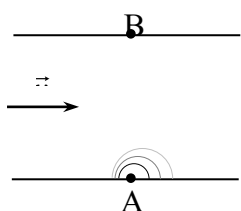


«Росатом», 2020-2021 учебный год,
физика, 9 класс

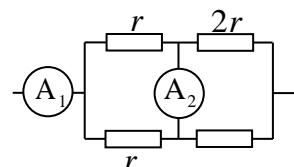
Задание

1. На горизонтальной поверхности находятся 20 тел массой m каждое, связанные пружинами с жесткостью k и длиной в недеформированном состоянии l_0 . Тела аккуратно двигают по поверхности, растягивая пружины. Найти максимальную длину цепочки тел, при которой все тела будут находиться в покое. Коэффициент трения между телами и поверхностью μ . Для любых растяжений пружин выполняется закон Гука. Размерами тел пренебречь.



2. Около берега текущей со скоростью v реки бросили камень (в точке А), и по поверхности воды стала распространяться волна (см. рисунок). Через какое время волна достигнет точки В на другом берегу реки, расположенной напротив точки А, если ширина реки l , скорость волны в стоячей воде составляет $4v$?

3. В цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления трех резисторов известны, четвертого – нет. Найти его сопротивление, если отношение показаний идеальных амперметров равно $n = 0,25$. Известные сопротивления приведены на рисунке.



4. Тело бросают с поверхности земли под углом α к горизонту со скоростью v . Светит Солнце, и солнечные лучи падают под углом β к горизонту ($\beta < \alpha$), причем солнечные лучи лежат в плоскости траектории тела (см. рисунок). Какой путь пройдет тень от тела на земле к моменту его падения. Сопротивлением воздуха и угловыми размерами Солнца пренебречь.



5. Невесомую жесткую спицу длиной L прикрепили шарнирно одним концом к вертикальной стенке и удерживают горизонтально. На спицу надели маленькую массивную муфту и расположили на расстоянии $l = L/2$ от шарнира (см. рисунок). В некоторый момент времени спицу отпускают. Какую скорость будет иметь конец спицы в тот момент, когда муфта соскочит со спицы. Трение между спицей и муфтой, а также трение в шарнире отсутствует.

