

Вступительные испытания по физике. ННГУ. 13 июля 2013 г.

**Задача 1.** С какой высоты свободно падает тело, если на высоте  $H = 10$  м над поверхностью земли оно было через время  $\tau = 2$  с после начала падения? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ускорение свободного падения  $g \approx 10$  м/с<sup>2</sup>.

**Задача 2.** На тело массой  $m = 1$  кг, движущееся с постоянной скоростью  $V = 1$  м/с, начала действовать сила, направленная противоположно начальной скорости тела. Найдите работу  $A$  этой силы к моменту времени, когда величина скорости тела будет равна  $2V$ .

**Задача 3.** В цилиндре под поршнем площади  $S$  и массы  $M$  находится  $\nu$  молей идеального газа при температуре  $T_1$ . На какую высоту  $H$  относительно первоначального уровня поднимется поршень, если цилиндр нагреть до температуры  $T_2$ ? Атмосферное давление равно  $p_a$ , ускорение свободного падения равно  $g$ .

**Задача 4.** К источнику ЭДС подключают в качестве нагрузки сопротивления. При величине сопротивлений  $R_1 = 25$  Ом и  $R_2 = 16$  Ом на нагрузке выделяется одна и та же мощность  $P = 400$  Вт. Определите величину тока короткого замыкания источника.

**Задача 5.** Луч света падает на поверхность стекла под малым углом  $\alpha$  к нормали. При уменьшении угла падения в 2 раза угол преломления уменьшился на  $\Delta\beta = 2^\circ$ . Определите угол  $\alpha$ . Показатель преломления стекла  $n = 1,5$ .