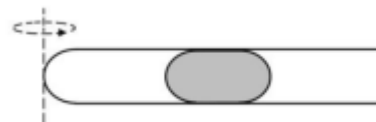


11 класс

Задание 1. Маленький упругий шарик бросают со скоростью $v = 1$ м/с под углом $\alpha = 45^\circ$ к горизонту. Коэффициент восстановления вертикальной составляющей скорости шарика после удара о горизонтальную плоскость, с которой производился бросок, $k = 0,99$. На каком расстоянии S от точки бросания шарик перестанет подпрыгивать, если горизонтальная составляющая его скорости не изменяется? (Коэффициентом восстановления называется отношение скорости после удара к скорости до удара).

Задание 2. В горизонтально расположенной стеклянной трубке длиной L находится капля ртути массой m . Один из концов трубки герметично закрывают и плавно раскручивают систему вокруг этого конца до угловой скорости ω .



Ось вращения вертикальна (см. рис). Найти, в каком месте трубки расположится капля, если первоначально она находилась на расстоянии x от закрытого конца. Атмосферное давление p_a , внутренний радиус трубки R . Считать, что размеры капли много меньше x , трением пренебречь.

Задание 3. В баллоне находится газ массой 2 кг при температуре 27°C и давлении $2 \cdot 10^5$ Па. Когда часть газа была выпущена, а оставшаяся часть нагрета до 627°C , то давление возросло до $3 \cdot 10^5$ Па. Какова будет плотность оставшейся части газа, если объем баллона 1 м^3 ?

Задание 4. Проволочное кольцо диаметром $d = 0,1$ м расположено перпендикулярно линиям магнитной индукции однородного магнитного поля с $B = 2$ Тл. Какая средняя ЭДС индукции возникает в контуре, если за время $\Delta t = 0,1$ с его форма станет такой, как показано на нижней части рисунка 2? Диаметр левого кольца $d_1 = d/4$. Какой электрический заряд пройдет по кольцу при изменении формы контура, если сопротивление проводника $R = 0,2$ Ом?

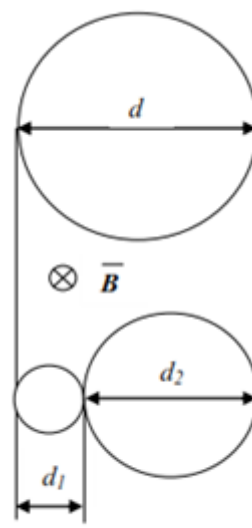


Рис.2

Задание 5. Светящаяся точка движется со скоростью v параллельно главной оптической оси тонкой собирающей линзы, на расстоянии h от нее (рис.4). Найти мгновенную скорость u движения изображения точки, как функцию расстояния d от линзы до точки. Фокусное расстояние линзы F .

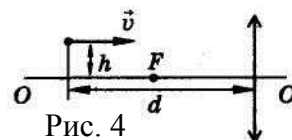


Рис. 4