

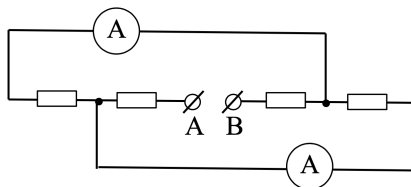
Олимпиада «Будущие исследователи — будущее науки»

Физика, 9 класс, 2020 год

1. При разрыве снаряда на поверхности земли осколки полетели во все стороны с одинаковой скоростью. В точку, находящуюся на расстоянии 250 м от места разрыва, упали два осколка с интервалом 10 с. Под какими углами к горизонту вылетели эти осколки? Чему равен радиус круга всех упавших осколков? Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

$$v_1 = 150 \text{ м/с}; v_2 = 250 \text{ м/с}; R = 500 \text{ м}$$

2. В схеме, приведенной на рисунке, два резистора имеют сопротивления по 30 Ом и два — по 60 Ом; сопротивления амперметров пренебрежимо малы. После подключения к точкам A и B источника постоянного напряжения токи через амперметры оказались различными, меньший равен 1 А. Найти напряжение источника.



$$U = 30 \text{ В}$$

3. Тонкостенный шар плавает в воде, погрузившись на треть своего объема. Через образовавшуюся течь в шар начинает поступать вода. Разница уровней воды снаружи и внутри шара сначала уменьшается, а затем растет. Считая объем шара равным V , найти объем воды, поступившей в шар к моменту, когда разница уровней воды снаружи и внутри шара становится минимальной. Найти объем поступившей воды, при котором шар утонет.

$$V_{\text{поступившей}} = 2V/3; \text{ шар утонет при заглублении } 2V/3$$

4. В цилиндрический сосуд, на дне которого лежит куб, начинают наливать воду. График зависимости высоты h уровня воды в сосуде от объема V налитой воды приведен на рисунке. Найти плотность материала куба.

$$\rho = 800 \text{ кг/м}^3$$