

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"

Кандидатстудентски изпит по физика

27 март 2016 г.

Тема 2

Отговори на теста

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
В	Г	А	В	Б	В	А	Г	Б	Г	Б	А	В	А	Б	В	Г	А	В	Г

Решения на задачите

1. А) За разтапянето на леда е нужна топлина:

$$Q_1 = \lambda m_2 = 60 \text{ kJ}$$

Количеството отделена от нагревателя топлина зависи от времето на работа на нагревателя по закона:

$$Q = Pt$$

Следователно ледът ще се разтопи за време:

$$t_1 = \frac{Q_1}{P} = 60 \text{ s (1 min)}$$

Б) Докато трае топенето на леда, температурата на сместа остава постоянна $T_1 = 0^\circ\text{C}$.

След като ледът се разтопи, в съда има вода с маса $m_1 + m_2 = 500 \text{ g}$, която започва да кипи при $T_2 = 100^\circ\text{C}$.

Следователно, за да се загрее водата до температурата на кипене, е нужна топлина:

$$Q_2 = (m_1 + m_2)c(T_2 - T_1) = 210 \text{ kJ}$$

която ще се отдели за време:

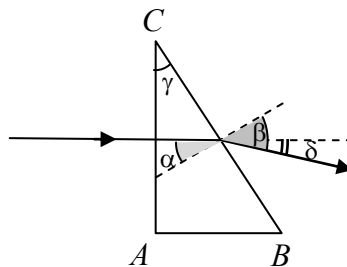
$$t_2 = \frac{Q_2}{P} = 210 \text{ s (3,5 min)}$$

Общото време от включването на нагревателя до завирането на водата е:

$$t = t_1 + t_2 = 270 \text{ s (4,5 min)}$$

2. А) За означен ъгъл α

За означен ъгъл β



От чертежа определяме:

$$\alpha = \gamma = 30^\circ$$

$$\beta = \alpha + \delta = 45^\circ$$

Б) От закона на Снелиус следва

$$n \sin \alpha = 1 \cdot \sin \beta$$

откъдето

$$n = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{2} \approx 1,4$$