

智慧基石

例1 C

解析：做功的判断，有力的作用且在力的方向上移动了距离。

A、B 没有移动距离。D 没有在力的方向上移动距离

练一练 A

解析：光滑水平面上匀速运动着的小球，受到重力与支持力，在这两个力的方向上没有通过一段距离。

例2

解析： $W_1 = Fs = 50\text{N} \times 10\text{m} = 500\text{J}$

$W_2 = Gh = 100\text{N} \times 1.5\text{m} = 150\text{J}$

练一练

解析：上升3m需要克服重力做功，而水平方向上移动5m时，竖直方向无距离，不做功所以在此过程中起重机所做的功：

$$W = Gh = mgh = 2 \times 10^4 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} \times 3\text{m} = 6 \times 10^5 \text{J}$$

例3 C

解析：功率是表示做功快慢的物理量 $P = \frac{W}{t}$

练一练 D

解析：A $P = \frac{W}{t}$ ，仅知道时间长短而不知做功多少，无法判断功率大小

B 汽车在推力作用下没有移动距离，在这个过程中对汽车没有做功

C 抛出手的铅球在空中向前运动的过程中，不再受手的推力

D 功率是表示做功快慢的物理量，物体做功越快，功率越大



例4 $P_1 = \frac{W_1}{t_1} = \frac{1.2 \times 10^6 \text{ J}}{120 \text{ s}} = 10^4 \text{ W}$ $P_2 = \frac{W_2}{t_2} = \frac{mgh}{t_2} = \frac{60 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} \times 200 \text{ m}}{1200 \text{ s}} = 100 \text{ W}$

练一练

解析：起重机对石头做功：

$$W = Gh = mgh = 5 \times 10^3 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} \times 1 \text{ m} = 5 \times 10^4 \text{ J}$$

起重机提开大石头的功率：

$$P = \frac{W}{t} = \frac{5 \times 10^4 \text{ J}}{10 \text{ s}} = 5000 \text{ W}$$

智慧高峰

解析 (1) 由 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 得，在这个过程中摩托车牵引力的大小：

$$F = \frac{P}{v} = \frac{2.1 \times 10^4 \text{ W}}{5 \text{ m/s}} = 4200 \text{ N}$$

(2) 由 $v = \frac{s}{t}$ 得，摩托车行驶的时间：

$$t = \frac{s}{v} = \frac{6 \text{ km}}{18 \text{ km/h}} = \frac{1}{3} \text{ h} = 1200 \text{ s}$$

$$\text{摩托车牵引力做的功：} W = Pt = 2.1 \times 10^4 \text{ W} \times 1200 \text{ s} = 2.52 \times 10^7 \text{ J}$$

智慧磨炼

1. A

解析：A 运动员受到重力作用，且在力的方向上移动了一段距离，重力对运动员做功

B. 运动员受到重力 C. 冰球受到重力 D. 杠铃受到重力，但在力的方向没有移动距离，所以重力没有做功

2. C

解析：三辆汽车用同样大小的牵引力和速度行驶。

由公式 $P = Fv$ 可得：三辆汽车的功率一样大



3.

解析: 上楼时对箱子做功: $W = Gh = 200\text{N} \times 10\text{m} = 2000\text{J}$

提着箱子水平移动, 在提力的方向上没有移动距离.

人对箱子不做功, 即做的功为0J

4.

解析: (1) 由 $P = \frac{F}{S}$ 得车对地面的压力为

$$F = PS = 2.5 \times 10^5 \text{Pa} \times 2.0 \times 10^{-2} \text{m}^2 = 5 \times 10^3 \text{N}$$

(2) 汽车速度 $v = 18 \text{km/h} = 5 \text{m/s}$

由 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 得牵引力为:

$$F_{\text{牵}} = \frac{P}{v} = \frac{800\text{W}}{5\text{m/s}} = 160\text{N}$$

因为车匀速行驶, 所以 $f = F_{\text{牵}} = 160\text{N}$

牵引力做功为

$$W = F_{\text{牵}} s = 160\text{N} \times 3600\text{m} = 5.76 \times 10^5 \text{J}$$

