

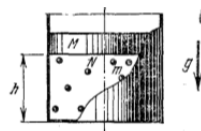
Семинар 18.03.2017

Самостоятельная работа, вариант №1.

1. Мячик массой m , брошенный вертикально вверх, вернулся обратно через время t . Определите импульс мяча в момент броска.
2. Движение тела массой $0,5 \text{ кг}$ описывается уравнением $x = 30 + 12t - 0,2t^2$. Пусть p_0 – импульс тела в момент начала наблюдения. Сколько времени пройдет до того момента, как проекция импульса на ось X станет равной $\left(-\frac{p_0}{2}\right)$?
3. В центр свободно висящей мишени массой 162 г попадает стрела массой 18 г , летевшая горизонтально со скоростью 20 м/с . Какая скорость будет у мишени сразу после попадания стрелы?

Задачи на вдумчивое решение.

4. Ракета, двигаясь в космическом пространстве со скоростью u , попадает в облако пыли плотности ρ . Сечение ракеты S . Удар пылинок о ракету считать абсолютно неупругим, изменением массы ракеты пренебречь. какую силу тяги должны развивать двигатели ракеты, чтобы она двигалась с постоянной скоростью?
5. В цилиндре под поршнем массы M прыгают, упруго ударяясь о поршень и дно цилиндра, $N \gg 1$ шариков массы m каждый. Сила тяжести поршня уравновешена ударами шариков. Расстояние между поршнем и дном цилиндра h . На какую высоту H будут подскакивать шарики, если поршень быстро убрать?



Самостоятельная работа, вариант №2.

1. Камешек массой m упал с высоты h . Каким импульсом обладал камешек в момент удара о стенку?
2. Координата конькобежца массой 75 кг на некотором стартовом участке дистанции описывается уравнением $x = 5,2 + 5,2t + 1,3t^2$. Через какое время импульс конькобежца станет равным $\frac{5}{2}p_0$, где p_0 – его импульс в момент начала движения?
3. На тележку массой 50 кг , катившуюся по горизонтальной поверхности со скоростью $1,4 \text{ м/с}$, опустили груз массой 20 кг . Как и на сколько изменится скорость тележки?

Задачи на вдумчивое решение.

4. Ракета, двигаясь в космическом пространстве со скоростью u , попадает в облако пыли плотности ρ . Сечение ракеты S . Удар пылинок о ракету считать абсолютно неупругим, изменением массы ракеты пренебречь. какую силу тяги должны развивать двигатели ракеты, чтобы она двигалась с постоянной скоростью?
5. В цилиндре под поршнем массы M прыгают, упруго ударяясь о поршень и дно цилиндра, $N \gg 1$ шариков массы m каждый. Сила тяжести поршня уравновешена ударами шариков. Расстояние между поршнем и дном цилиндра h . На какую высоту H будут подскакивать шарики, если поршень быстро убрать?

