезд трогается с места и равноускоренно проходит мимо неподвижного пассажира. При этом первый вагон прошел мимо него за время t_1 , а последний – за время t_2 . За какое время мимо пассажира прошел весь поезд, если первоначально пассажир стоял у головы поезда? [$t = (t_1^2 + t_2^2) / 2t_2$]

130. Тело начинает движение из точки А и движется сначала равноускоренно в течение времени t_0 , затем с тем же по модулю ускорением – равнозамедленно. Через какое время от начала движения тело вернется в точку А? [$t = (2 + \sqrt{2})t_0$]

131. Время отправления электрички по расписанию 12.00. На ваших часах 12.00, но мимо вас уже начинает проезжать предпоследний вагон, который движется мимо вас в течение времени t_1 . Последний вагон проходит мимо вас в течение t_2 . Электричка отправилась вовремя и движется равноускоренно. На какое время отстают ваши часы? [$t = (2t_1t_2 - t_1^2 + t_2^2) / 2(t_1 - t_2)$]

132. Тело движется из состояния покоя равноускоренно. Во сколько раз путь, пройденный телом за восьмую секунду движения, больше пути, пройденного за третью секунду? [$S_8 / S_3 = 3$]

133. Торможение поезда началось на расстоянии 200 м от станции. На каком расстоянии от станции окажется поезд, идущий со скоростью 30 м/с, через 7 с после начала торможения с ускорением -5 м/с^2 ? [110 м]

134. Равнозамедленно движущееся тело проходит два последовательных одинаковых участка длиной L за времена t и $2t$. Найти скорость тела в начале первого участка и ускорение. [$v_0 = 7L/6t$; $a = -L/3t^2$]

135. Материальная точка начала движение вдоль оси x с постоянным ускорением -2 м/с^2 . В момент времени 10 с величина проекции ускорения скачком приняла значение 3 м/с^2 , а в момент 15 с обратилась в 0 . Определить координату и путь, пройденный телом, через 20 с после начала движения. Начальная координата $x_0 = 0$. [$-187,5 \text{ м}$; $187,5 \text{ м}$]

136. Тело движется равноускоренно. Начальная скорость равна $0,5 \text{ м/с}$, а ускорение равно 1 м/с^2 . Какое расстояние проходит тело за n -ю секунду движения? [n метров]

137. Поезд начинает тормозить и останавливается, пройдя путь 75 м . Найти начальную скорость поезда, если за предпоследнюю секунду торможения он прошел $2,25 \text{ м}$. [15 м/с]

138. Двигаясь со скоростью 10 м/с , автомобиль начинает тормозить и останавливается через 2 секунды , пройдя расстояние 8 м . С каким ускорением тормозил автомобиль? [данные задачи взаимоисключающие]