

功與能小考 I

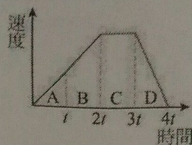
1050506

班級 _____ 座號 _____ 姓名 _____

1. 若已知一物體之速度與時間關係，如圖所示，則 ABCD 哪些區域作正功？ AB

功能定理： $W = \Delta K$ 當 $\Delta K > 0$ 則 $W > 0$

$\therefore A, B$ 作正功



2. 小惠用輕繩自高樓靜止垂直放下一質量為 m 的木塊，以 $\frac{g}{4}$ 的等加速度加速下降 L 之距離。試問合力對木塊作功為 $\frac{1}{4}mgL$

$\ddot{x} = F_{\text{net}} = ma = m \frac{g}{4} (\downarrow)$

$W_{\text{net}} = F_{\text{net}} \cdot \Delta x = m \frac{g}{4} \times L = \frac{1}{4}mgL$

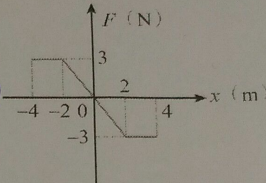
3. 小功在直線軌道上對一物體施力 F ，其施力與物體位置 x 的關係如右圖，

則 (1) 由 $x = 0\text{m}$ 移動到 $x = -4\text{m}$ ，小功對物體作功 -9J

(2) 由 $x = -4\text{m}$ 移動到 $x = 4\text{m}$ ，小功對物體作功 0

(1) $[F \cdot x \text{面積} = W] \quad W = -\frac{1}{2}(2+4) \times 3 = -9\text{J}$

(2) 0



4. 小功將質量 500 公克的棒球以球速 108 公里/時的速率丟出，則丟出瞬間，棒球的動能為 225J

$108 \text{ km/h} = 108 \times \frac{1000}{60 \times 60} = 30 \text{ m/s}$

$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times \frac{500}{1000} \times 30^2 = 225\text{J}$

5. 一物塊質量 2 公斤，放在傾斜 37° 的固定斜面底端，物塊與斜面間之動摩擦係數為 0.5，施力 F 將物塊等速拉至斜面上方 1.2 公尺的高度，求：($g = 10$ 公尺/秒²)

(1) 重力所作的功為 -24J

(1) $W_g = mgh$

(2) 摩擦力所作的功為 -16J

$= -2 \times 10 \times 1.2$

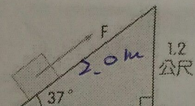
(3) 大雄施力所作的功為 40J

$= -24\text{J}$

(2) $W_{fk} = -f_k \cdot s = -0.5 \times 2 \times 10 \times \frac{4}{3} \times 2.0 = -16\text{J}$

(3) 功能定理： $W_{\text{net}} = \Delta K$

$W_{\text{施}} + W_g + W_{fk} = 0 \rightarrow W_{\text{施}} = 16 + 24 = 40\text{J}$

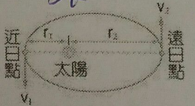


6. 某行星質量為 m ，以橢圓軌道繞日運行，其近日點與遠日點至太陽的距離

比為 1:2，若行星在近日點之速率為 v ，則由近日點運行至遠日點時，萬有引力對行星作功為 $-\frac{3}{8}mv^2$

$\frac{r_1}{r_2} = \frac{v_1}{v_2} \Rightarrow 1 \times v = 2 \times v' \Rightarrow v' = \frac{v}{2}$

功能定理： $W_g = \Delta K = \frac{1}{2}m(\frac{v}{2})^2 - \frac{1}{2}mv^2 = -\frac{3}{8}mv^2$



7. 質量 5 kg 的物體在光滑地面上以 6 m/s 的速度向東運動，突然受向西的力作用 10 s，作用力 F 對時間 t 關係如右圖所示，定方向向東為正，則作用力對物體所作的功為 -80J

($F \cdot t \text{面積} = \Delta p$) $\Delta p = -\frac{1}{2}(2+6) \times 10$

向東為正

$= -40$

令末速 v'

$5v' - 5 \times 6 = -40 \Rightarrow v' = -2$

功能定理 $W = \Delta K = \frac{1}{2} \times 5 \times (-2)^2 - \frac{1}{2} \times 5 \times 6^2$

$= -80\text{J}$

