



ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»

Олимпиада школьников
«НАСЛЕДНИКИ ЛЕВШИ» по физике
2015/16



Отборочный этап

9 класс

1. Дождевая капля в момент, когда она достигает поверхности земли, имеет скорость $V_1 = 20 \text{ м/с}$. Одна из капель падает в колодец глубиной 25 м. Сколько времени нужно для того, чтобы человек, нагнувшийся над колодецем, услышал удар капли о поверхность воды, если скорость звука в воздухе $V_2 = 340 \text{ м/с}$? Ускорение свободного падения считать равным $g = 10 \text{ м/с}^2$. (20 баллов)
2. Подлетая к неизвестной планете, космонавты придали своему кораблю горизонтальную скорость $V = 1 \text{ км/с}$. Эта скорость обеспечила полет корабля по круговой орбите радиусом $r = 9100 \text{ км}$. Каково ускорение свободного падения у поверхности планеты, если её радиус $R = 8900 \text{ км}$. (20 баллов)
3. Какой длины надо взять нихромовый проводник диаметром 0,5 мм, чтобы изготовить электрический камин, работающий при напряжении $U = 120 \text{ В}$ и дающий $Q = 10^6 \text{ Дж}$ теплоты в час? Удельное сопротивление нихрома $\rho = 11 \cdot 10^{-7} \text{ Ом} \cdot \text{м}$. (20 баллов)
4. У окна с двойными рамами стоит цветок. В окне видны два его изображения. Определите расстояние между изображениями, если расстояние между стеклами рам $L = 10 \text{ см}$. (20 баллов)
5. Какую массу балласта надо сбросить с равномерно опускающегося аэростата, чтобы он начал равномерно подниматься с той же скоростью? Масса аэростата с балластом $M = 1200 \text{ кг}$, подъемная сила аэростата постоянна и равна $F = 8000 \text{ Н}$. Силу сопротивления считать одинаковой при подъеме и спуске. (20 баллов)