

**OLIMPIADA LA FIZICĂ**  
*etapa raională/municipală/zonală*

19 februarie 2023

Clasa a 10

**Timp de lucru: 240 minute**

**Mult succes!**

**ЗАДАЧА 1.**

**(10,0 б.)**

**P1.** Движущаяся частица массой  $m$  сталкивается с покоящейся частицей массой  $M$ . В результате столкновения, частица массой  $m$  отклоняется на угол  $\alpha_1 = \frac{\pi}{2}$ , а частица массой  $M$  – на угол  $\alpha_2 = 30^0$  по отношению к первоначальному направлению движения частицы массой  $m$ . Отношение масс частиц  $\frac{M}{m} = 5$ .

Определить:

**P1.1.** Закон сохранения энергии. **(2,5 б.)**

**P1.2.** Во сколько раз изменилась кинетическая энергия системы в результате столкновения. **(5,5 б.)**

**P1.3.** Относительное изменение (в процентах) кинетической энергии системы. **(2,0 б.)**

**ЗАДАЧА 2.**

**(10,0 б.)**

**P2.** Пластиковый шарик падает с высоты  $h=0,3$  м на поверхность воды в сосуде и через  $0,5$  с достигает в нем глубины  $d = 0,7$  м. При этом сила сопротивления воды  $F_r$  составляет  $20\%$  от силы тяжести шарика. Плотность воды –  $10^3$  кг/м<sup>3</sup>, ускорение свободного падения –  $10$  м/с<sup>2</sup>.

Определить:

**P2.1.** Ускорение, с которым движется шарик в воде. **(3,3 б.)**

**P2.2.** Максимальную глубину, на которую опускается шарик. **(1,7 б.)**

**P2.3.** Плотность шарика. **(5,0 б.)**

**ЗАДАЧА 3.**

**(10,0 б.)**

**P 3.** Вдоль наклонной плоскости, составляющей  $30^0$  с горизонтом, бросают снизу вверх тело. Через  $t_1 = 1$  с тело находится на расстоянии  $s_1 = 11,25$  м от места бросания, через  $t_2 = 2$  с – тело останавливается и затем начинает двигаться вниз.

Определить:

**P3.1.** Начальную скорость  $v_0$ , с которой тело было брошено на наклонную плоскость. **(2,5 б.)**

**P3.2.** Коэффициент трения между телом и наклонной плоскостью. **(3,5 б.)**

**P3.3.** Скорость, с которой тело возвращается на место бросания. **(2,5 б.)**

**P3.4** Через какое время тело вернется в точку бросания. **(1,5 б.)**