

**ГИА**  
**тренировочные задания**  
**№ 24 и 25**

**МОСКВА 2010**

**ЭКСМО**

**Диагностика 2013**

Тележка массой  $10 \text{ кг}$ , движущаяся по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью  $5 \text{ м/с}$ , сталкивается с неподвижной тележкой такой же массы и сцепляется с ней. Чему равна скорость тележек после взаимодействия?

К концам невесомой нерастяжимой нити, перекинутой через лёгкий неподвижный блок без трения в оси, подвешены грузы массами 0,5 кг и 0,3 кг. Чему равно ускорение, с которым движется первый груз?

На участке пути электровоз развивает силу тяги  $25 \text{ кН}$ . При этом напряжение на его двигателе  $1 \text{ кВ}$  и сила тока  $600 \text{ А}$ . Определите скорость движения электровоза, если известно, что КПД его двигателя  $80\%$ .

К нижнему концу лёгкой пружины подвешены связанные невесомой нитью грузы: верхний массой  $0,5$  кг и нижний массой  $0,2$  кг. Нить, соединяющую грузы, пережигают. С каким ускорением начнёт двигаться верхний груз?



Тело массой 5 кг упало с некоторой высоты. Найдите кинетическую энергию тела в средней точке его пути, если оно падало в течении 2 с.

На электроплитке, включённой в сеть с напряжением 220 В, находится кастрюля, в которой за 12 мин доводится до кипения 0,57 л воды. Начальная температура воды была равна  $10^{\circ}\text{C}$ . Определите КПД установки, если ток в электроплитке 2,5 А. Теплоёмкостью кастрюли пренебречь.

К сети напряжением 120 В присоединяются два резистора. При последовательном соединении ток равен 3 А, а при параллельном соединении ток равен 16 А. Чему равны сопротивления резисторов?



В медный стакан массой  $0,2$  кг, содержащий теплую воду массой  $0,2$  кг, опустили кусок льда, имеющий температуру  $0^{\circ}$  С. Начальная температура воды  $30^{\circ}$  С. Когда в системе установилось тепловое равновесие, то температура воды стала  $5^{\circ}$  С. Рассчитайте массу льда. Тепловыми потерями пренебречь.

У поверхности воды мальчик выпускает камень, и он опускается на дно пруда на глубину 5 м. Какое количество теплоты выделится при падении камня, если его масса 500 г, а его объём  $200 \text{ см}^3$ .

В калориметр, содержащий 100 г льда при  $0^{\circ}\text{C}$ , впущен пар, имеющий температуру  $100^{\circ}\text{C}$ . Сколько воды окажется в калориметре непосредственно после того, как весь лёд растает? Удельная теплота парообразования воды при  $100^{\circ}\text{C}$  равна  $2,26\text{ МДж/кг}$ .

Тележка массой  $0,8$  кг движется по инерции со скоростью  $2,5$  м/с. На тележку с высоты  $50$  см падает кусок пластилина массой  $0,2$  кг и прилипает к ней. Рассчитайте энергию, которая перешла во внутреннюю при этом ударе.



В последнюю секунду падения тело прошло путь вдвое больший, чем в предыдущую секунду. С какой высоты падало тело? Постройте график зависимости скорости тела от времени падения и укажите на нём рассматриваемые пути.



Мальчик на роликовых коньках стоит на гладкой поверхности дорожки и бросает по дорожке камень массой  $0,4$  кг. Через время  $1,5$  с камень прокатывается на расстояние  $15$  м. С какой скоростью начинает двигаться мальчик, если его масса  $40$  кг? Силы трения коньков и камня о гладкую поверхность не учитывать.

В вертикальном однородном магнитном поле на горизонтальных проводящих рельсах перпендикулярно им расположен горизонтальный стальной брусок (см. рис.). Модуль вектора магнитной индукции равен  $0,1$  Тл. Какой минимальный ток необходимо пропустить через брусок, чтобы сдвинуть его с места? Расстояние между рельсами  $15$  см, масса бруска  $300$  г, коэффициент трения скольжения между бруском и рельсами  $0,2$ .

КПД двигателя автомобиля  
равен 36%. Какова  
механическая мощность  
двигателя, если при средней  
скорости 100 км/ч он  
потребляет 10 кг бензина на  
100 км пути?

Нагревательный элемент,  
рассчитанный на напряжение 120  
В, имеет номинальную мощность  
480 Вт. Спираль элемента  
изготовлена из никелиновой  
проволоки, имеющей длину 18 м.  
Чему равна площадь поперечного  
сечения проволоки?



КПД двигателей самолёта  
равен 25%. Какова  
полезная мощность  
двигателей, если при  
средней скорости 250 км/ч  
они потребляют 288 кг  
керосина на 100 км пути?



Пуля массой  $5 \text{ г}$  летит горизонтально со скоростью  $400 \text{ м/с}$ , попадает в неподвижный брусок на горизонтальной поверхности и застревает в нем. На какое расстояние при этом передвигается брусок массой  $495 \text{ г}$ ? Коэффициент трения между бруском и поверхностью стола равен  $0,2$ .

Поезд, масса которого 4000 т, движущийся со скоростью 36 км/ч, начал торможение. За 1 минуту поезд проехал 510 м. Определите коэффициент трения.

Высота наклонной плоскости равна 1,2 м, а длина 10,8 м. Для подъёма по этой наклонной плоскости груза массой 180 кг потребовалась сила 250 Н. Определите КПД наклонной плоскости.