

$$A_{mp} = Q = (c_1 + c_2) \Delta T = \frac{\alpha l^2}{2}, \quad (3)$$

где l — длина пробки.

При добавлении еще одной пробки следует помнить, что работа в этом случае (первая пробка уже вся в бутылке, т. е. $F_{mp} = \alpha x = const$)

$$A_{mp}^* = \frac{\alpha l^2}{2} + \alpha \cdot l \cdot l = 3\alpha \frac{l^2}{2}, \quad (4)$$

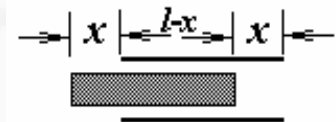
$$A_{mp}^* = c_2(\Delta T + \Delta T^*) + (c_2 + c_1)\Delta T^* = 3(c_1 + c_2)\Delta T,$$

где ΔT^* — искомое повышение температуры. Из (4) находим

$$\Delta T^* = \Delta T \frac{3c_1 + 2c_2}{2c_2 + c_1} = \Delta T \frac{3\xi + 2}{\xi + 2} = 4,0 \text{ K}.$$

10-4. Пусть в некоторый момент из конденсатора вынули часть пластины длиной x . Тогда емкость образовавшейся батареи

$$C = \frac{2\varepsilon_0 \varepsilon a(a-x)}{d(\varepsilon + l)} + \frac{\varepsilon_0 ax}{d}. \quad (1)$$



Заряд конденсатора в этот момент времени

$$Q = CU = U \frac{\varepsilon_0 a}{d} \frac{2\varepsilon(a-x) + x(\varepsilon + l)}{\varepsilon + l}. \quad (2)$$

Соответственно, ток

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = U_0 \frac{\varepsilon_0 a}{d} \frac{\varepsilon - l}{\varepsilon + l} v.$$

Искомое количество теплоты

$$Q = I^2 R \frac{a}{v} = U_0^2 \frac{\varepsilon_0^2 a^3}{d^2} \left(\frac{\varepsilon - l}{\varepsilon + l} \right)^2 v R. \quad (3)$$

10-5. Схема состоит из резисторов двух типов: типа “радиус”

$R_1 = 2,5 \text{ ом}$ и типа “дуга”

$R_2 = 3,93 \text{ ом}$.

Один из вариантов решения: представить резистор CD как два параллельно соединенных резистора $2R_1$.

Далее перемычку AB можно убрать, так как точки A и B

