

Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике
(2020-2021 учебный год)

Ф 11 04

11 класс

1. В ящик массой M , подвешенный на тонкой нити, попадает пуля массой m , летевшая горизонтально со скоростью v_0 , и застревает в нем. На какую высоту H поднимается ящик после попадания в него пули?

2. По условию первой задачи определите количество теплоты, выделившееся при ударе пули о ящик. Какую часть η составляет это количество теплоты от первоначальной энергии пули?

105

3. На какой глубине h находился пузырек воздуха, если в процессе взрыва на поверхность воды, его радиус успел увеличиться в $n = 2$ раза? Атмосферное давление 100 кПа, плотность воды $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$. Температуру воды считать постоянной.

65

4. Найдите ЭДС и внутреннее сопротивление аккумулятора, если при силе тока 15А он отдает во внешнюю цепь мощность 135 Вт, а при токе 6А - мощность 64,6 Вт.

100

5. Непроводящая отрицательно заряженная пластина, создающая вертикально направленное однородное электрическое поле напряженностью $10^4 \text{ В}/\text{м}$, укреплена горизонтально. На нее с высоты 10 см падает шарик массой 20 г, имеющий положительный заряд 10^{-5} Кл . Какой импульс шарик передает пластине при абсолютно упругом ударе? $A = (mg + gE)h$, $A = \Delta E_K$

$$(mg + gE)h = \frac{mv^2}{2}, \text{ и } v = \sqrt{\frac{2(mg + gE)h}{m}}, |\Delta \vec{p}| = 2mv$$

$$\Delta p = 2\sqrt{2m(mg + gE)h} = 0,07 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$$

265

Прокопова Батырова М.С.

Мир