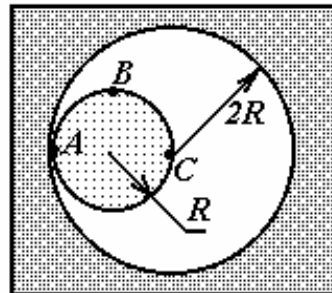




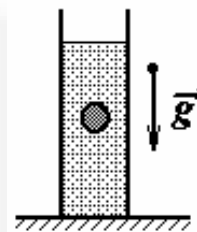
**Белорусская республиканская олимпиада по физике
(Брест, 1993 г.)**

9 класс

9-1. Диск радиусом R катится без проскальзывания по боковой поверхности круглого выреза радиусом $2R$ в плоской пластине. Центр диска движется с постоянной по модулю скоростью v . Каковы траектории движения точек A , B , C ? Чему равна максимальная скорость их движения?



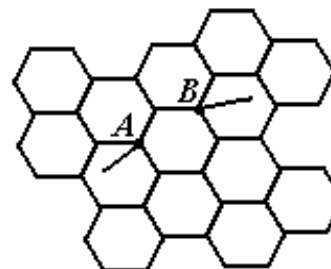
9-2. В вертикальный цилиндрический сосуд с жидким маслом опустили шарик массой m , который стал погружаться с постоянной скоростью. На сколько увеличилась сила давления на дно сосуда в ходе погружения шарика, если его плотность в n раз больше плотности масла?



9-3. Какую механическую работу необходимо совершить, чтобы нагреть полфунта воды, находящейся при температуре $122^{\circ}F$ (градуса Фаренгейта) до температуры $72^{\circ}R$ (градуса Реомюра). Удельная теплоемкость воды $C = 1,0 \text{ кал} / (\text{г} \cdot ^{\circ}C)$ $C = 1,0 \text{ кал} / (\text{г} \cdot ^{\circ}C)$? Один фунт равен 400 г .

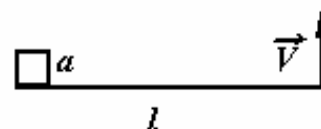
Шкала Цельсия	$0^{\circ}C$	$100^{\circ}C$
Шкала Реомюра	$0^{\circ}R$	$80^{\circ}R$
Шкала Фаренгейта	$32^{\circ}F$	$212^{\circ}F$

9-4. Определите электрическое сопротивление цепи между точками A и B бесконечной гексагональной сетки. Сопротивление каждого звена сетки R .



10 класс

10-1. На гладкой горизонтальной плоскости закреплен кубик с ребром $a = 1,0 \text{ см}$, к

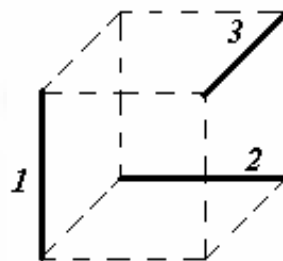


которому на нерастяжимой нити длиной $l = 50\text{ см}$ привязан шарик. Шарик сообщают скорость $v = 10\text{ см/с}$, направленную перпендикулярно нити. Через какое время шарик ударится о кубик?

10-2. Ведро с водой соскальзывает по наклонной плоскости. Какой угол составляет поверхность воды с дном ведра, если коэффициент трения скольжения о плоскость равен μ ?

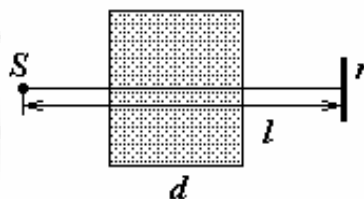
10-3. Для решения проблемы перенаселения Земли предлагается заселить шарообразный астероид радиусом R и массой M , окружив его тонкой закрытой атмосферой высотой h ($h \ll R$). Какова температура атмосферы на поверхности астероида, если молярная масса ее газа μ ?

10-4. Имеются три одинаковых неподвижных тонких заряженных нити 1, 2, 3, расположенных на ребрах воображаемого куба. Длина нитей l . Нити равномерно заряжены, заряд каждой Q . Определите напряженность электрического поля в центре куба.



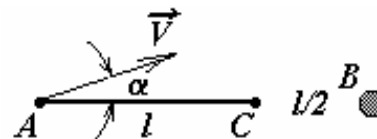
10-5. Зачерненная круглая пластинка радиусом $r = 1,0\text{ см}$ освещается точечным источником света S , находящимся на оси пластинки на расстоянии $l = 1,0\text{ м}$ от ее центра. При этом установившаяся температура пластинки превышает температуру окружающего воздуха на $\Delta t_0 = 4,1^\circ\text{С}$.

Между источником и пластинкой поместили стеклянную пластинку толщиной $d = 40\text{ см}$ и показателем преломления $n = 1,6$. На сколько градусов изменится температура зачерненной пластинки?



11 класс

11-1. На гладком горизонтальном льду лежит шайба A , привязанная к тонкому столбу C нерастяжимой нитью длиной l . В



исходном положении нить натянута. С противоположной стороны столба на расстоянии $l/2$ расположена лунка B . Под каким углом α к линии ACB необходимо запустить шайбу, чтобы она угодила в лунку?