http://vk.com/ege100ballov

Механика. Кинематика

1. Какому виду движения соответствует каждый график на рис.1? С какой скоростью двигалось тело, для которого зависимость пути от времени изображается графиками I, II, III? Записать уравнение движения для графиков I, II. 2. Какой физический смысл имеет точка пересечения графиков II и III на рис.1? Какой из графиков соответствует движению с большей скоростью? Можно ли по этим графикам определить траектории движения?

3. В безветренную погоду скорость приземления парашютиста V1= 4 м/с. Какой будет скорость его приземления, если в горизональном направлении ветер дует со скоростью V2= 3 м/с? Сделайте чертеж.

4. Автомобиль проходит первую половину пути со средней скоростью 70 км/ч, а вторую — со средней скоростью 30 км/ч. Определить среднюю скорость на всем пути. 5. По графику зависимости ускорения от времени (рис.2) определить, как двигалось тело от начала отсчета до конца 4-й секунды (участок АВ графика) и за промежуток времени, соответствующий участку ВС графика. В какой момент времени тело имело максимальную скорость? Чему она равна, если V0=0?

6. При какой максимальной скорости самолеты могут приземляться на посадочную полосу аэродрома длиной 800 м при торможении с ускорением а1= −2,7 м/с2? а2= −5 м/с2?

7. Сигнальная ракета, запущенная вертикально вверх, вспыхнула через 6 с после запуска в наивысшей точке своей траектории. На какую высоту поднялась ракета? С какой начальной скоростью ее запустили?

8. Луна движется вокруг Земли по окружности радиусом 384 000 км с периодом 27 сут 7 ч 43 мин. Какова линейная скорость Луны? Каково центростремительное ускорение Луны к Земле?

Механика. Динамика

3. Вагонетка массой 500 кг движется под действием силы 100 Н. Определите ее ускорение.

4. Автобус массой 8000 кг едет по горизонтальному шоссе. Какая сила требуется

для сообщения ему ускорения 1,2 м/с2?

5. Два человека тянут за веревку в разные стороны с силой 90 Н каждый. Разорвется ли веревка, если она выдерживает натяжение до 120 Н?

6. На самолет, летящий в горизонтальном направлении, действует в направлении полета сила тяги двигателя F = 15000 Н, сила сопротивления воздуха FC = 11000 Н и сила давления бокового

http://vk.com/ege100ballov

ветра FB = 3000 Н, направленная под углом α = 90° к курсу. Найти равнодействующую этих сил. Какие еще силы действуют на самолет в полете и чему равна их равнодействующая?

7. Определите силу, с которой притягиваются друг к другу два корабля массой по 107 кг каждый, находящиеся на расстоянии 500 м друг от друга.

8. Между всеми телами существует взаимное притяжение. Почему же мы наблюдаем притяжение тел к Земле и не замечаем взаимного тяготения окружающих нас предметов друг к другу?

9. Пружину детского пистолета сжали на 3 см. Определите возникшую в ней силу упругости, если жесткость пружины равна 700 Н/м.

10. Какой силой можно сдвинуть ящик массой 60 кг, если коэффициент трения между ним и полом равен 0,27? Сила действует под углом 30° к полу (горизонту).

11. Какую начальную скорость нужно сообщить сигнальной ракете, выпущенной под углом α = 45° к горизонту, чтобы она вспыхнула в наивысшей точке траектории, если запал ракеты горит t = 6 с?

12. Вычислить первую космическую скорость у поверхности Луны, если радиус Луны R= 1760 км, а ускорение свободного падения на Луне составляет 0,17 земного.

Механика. Импульс, мощность, энергия

1. Пуля массой 10 г, летящая горизонтально со скоростью 400 м/с, ударяется в преграду и останавливается. Чему равен импульс, полученный пулей от преграды? Куда он направлен?

2. Космический корабль массой 4800 кг двигался по орбите со скоростью 8000 м/с. При торможении из него тормозными двигателями было выброшено 500 кг продуктов сгорания со скоростью 800 м/с относительно его корпуса в направлении движения. Определите скорость корабля после торможения.

3. Снаряд, летевший горизонтально со скоростью 480 м/с, разорвался на два осколка равной массы. Один осколок полетел вертикально вверх со скоростью 400 м/с относительно Земли. Определите скорость второго осколка.

4. Охотник, плывя по озеру на легкой надувной лодке, стреляет в уток. Какую скорость приобретает лодка в момент выстрела из двух стволов ружья (дуплетом)? Масса охотника с лодкой и ружьем 80 кг, масса пороха и дроби в одном патроне 40 г, начальная скорость дроби 320 м/с, ствол ружья во время выстрела направлен под углом 60° к горизонту.

http://vk.com/ege100ballov

5. Стоящий на коньках человек массой 60 кг ловит мяч массой 500 грамм, летящий горизонтально со скоростью 72 км/ч, определите расстояние на которое откатится при этом человек, если коэффициент трения 0,05.

6. Самолет должен иметь для взлета скорость 25 м/с. Длина пробега по полосе аэродрома составляет 100 м. Какую мощность должны развивать двигатели при взлете, если масса самолета 1000 кг и сопротивление движению равно 200 Н?

7. Футбольный мяч массой 400 г падает на Землю с высоты 6 м и отскакивает на высоту 2,4 м. Какое количество механической энергии мяча превращается в другие виды энергии?

8. Автомобиль массой 5000 кг при движении в горной местности поднялся на высоту 400 м над уровнем моря. Определите потенциальную энергию автомобиля относительно уровня моря.

9. Перед загрузкой в плавильную печь чугунный металлолом измельчают ударами падающего бойка молота массой 6000 кг. Определите полную энергию в нижней точке при падении бойка с высоты 9 м. Сравните ее с полной энергией, которую имеет боек, пройдя при падении 5 м.

10. Самолет массой 1000 кг летит горизонтально на высоте 1200 м со скоростью 50 м/с. При выключенном двигателе самолет планирует и приземляется со скоростью 25 м/с. Определите силу сопротивления воздуха при спуске, считая длину спуска равной 8 км.

11. Достаточна ли мощность электродвигателя токарного станка 1А62 (7,8 кВт) для обработки детали со скоростью резания 5 м/с, если сопротивление металла резанию составляет 600 Н? КПД станка 0,75.

12. Автомобиль, мощность двигателя которого 50 кВт, движется по горизонтальному шоссе. Масса автомобиля 1250 кг. Сопротивление движению равно 1225 Н. Какую максимальную скорость может развить автомобиль?

13. При формировании железнодорожного состава происходят соударения вагонов буферами. Пружины двух буферов вагона сжались при ударе на 10 см каждая. Определите работу сжатия пружин, если коэффициент их жесткости равен 5·106 Н/м.