

VIII - Пловдив - 2001г.

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Национално състезание по физика - Пловдив, 24. 03. 2001

ТЕМА ЗА ОСМИ КЛАС

Задача 1. Камък пада свободно в кладенец, дълбок $H=5$ m от земята до нивото на водата. Звукът от удара във водата се чува след $t=1,015$ s от пускането на камъка.

а) Определете скоростта на звука във въздуха. Приемете, че $g=10$ m/s²

б) Втори камък започва да пада свободно $t_0=0,1$ s след първия. На каква дълбочина е първият камък в този момент и каква е неговата скорост? Определете ускорението на първия камък относно втория. Какъв е характера на движението на втория камък относно първия?

в) Колко време τ след пускането на първия камък разстоянието между двата камъка ще бъде h ?

(30т.)

Задача 2. Осветител, консумиращ електроенергия с мощност P се охлажда от вода с начална температура t_1^0 . На каква височина трябва да се постави резервоара с водата, за да се поддържа температура на кожуха t_2^0 ? Диаметърът на тръбите, по които тече водата е d . Съпротивлението на водата в тръбите да се пренебрегне. Специфичният топлинен капацитет и плътността на водата са съответно c и ρ . Цялата енергия на осветителя отива за нагряване на водата.

(40т.)

Задача 3. За определяне плътността на газ се постъпва по следния начин. Стъклен балон с обем $V=1$ l се напълва с изследвания газ до налягане $p_1=9,8 \cdot 10^4$ Pa и се претегля. Тежестта му е $G_1=0,9898$ N. След това се изпуска част от газа и налягането в балона спада до $p_2=5 \cdot 10^4$ N/m². Тежестта на балона в този случай е $G_2=0,98$ N. Каква е плътността ρ_0 на газа при атмосферно налягане $p_a=10^5$ Pa. Температурата по време на опита не се променя.

(40т.)