

Задачи по теме «Законы сохранения»

Подготовка к контрольной
работе

Импульс

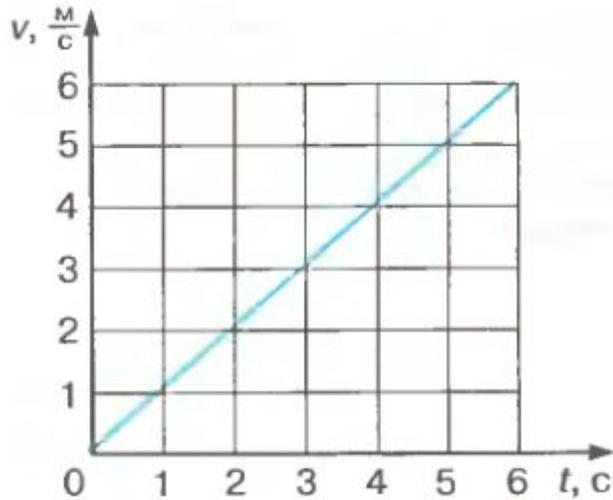


Рис. 5

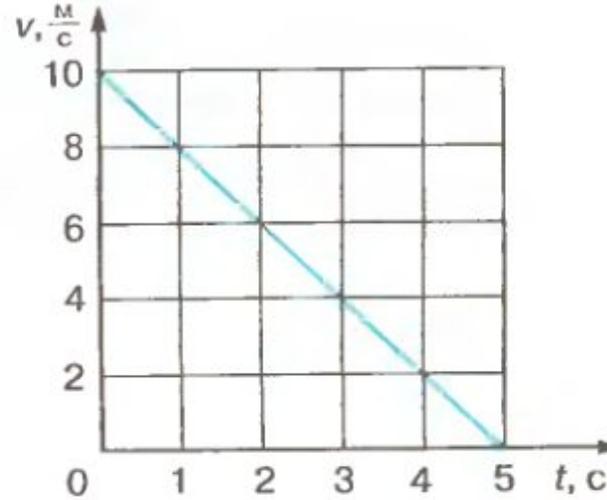


Рис. 6

- Тело массой 3кг движется равноускоренно. Определите импульс тела в момент времени 5с.

Теорема об изменении кинетической энергии

- Чему равна работа силы, разгоняющей автомобиль массой M из состояния покоя до V км/ч?

МОЩНОСТЬ

- Электровоз движется со скоростью V км/ч.
Сила тяги $F_{кН}$. Чему равна мощность электровоза?

Работа силы и изменение потенциальной энергии

- Тело массой M кг свободно падает в течение t с. Начальная скорость тела равна нулю. Чему равна работа силы тяжести?

Закон сохранения импульса

Человек массой 60 кг прыгает с разбега в стоящую на рельсах тележку массой 30 кг. Скорость человека в момент прыжка направлена горизонтально, а ее модуль равен $6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. С какой скоростью будет ехать тележка с человеком? Трением между тележкой и рельсами можно пренебречь.

Закон сохранения импульса

Тележка массой 30 кг, движущаяся со скоростью $1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, нагоняет другую тележку массой 20 кг, движущуюся со скоростью $0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Тележки сцепляются. Чему равна скорость тележек после сцепки? Трением можно пренебречь.

Закон сохранения импульса

Две тележки едут навстречу друг другу. Масса красной тележки 20 кг, а масса зеленой 30 кг. Скорости тележек равны соответственно 1 и $0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Тележки сцепляются. Как направлена скорость тележек после сцепки: в сторону движения красной или зеленой тележки? Чему равна эта скорость? Трением можно пренебречь.

Закон сохранения энергии

Шар массой 1 кг бросили вертикально вверх со скоростью 10 м/с. Считайте, что сопротивлением воздуха можно пренебречь. За нулевой уровень потенциальной энергии шара примите его начальное положение.

- а) Чему равна полная механическая энергия шара?
- б) На какой высоте кинетическая энергия шара равна нулю?
- в) На какой высоте значение кинетической энергии шара уменьшилось в 2 раза по сравнению с начальным?
- г) На какой высоте кинетическая энергия шара равна его потенциальной энергии?
- д) На какой высоте кинетическая энергия шара в 3 раза больше потенциальной?
- е) На какой высоте потенциальная энергия шара в 4 раза больше кинетической?

Закон сохранения энергии

Брусок массой 250 г скользит по гладкому столу со скоростью 2 м/с и сталкивается с прикрепленной к стене горизонтальной пружиной жёсткостью 200 Н/м (рис. 31.10).

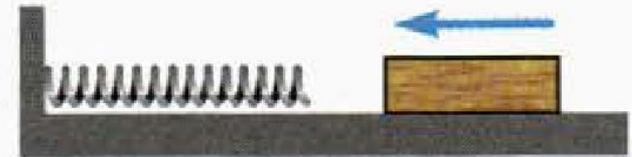


Рис. 31.10

- Чему равна начальная полная механическая энергия системы «брусок + пружина»?
- Чему равна потенциальная энергия пружины в момент, когда её деформация максимальна?
- Чему равна максимальная деформация пружины?
- Чему равна скорость бруска в момент, когда деформация пружины в 2 раза меньше максимальной?
- Чему равна скорость бруска после взаимодействия с пружиной?