

1. МЕХАНИКА

5. Работа, мощность, энергия

113. Пуля, летящая со скоростью 400 м/с, попадает в вал и проходит до остановки 0,5 м. Определите сопротивление вала движению пули, если её масса 24 г. **(3800 Н)**
114. Поезд массой 600 т, отойдя от станции на 2,5 км, приобретает скорость 60 км/ч. Какую среднюю мощность развивает локомотив, если коэффициент трения равен 0,005? **(520 кВт)**
115. Камень массой 2 кг, падающий с высоты 5 м, проникает в мягкий грунт на глубину 5 см. Определить среднюю силу сопротивления грунта. **(1980 Н)**
116. Брус скользит с наклонной плоскости длиной 42 см и высотой 7 см и далее по горизонтальной плоскости на расстояние 142 см, после чего останавливается. Определить коэффициент трения, считая его везде одинаковым. **(0,04)**
117. Найти работу, которую надо совершить, чтобы сжать пружину, коэффициент жёсткости которой 29,4 Н/см, на 20 см, если известно, что сила пропорциональна сжатию пружины. **(58,8 Дж)**
118. Груз массой 0,5 кг падает с некоторой высоты на плиту массой 1 кг, укрепленную на пружине с коэффициентом жёсткости 1 кг/см. Определить величину наибольшего сжатия пружины, если в момент удара груз обладал скоростью 5 м/с. Удар неупругий. **(0,082 м)**
119. Уклон участка шоссе равен 1 м на каждые 20 м пути. Спускаясь под уклон с выключенным двигателем, автомобиль движется равномерно со скоростью 60 км/ч. Какова должна быть мощность двигателя автомобиля, поднимающегося по этому уклону с той же скоростью? Масса автомобиля 1,5 т. **(25 кВт)**
120. Определить работу подъёма груза по наклонной плоскости и среднюю мощность подъёмного устройства, если масса груза 100 кг, длина наклонной плоскости 2 м, угол наклона к горизонту 30° , коэффициент трения 0,1, ускорение при подъёме 1 м/с^2 . У основания наклонной плоскости груз находился в покое. **(1350 Дж; 675 Вт)**
121. Шар массой m , подвешенный на нити длиной l , отклоняют на угол 90° от вертикали и дают возможность качаться. Определить максимальное натяжение нити. **(3mg)**
122. Спутник массой 12 т обращается по круговой орбите вокруг Земли, обладая кинетической энергией 54 ГДж. С какой скоростью и на какой высоте обращается спутник? **(3000 м/с; 38000 км)**
123. Пуля, летящая горизонтально, попадает в шар, подвешенный на лёгком жёстком стержне, и застревает в нём. Масса пули в 1000 раз меньше массы шара. Расстояние от точки подвеса стержня до центра шара равно 1 м. Найти скорость пули, если известно, что стержень с шаром отклонился от удара пули на угол 10° . **(570 м/с)**

124. Человек, находящийся в вагонетке, толкает другую вагонетку. Обе вагонетки приходят в движение и через некоторое время останавливаются вследствие трения. Определить отношение перемещений, пройденных вагонетками до остановки, если масса первой вагонетки вместе с человеком в 3 раза больше массы второй вагонетки. **(1:9)**

125. Баба копра массой 500 кг падает на сваю массой 100 кг со скоростью 4 м/с. Определить КПД удара бабы копра о сваю. Удар неупругий. **(83,3%)**

126. Баба копра массой 400 кг падает на сваю массой 100 кг, вбитую в грунт. Определить среднюю силу сопротивления грунта, если известно, что при каждом ударе свая погружается в грунт на 5 см, а высота поднятия копра 1,5 м. Удар неупругий. **(990 Н)**

127. С горы высотой h скользит тело массой m . Скатившись с горы, оно останавливается. Какую работу нужно совершить, чтобы поднять тело обратно на гору?

128. Груз поднимают на высоту h , а затем перемещают по горизонтальной поверхности на расстояние h . В каком случае затраченная работа будет больше? Коэффициент трения тела о поверхность принять k . Трением о воздух пренебречь.

129. Как нужно бросить мяч на пол с высоты h , чтобы он поднялся на высоту H , бóльшую h ?

130. Поезд массой 500 т поднимается со скоростью 30 км/ч по уклону 10 м на 1 км пути. Коэффициент трения равен 0,002. Определить мощность, развиваемую локомотивом поезда. **($4,7 \cdot 10^5$ Вт)**

131. Камень, скользящий по горизонтальной поверхности льда, останавливается, пройдя расстояние 48 м. Определить начальную скорость камня, если известно, что коэффициент трения равен 0,06. **(7,5 м/с)**

132. Пуля массой 10 г, летевшая со скоростью 400 м/с, пробив доску толщиной 5 см, уменьшила скорость вдвое. Определить среднюю силу сопротивления доски движению пули. **($1,2 \cdot 10^4$ Н)**

133. Танк, масса которого 15 т и мощность 500 л. с, поднимается в гору с уклоном 30° . Какую максимальную скорость может развивать танк? **(5 м/с)**

134. Тело массой 300 г свободно падает с высоты 50 м. Найти кинетическую энергию тела в момент соприкосновения с землей. Трение о воздух не учитывать. **(147 Дж)**

135. Велосипедист должен проехать по «чертову колесу», радиус которого 8 м. С какой высоты велосипедист должен начать разбег, чтобы не упасть в верхней точке колеса? **(20 м)**

136. Люстра массой 100 кг подвешена к потолку на металлической цепи, длина которой 5 м. Какова высота, на которую можно отклонить люстру, чтобы при последующих качаниях цепь не оборвалась, если известно, что разрыв наступает при натяжении 2000 Н? **(2,5 м)**

137. Конькобежец массой 70 кг, стоя на коньках на льду, бросает в горизонтальном направлении шайбу массой 0,3 кг со скоростью 40 м/с. На какое расстояние откатится конькобежец, если коэффициент трения коньков о лед 0,02? **(0,07 м)**

138. Пружина детского пистолета, жесткость которой 10 Н/см, имеет длину 15 см. До какой высоты поднимется шарик массой 10 г, выпущенный из пистолета вертикально вверх, если пружина пистолета была сжата до 5 см? Сопротивлением воздуха пренебречь. **(50 м)**

139. Мяч, падающий с высоты 3 м, после удара о пол подскочил на 2,5 м. Как согласовать это с законом сохранения механической энергии?