

Задания
11 класс

1. На шероховатой горизонтальной поверхности лежит брусок. На него начинает действовать горизонтально направленная сила, величина которой изменяется по закону $F(t) = 2t$ (Н). Определите массу бруска и коэффициент трения бруска о поверхность, если через $t_1 = 4$ с брусок двигался со скоростью $v_1 = 2$ м/с, а через $t_2 = 6$ с – со скоростью $v_2 = 8$ м/с.

2. В запаянной трубке находится 1 г водяного пара и немного воды. Начальная температура содержимого трубки $t_0 = 7$ °С. Температуру в трубке увеличили до $t = 77$ °С, и давление пара в ней возросло в 10 раз. Определите, сколько граммов воды было в трубке? Ниже в таблице приведено давление насыщенного водяного пара при некоторых температурах.

$t, ^\circ\text{C}$	0	7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
$p, \text{кПа}$	0,61	1,00	1,94	3,57	6,28	10,61	17,31	27,33	41,88	62,49	90,94

3. На легкой непроводящей нити длиной $l = 1$ м висит положительно заряженный шарик массой $m = 20$ г. Медленно включили горизонтально направленное однородное электростатическое поле с напряженностью $E = 10$ кВ/м, и нить постепенно отклонилась от вертикали на угол α ($\text{tg}\alpha = 0,5$). Определите силу натяжения нити, если, медленно выключив горизонтальное, включить такое же по величине поле (E) направленное вертикально. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

4. Один конденсатор заряжен до напряжения $U_1 = 10$ В, а другой – до напряжения $U_2 = 20$ В. После соединения конденсаторов одноименными обкладками, на них установилось напряжение $U_3 = 12$ В. Какое напряжение U_4 установилось бы на конденсаторах, если бы их соединили разноименными обкладками?

5. В однородное магнитное поле перпендикулярно к силовым линиям влетают протоны, предварительно прошедшие ускоряющую разность потенциалов U . Радиус орбиты протона $R = 1$ мм. Когда разность потенциалов увеличили на $\Delta U = 2,1$ кВ, радиус орбиты также увеличился на $\Delta R = 0,1$ мм. Какой была начальная разность потенциалов U ?