

1.8. Звуковые эффекты.

1.99. Самолет летит горизонтально со скоростью $v = 470$ м/с. Человек услышал звук от самолета через $t = 21$ с после того, как самолет пролетел над ним. На какой высоте летит самолет? Скорость звука $c = 330$ м/с. [9900 м]

1.100. Сверхзвуковой «самолет» летит со скоростью $v = 1000$ м/с на высоте $H = 4$ км над поверхностью Венеры. Звук от «самолета» дошел до космонавтов, находящихся на поверхности планеты, через $t = 3$ с после того, как он пролетел над их головами. Какова скорость звука в атмосфере Венеры? [800]

1.101. С подводной лодки, погружающейся равномерно, испускаются звуковые импульсы длительностью 30,1 с. Длительность импульса, принятого на лодке после его отражения от дна, равна 29,9 с. Определите скорость погружения лодки. Скорость звука в воде 1500 м/с. [5]

1.102. Звуковая волна удаляется от источника звука с постоянной скоростью. В воздухе скорость звука равна 330 м/с. Докажите, что гром, который длится более четырех секунд рожден молнией длина которой больше километра.

1.103. Короткие звуковые импульсы наземного локатора, испускаемые через время, возвращаются после отражения от самолета, который удаляется от локатора, следуя друг за другом через время k , где $k > 1$. Во сколько раз скорость самолета меньше скорости звука? $[(k + 1) / (k - 1)]$

1.104. Частота следования коротких звуковых импульсов, испускаемых локатором самолета, в k раз меньше частоты следования импульсов, которые фиксируют датчики самолета у звуковых импульсов, отраженных от неподвижного тела, находящегося на пути самолета. Во сколько раз скорость самолета меньше скорости звука? $[(k + 1) / (k - 1)]$

1.105. а) Два звуковых датчика расположены на пути движения автомобиля, один впереди, другой позади. Первый датчик регистрировал звуковой сигнал автомобиля в течение 0,9 с, второй – в течение 1,1 с. Скорость звука 330 м/с. С какой скоростью двигался автомобиль? б) Звуковой сигнал наземного локатора, отраженный от самолета, движущегося от локатора, в четыре раза длиннее посланного сигнала. Определите скорость самолета. [33, 198]

1.106. В реку, скорость течения которой u , из некоторой точки O на берегу бросают камень перпендикулярно берегу. Скорость поверхностных волн в воде c . Через какое время после падения камня волны от него придут в точку O , если камень упал в воду на расстоянии l от берега. $[t = l / \sqrt{c^2 - u^2}]$