

13. Аналогии, пределы.

182. Тело совершает колебательное движение, в течение времени t ускорение тела равно a , затем в течение того же времени t ускорение равно $-a$, затем опять a и т. д. Найти расстояние между крайними положениями тела. [$at^2/4$]

183. Приближаясь к астероиду со скоростью v , звездолет послал вперед короткий звуковой сигнал и через время t получил отраженный сигнал. С каким минимальным ускорением должен начать тормозить звездолет, чтобы не врезаться в астероид? Скорость света равна c . [$a_{\min} = v^2 / \tau(c - v)$]

184. На расстоянии $L = 60$ м от берега стоит на якоре плот. Скорость течения реки у самого берега $u_0 = 0$ и растет пропорционально расстоянию от берега, так что скорость воды у плота $u_L = 2$ м/с. Моторная лодка отправляется от берега к плоту. Относительно воды лодка развивает скорость $v = 7,2$ км/ч. Как моторист должен ориентировать лодку перед отплытием, чтобы без корректировки скорости лодки пристать к плоту точно напротив места отплытия? Какое время T лодка будет при этом находиться в пути? [$30^\circ, 35$ с]

185. Два автомобиля выходят из одного пункта в одном направлении. Второй автомобиль выходит на $\tau = 20$ с позже первого. Оба движутся равноускоренно с одинаковым ускорением $a = 0,4$ м/с². Через какое время t после начала движения первого автомобиля расстояние между ними окажется равным $S = 240$ м? Начальная скорость обоих автомобилей равна нулю. [$t = \frac{S}{at} + \frac{\tau}{2} = 40$ с]

186. Конькобежец проходит путь $S = 450$ м с постоянной скоростью v , а затем тормозит до остановки с постоянным ускорением $a = 0,5$ м/с². При некотором значении v общее время движения конькобежца будет минимальным. Чему равно это минимальное время. [$t_{\min} = 2\sqrt{\frac{S}{a}} = 60$ с]

187. Мальчик бросил колесо, которое покатило вверх по наклонной плоскости с начальной скоростью v_0 , и сразу же побежал за ним с постоянной скоростью u . Через какое время мальчик поймал колесо, если оно двигалось с постоянным ускорением и через время t_0 повернуло обратно? [$\tau = 2t_0[1 - (u/v_0)]$]

188. Тело, пущенное по наклонной плоскости вверх от ее основания со скоростью $1,5$ м/с, возвратилось в ту же точку со скоростью 1 м/с, двигаясь вверх и вниз с постоянными ускорениями. Найти среднюю скорость $\langle v \rangle$ за все время движения. [$0,6$]