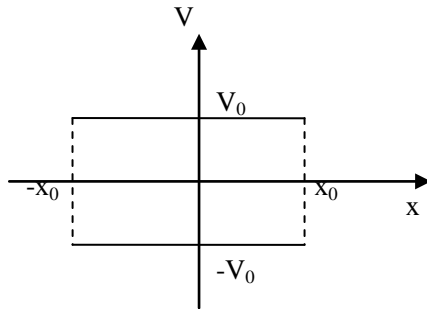


Демонстрационный вариант олимпиады по физике

09 класс

Задача 1.1 Материальная точка движется по оси x . Ее скорость зависит от координаты x как показано на графике. Построить графики зависимости ее координаты и скорости от времени и описать данное движение.



Задача 2.1. Тело массой $m=1,0$ кг брошено под углом $\alpha=60^\circ$ к горизонту. Минимальное значение его импульса равно $p=10$ кг м/с. Найти его максимальную потенциальную энергию.

Задача 3.1. Два тела движутся навстречу друг другу со скоростями V и u . Они слипаются и останавливаются. Найти количество выделившейся при ударе теплоты, если общая масса тел M .

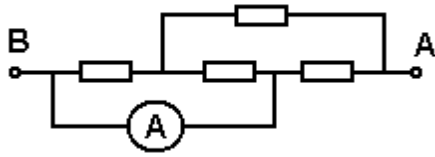
Задача 4.1. Космонавт массой $M = 100$ кг находится на поверхности астероида, имеющего форму шара радиусом $R = 100$ м, и держит в руках камень массой $m = 2,0$ кг. Определить, с какой максимальной горизонтальной скоростью относительно астероида космонавт может бросить камень, не рискуя, что сам станет спутником астероида. Плотность вещества однородного астероида $\rho = 5,0$ г/см³.

Задача 5.1. Тело совершает гармонические колебания по закону $x=40\cos 7\pi t$ мм. Какой путь тело проходит за $7/6$ периода?

Задача 6.1. Определить натяжение нити, связывающей два шарика одинакового объема $V=12$ см³, если верхний шарик плавает, наполовину погрузившись в воду? Нижний шарик в $n=2,6$ раза тяжелее верхнего.

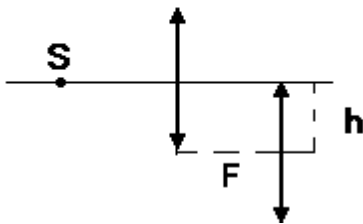
Задача 7.1. Сколько времени будет нагреваться $V=1,7$ л воды от $t_1= 20^\circ$ С до $t_2=100^\circ$ С в электрочайнике мощностью $P=2,0$ кВт, если его коэффициент полезного действия $\eta= 85\%$?

Задача 8.1. Определить силу тока, текущего через идеальный амперметр в схеме, изображенной на рисунке. $R=4,0$ Ом, $U_{AB}=3,0$ В.



Задача 9.1. Проволочное кольцо радиуса $r = 10$ см и сопротивлением $R = 1,8$ Ом расположено в однородном магнитном поле с индукцией $B = 15$ мТл. Вектор индукции перпендикулярен плоскости кольца. Определить заряд, который протечет по кольцу, если оно повернется на угол $\alpha = \pi$.

Задача 10.1. Две собирающие линзы с одинаковым фокусным расстоянием расположены на расстоянии F друг от друга. Оптические оси линз параллельны и находятся на расстоянии h друг от друга. Найти расстояние между точечным источником S , расположенным на расстоянии $2F$ от первой линзы на ее главной оптической оси и его изображением.



Ответы

| | |
|--------------|---------------------------------|
| Задача 1.1. | |
| Задача 2.1. | 50 Дж |
| Задача 3.1. | $Q = \frac{MuV}{2}$ |
| Задача 4.1. | 6,0 м/с |
| Задача 5.1. | 1,8 см |
| Задача 6.1. | 10 мН |
| Задача 7.1. | 5 мин 36 с |
| Задача 8.1. | 1,0 А |
| Задача 9.1. | 0,52 мКл |
| Задача 10.1. | $SS_0 = 1/2 \sqrt{49F^2 + h^2}$ |