



# 专题三 热量的综合计算

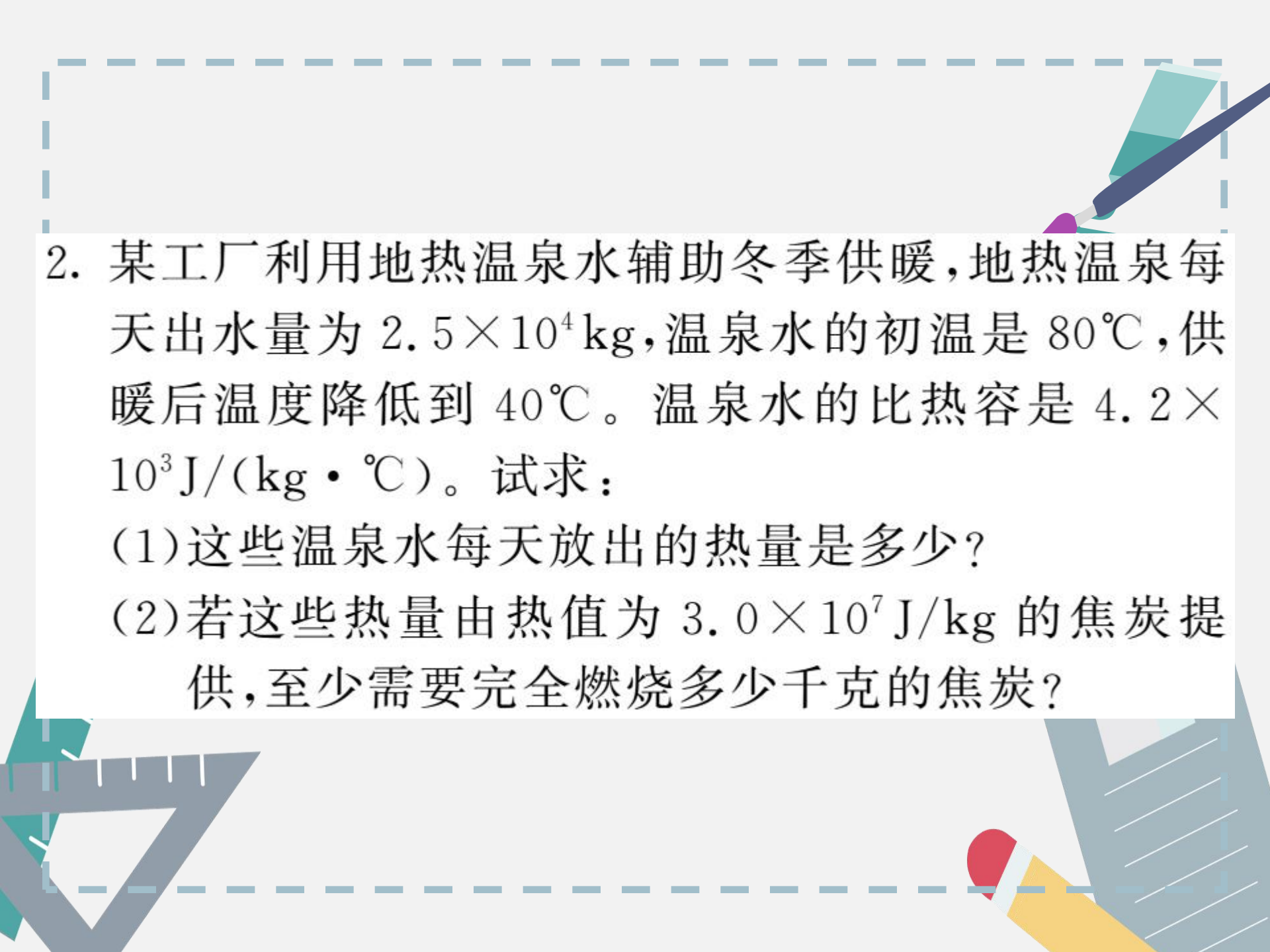




## 专题训练

### 类型 1 一般吸、放热计算

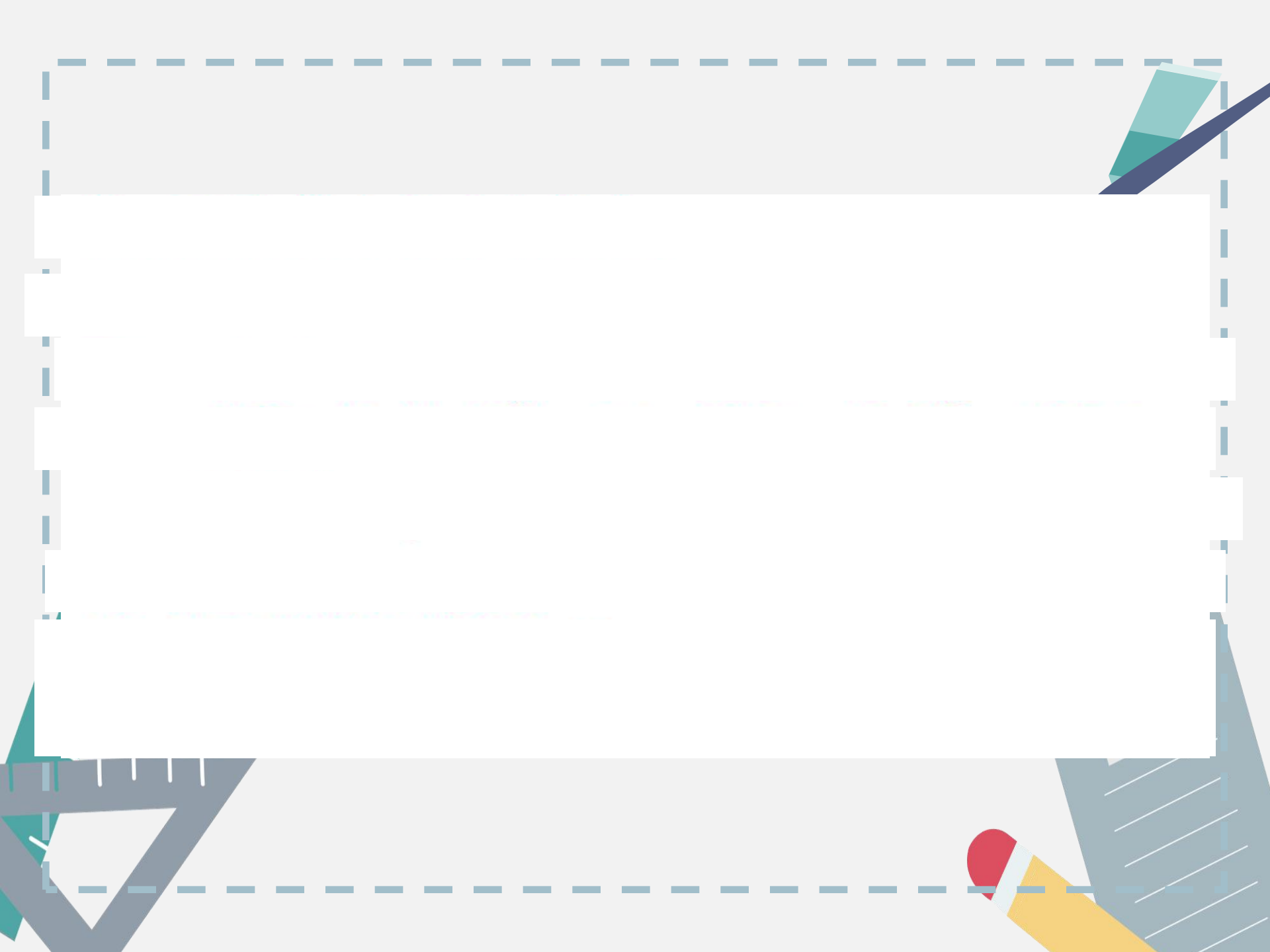
1. (2018年铜仁市)完全燃烧  $0.35\text{kg}$  干木柴放出的热量为 \_\_\_\_\_  $\text{J}$ , 假设这些热量全部被水吸收, 能使 \_\_\_\_\_  $\text{kg}$  水的温度升高  $50^\circ\text{C}$ 。 [ $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ , 干木柴的热值是  $1.2 \times 10^7 \text{J}/\text{kg}$ ]



2. 某工厂利用地热温泉水辅助冬季供暖,地热温泉每天出水量为  $2.5 \times 10^4 \text{ kg}$ ,温泉水的初温是  $80^\circ\text{C}$ ,供暖后温度降低到  $40^\circ\text{C}$ 。温泉水的比热容是  $4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 。试求:

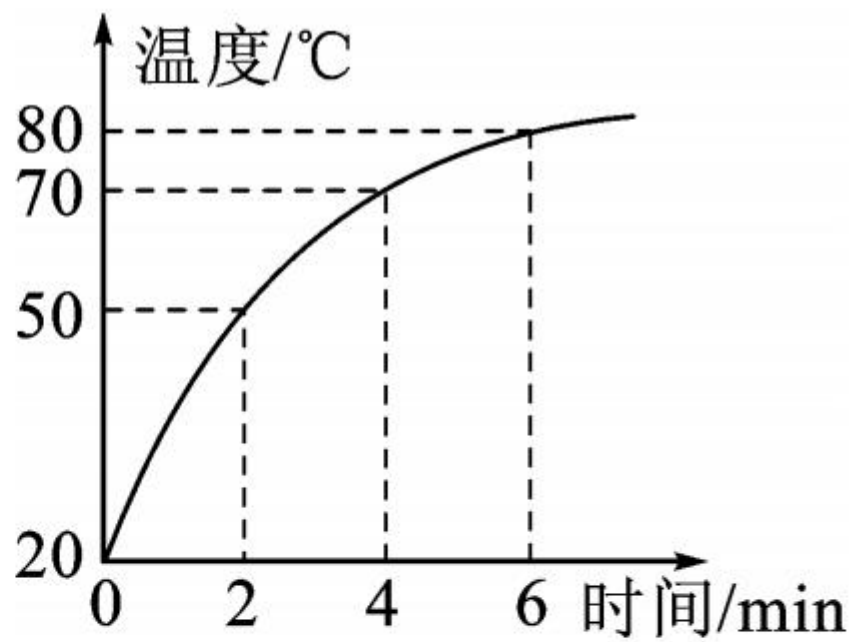
(1) 这些温泉水每天放出的热量是多少?

(2) 若这些热量由热值为  $3.0 \times 10^7 \text{ J}/\text{kg}$  的焦炭提供,至少需要完全燃烧多少千克的焦炭?



## 类型 2 锅炉的效率计算

3. 某物理兴趣小组的同学,用煤炉给  $10\text{kg}$  的水加热,同时他们绘制了如图所示的加热过程中水温随时间变化的图象。若在  $6\text{min}$  内完全燃烧了  $2\text{kg}$  的煤,水的比热容为  $4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ,煤的热值约为  $3 \times 10^7 \text{ J}/\text{kg}$ 。求:
- (1) 煤完全燃烧产生的热量;
  - (2) 经过  $6\text{min}$  时间加热,水所吸收的热量;
  - (3) 煤炉烧水时的热效率。



4. 已知焦炭的热值为  $q=3.0 \times 10^7 \text{ J/kg}$ ,  $0.14 \text{ kg}$  的焦炭完全燃烧放出的热量是多少? 若这些热量的  $25\%$  被温度为  $25^\circ\text{C}$  的水吸收, 则能使多少质量的水温度升高到  $75^\circ\text{C}$ ? [ $c_{\text{水}}=4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ]



### 类型 3 太阳能热水器的效率计算

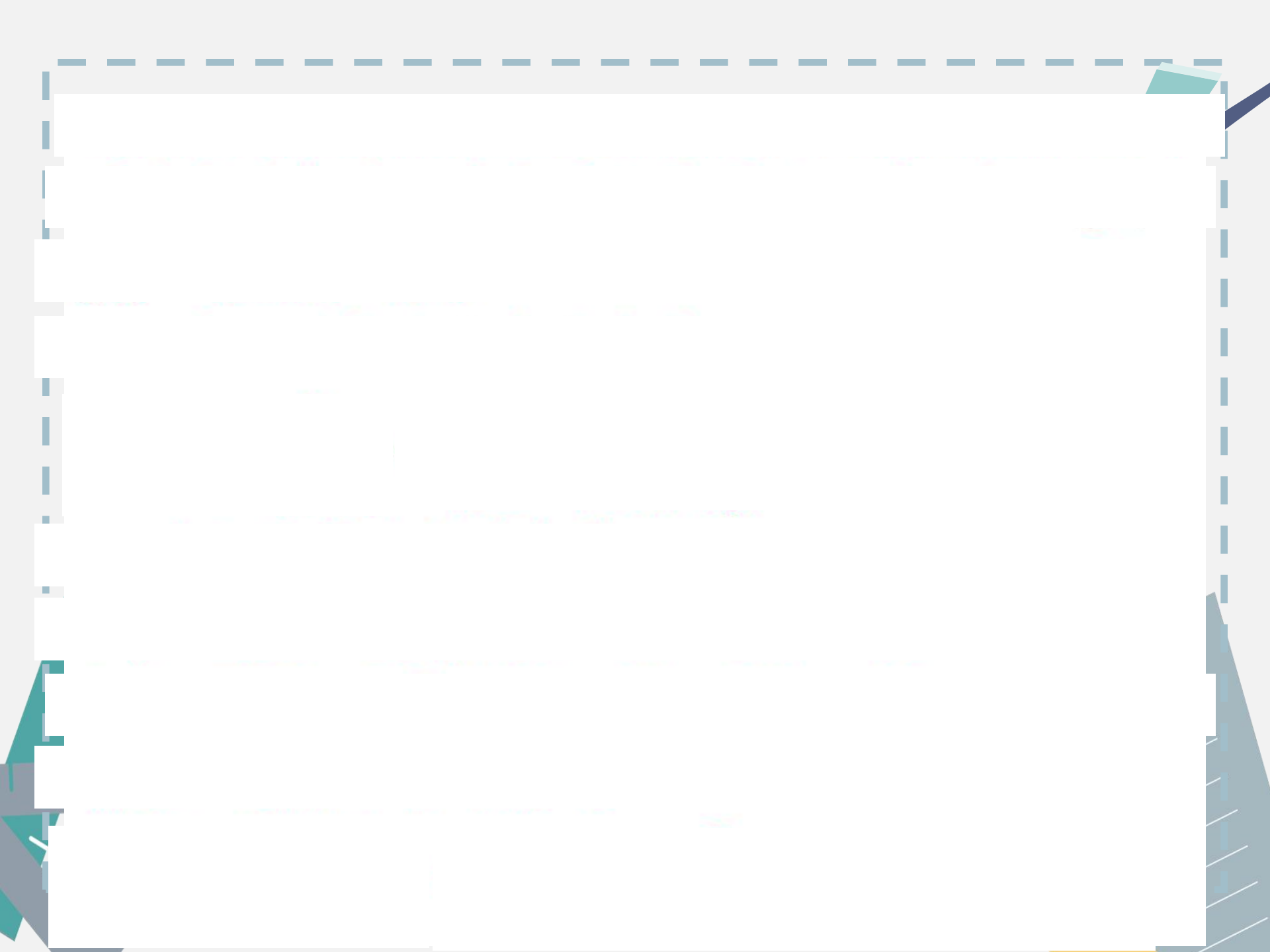
5. 太阳能是 21 世纪重点开发利用的能源之一,如今太阳能热水器已走进了千家万户。如图所示,某家庭太阳能热水器接收太阳能总有效面积为  $2\text{m}^2$ ,  $1\text{m}^2$  面积上 1h 接收到的太阳能平均为  $2.52 \times 10^6 \text{J}$ 。若阳光照射该热水器 5h,





可以使质量为  $80\text{kg}$  的水温度升高  $30^\circ\text{C}$  [ $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ,  $q_{\text{干木柴}} = 1.2 \times 10^7 \text{J}/\text{kg}$ ]。求：

- (1) 水吸收的热量；
- (2) 若这些水吸收的热量全部由燃烧干木柴提供，需要完全燃烧多少千克干木柴（假设干木柴完全燃烧放出的热量全部被水吸收）；
- (3) 该太阳能热水器的效率。



6. 我国 05 两栖主战坦克是世界上水上速度最快、最先进的两栖突击车,该坦克质量达  $3 \times 10^4 \text{ kg}$ ,发动机的最大功率是  $7.2 \times 10^5 \text{ W}$ 。(柴油的热值取  $4.0 \times 10^7 \text{ J/kg}$ ,  $g = 10 \text{ N/kg}$ )求:

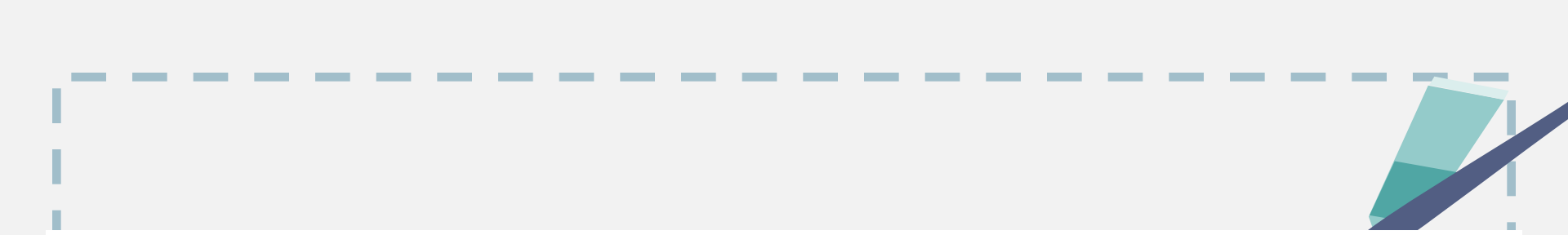
(1)若该坦克静止在水平地面上时对地面的压强是  $6 \times 10^4 \text{ Pa}$ ,则履带与地面的接触面积是多少?

(2)某次执行任务时,该坦克在平直公路上以最大功率匀速行驶  $3000 \text{ m}$  用时  $300 \text{ s}$ ,则行驶过程中发动机的牵引力是多少?

(3)在上述行驶过程中共消耗  $15 \text{ kg}$  柴油,则发动机的效率是多少?



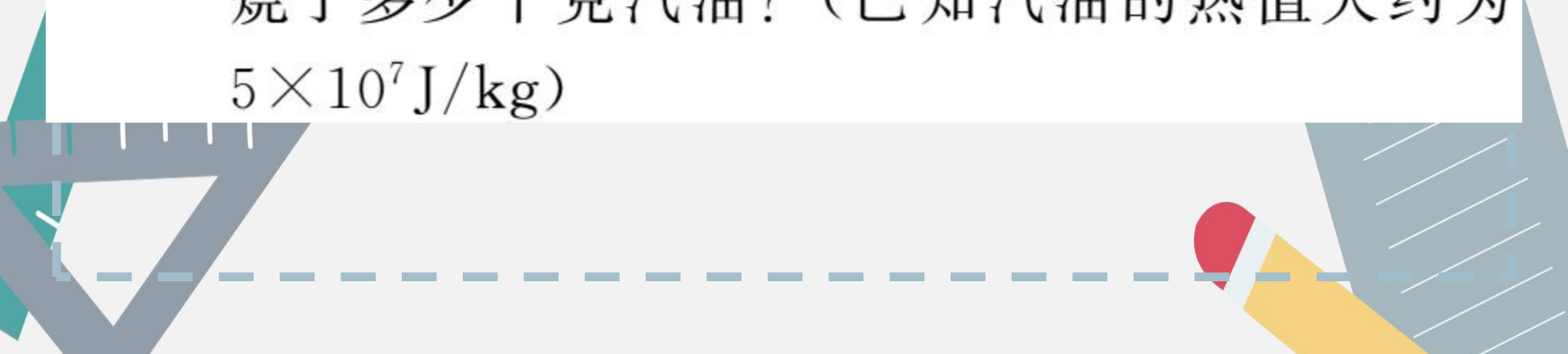




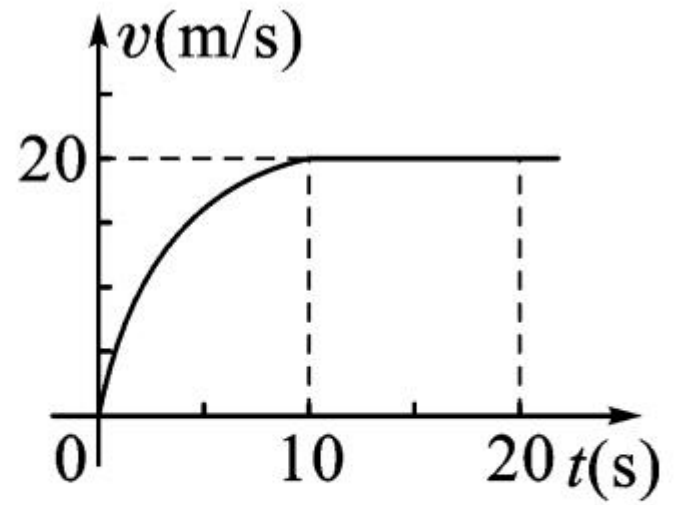
7. (2018 年安顺市) 一辆汽车以恒定的功率在平直的公路上做直线运动, 其  $v-t$  图象如图所示。求:

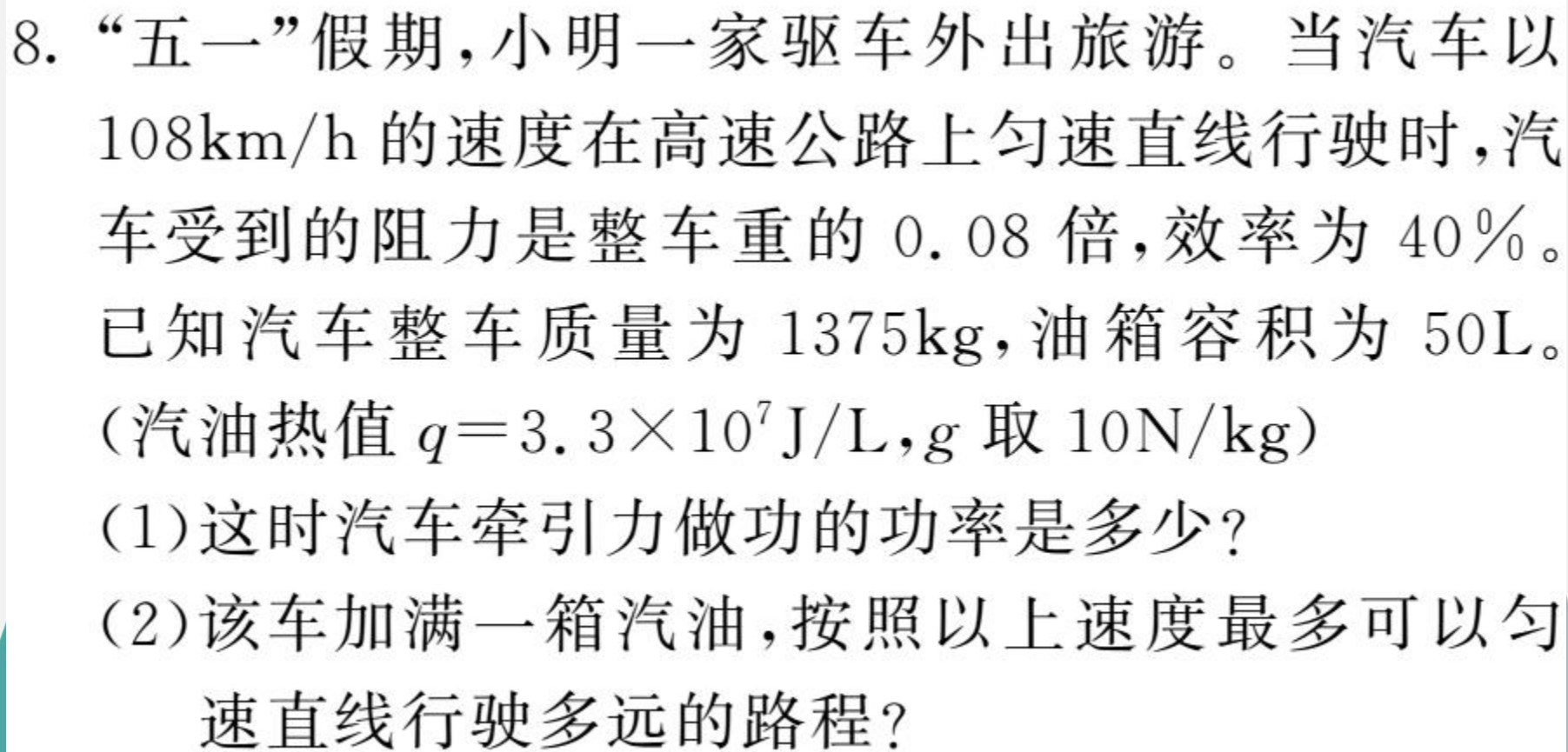
(1) 设汽车在行驶过程中所受阻力不变, 大小为  $f = 4000\text{N}$ , 那么在  $10\sim 20\text{s}$  内汽车发动机产生的牵引力所做的功是多少焦耳?

(2) 若发动机的转化效率为  $80\%$ , 则  $10\sim 20\text{s}$  内燃烧了多少千克汽油? (已知汽油的热值大约为  $5 \times 10^7 \text{J/kg}$ )







- 
8. “五一”假期,小明一家驱车外出旅游。当汽车以  $108\text{km/h}$  的速度在高速公路上匀速直线行驶时,汽车受到的阻力是整车重的  $0.08$  倍,效率为  $40\%$ 。已知汽车整车质量为  $1375\text{kg}$ ,油箱容积为  $50\text{L}$ 。(汽油热值  $q=3.3\times 10^7\text{J/L}$ , $g$  取  $10\text{N/kg}$ )
- (1)这时汽车牵引力做功的功率是多少?
  - (2)该车加满一箱汽油,按照以上速度最多可以匀速直线行驶多远的路程?

