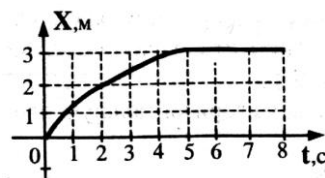


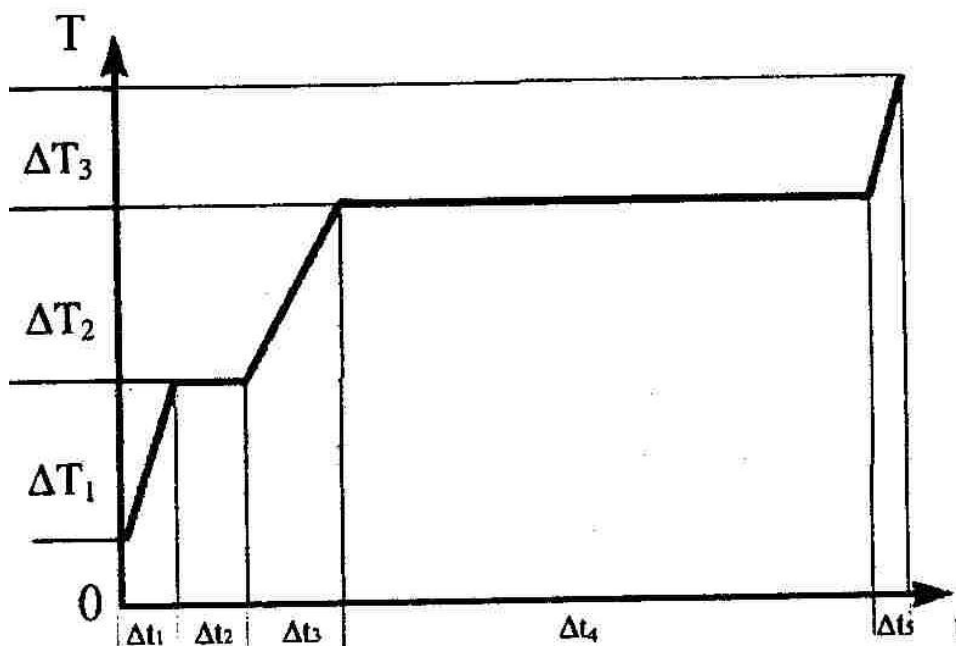
## Командный тур

- На рисунке изображен график изменения координаты тела с течением времени. Укажите промежуток времени, когда скорость тела была равна нулю. (1 балл)
- Движущийся снаряд разорвался на два осколка, угол между скоростями которых составил  $60^\circ$ . Один осколок имеет массу 20 кг и скорость 100 м/с, другой — массу 80 кг и скорость 25 м/с. Чему равна энергия (в кДж), выделенная при разрыве снаряда? (3 балла)
- Некоторое количество идеального одноатомного газа при изобарном нагревании получает 10 Дж теплоты. Какую работу совершит этот газ при адиабатическом охлаждении до первоначальной температуры? (2 балла)
- При замыкании на сопротивление 9 Ом батарея элементов дает ток 1 А. ток короткого замыкания 10 Ф. какую максимальную полезную мощность может дать батарея? (3 балла)

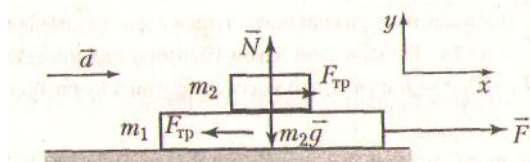


## Индивидуальный тур

- На рисунке представлен график зависимости абсолютной температуры  $T$  воды массой  $m$  от времени  $t$  при осуществлении теплопередачи с постоянной мощностью  $P$ . В момент времени  $t=0$  вода находилась в твердом состоянии. В течение какого интервала времени происходило нагревание льда, и в каком интервале происходило плавление льда? (1 балл)



- Доска массой 12 кг находится на гладкой горизонтальной плоскости. На доске лежит брусок массой 3 кг. Коэффициент трения между доской и бруском 0.2. Какую минимальную горизонтальную силу надо приложить к доске, чтобы брусок начал с нее соскальзывать?  $g = 10 \text{ м/с}^2$  (4 балла)



- По П-образной рамке, наклоненной под углом  $30^\circ$  к горизонту и помещенной в однородное вертикальное магнитное поле, начинает соскальзывать без трения переключатель массой 30 г. Длина переключки 10 см, ее сопротивление 1 мОм, индукция поля 0,1 Тл. Найдите установившуюся скорость движения переключки. Сопротивлением рамки пренебречь,  $g = 10 \text{ м/с}^2$ . (4 балла)
- В отверстие на экране вставлена рассеивающая линза с фокусным расстоянием 10 см, на которую падает параллельный пучок лучей. На расстоянии 30 см от линзы параллельно ее плоскости расположен экран. При замене рассеивающей линзы собирающей такого же диаметра радиус светлого пятна на экране не изменился. Чему равно фокусное расстояние (в см) собирающей линзы? (3 балла)