

Турнир академбоек по физике

2017 год

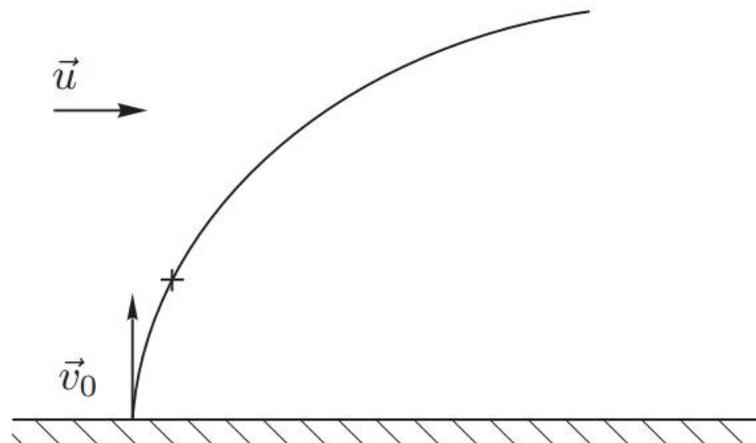
Игра № 6

лицей математики и информатики – физико-технический лицей № 1

8 апреля 2017 г.

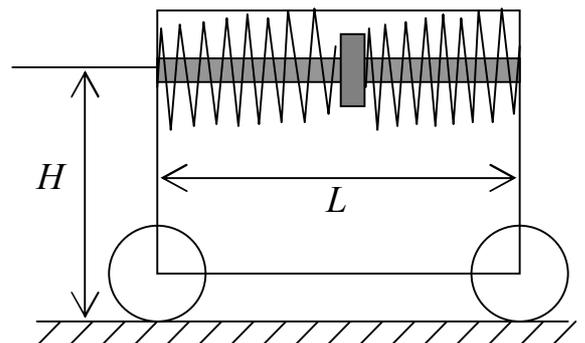
Задача № 1

На рисунке показана траектория плота, который оттолкнули от берега с некоторой скоростью v_0 , направленной перпендикулярно берегу; крестиком отмечена точка, в которой плот оказался через минуту. Считая, что скорость течения реки u постоянна и направлена параллельно берегу, определите построением при помощи циркуля и линейки без делений точку, в которой плот окажется через 3 минуты.



Задача № 2

В вагончик игрушечной железной дороги установлен легкий горизонтальный стержень, перпендикулярный осям колес. На стержень насажена тяжелая шайба массы M , прикрепленная к его концам одинаковыми пружинами жесткости k каждая. Вагончик установлен на рельсы, одна пара его колес заклинена, а другая может свободно вращаться. Удерживая вагончик на месте, шайбу смещают из положения равновесия на расстояние x и отпускают одновременно с вагончиком. При каком x



вагончик придет в движение? Масса вагончика много меньше массы шайбы, торцы стержня расположены точно над осями колес, трением в осях колес, трением шайбы о стержень и трением качения пренебречь, коэффициент трения скольжения колес о рельсы μ . Расстояние между осями колес L , расстояние от стержня до рельсов H .

Задача № 3

Электрообогреватель снабжен терморегулятором, который периодически включает и отключает его, поддерживая его температуру почти постоянной. При напряжении в электросети 220 В интервал времени, в течение которого обогреватель включен, составляет 1 минуту, а при напряжении 200 В – 2 минуты. При каком минимальном напряжении сети обогреватель сможет поддерживать заданную температуру?

Задача № 4

На рисунке было показано построение изображения точечного источника в тонкой линзе при помощи двух лучей, однако от времени рисунок испортился и на нем остались только фрагменты лучей. Построением при помощи циркуля и линейки без делений восстановите положение источника, изображения, оптического центра линзы и ее фокусов. Известно, что оптический центр лежит в плоскости рисунка.

