

Министерство на образованието и науката
Инспекторат по образованието – София – град

ТЕМА

за училищния кръг на олимпиадата по физика за 8 клас на
общообразователните и професионални училища
16 март 2002 година

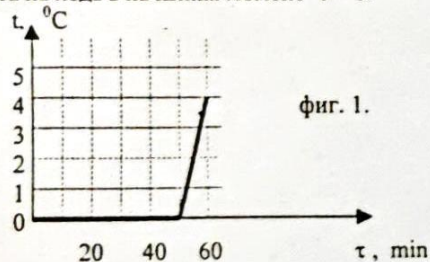
ЗАДАЧА 1. От земната повърхност вертикално нагоре е хвърлено тяло с маса 100g. Отношението на времето за издигане на тялото до максимална височина и времето за падане на тялото от максимална височина до земната повърхност е 1 : 2.

Определете силата на съпротивление на въздуха. Земното ускорение да се приеме за 10 m/s^2 . Силата на съпротивление по време на движението остава постоянна по големина.

ЗАДАЧА 2. Оловен куршум лети със скорост $v = 300 \text{ m/s}$ и се удря в стена. Каква част от отделената при удара топлина се поглъща от куршума, ако 40 % от неговата маса се разтопява?

Температурата на летящия куршум е $t_1 = 227^\circ\text{C}$, температурата на топене на оловото е $t_2 = 327^\circ\text{C}$, специфичният топлинен капацитет на оловото е $\bar{c} = 130 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$, а специфичната топлина на топене на оловото е $\lambda = 25 \cdot 10^3 \text{ J/kg}$.

ЗАДАЧА 3. В съд се намира смес от вода и лед с температура 0°C . В момента $\tau = 0$ масата на водата е 2 kg. Графиката от фиг.1 показва как се изменя температурата $t^\circ\text{C}$ на сместа с течение на времето τ . Топлообменът със съда е незначителен и не се отчита. Специфичната топлина на топене на леда е $\lambda = 3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$, специфичният топлинен капацитет на водата е $c = 4,2 \cdot 10^3 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$. Определете масата на леда в началния момент $\tau = 0$.



= 2 =

ЗАДАЧА 4. Във вертикален цилиндър се намира газ, затворен с тежко бутало с площ $S = 10 \text{ cm}^2$. Ако върху буталото се постави тяло с два пъти по-голямо тегло от него, то обемът на газа под буталото намалява 1,5 пъти. Определете масата на буталото, ако температурата на газа е постоянна и атмосферното налягане е $1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Земното ускорение е 10 m/s^2 .

ЗАБЕЛЕЖКИ: 1. Максимален брой точки се получават при решаването на 1, 2 и 3 или 4 задача.

Учениците имат право на избор между 3 и 4 задача в зависимост от изучавания от тях материал.

2. Разрешава се ползването на непрограмируеми калкулатори.