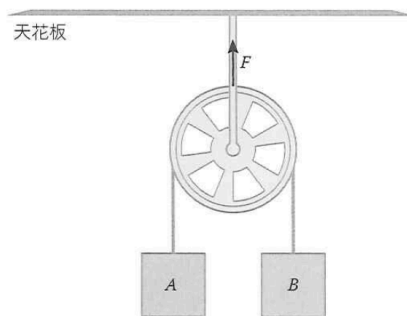


1. 天花板上吊了一個輕質滑輪。有一根定長的細繩跨過滑輪，繩端各懸掛一件重物，如圖。



- (a) 如果兩物的質量相同，各為 5 kg，放手後， F 的量值是多少？ (2 分)

.....

.....

.....

.....

- (b) 如果 B 的質量改為 2 kg，放手後， F 的量值是多少？ (3 分)

.....

.....

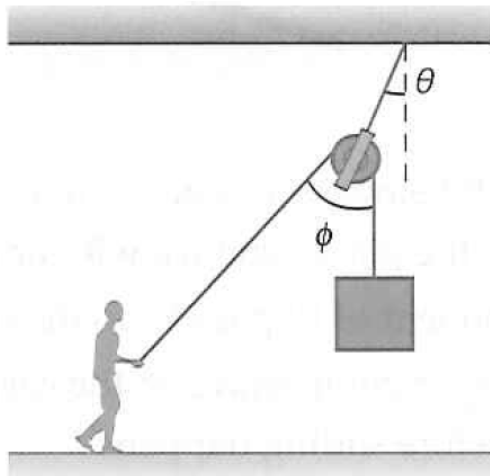
.....

.....

.....

.....

2. 鮑勃以圖中所示的光滑滑輪穩定地提起一個重量為 100 N 的箱子。當鮑勃以與垂直方向成角度 ϕ 拉動繩子時，連接滑輪的纜繩與垂直方向成角度 θ 。滑輪在整個過程中保持靜止。
- Bob raises a heavy box of weight 100 N steadily by a smooth pulley as shown. When Bob pulls the string at an angle of ϕ to the vertical, the cable connecting to the pulley makes an angle θ with the vertical. The pulley remains stationary throughout the process.



- (a) $\phi = 60^\circ$,
- (i) 求 θ 。find θ , (2 marks)
- (ii) 求纜繩的張力。find the tension in the cable. (2 marks)
- (b) 現在鮑勃試著更用力地拉繩子，以使角度 θ 等於 ϕ 。這有可能嗎？請簡要解釋。
- Now Bob tries to pull the string harder to make the angle θ that equals ϕ . Is it possible? Explain briefly. (2 marks)

.....

.....

.....

.....

.....

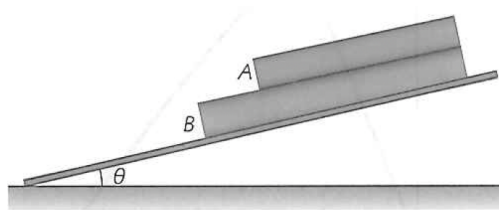
.....

.....

.....

3. 一本質量為 0.5 kg 的書 A 放在一本質量為 1 kg 的書 B 上方。兩本書都靜止在一個傾斜角度為 θ 的斜面上，如圖所示。

A book A of mass 0.5 kg is placed on top of another book B of mass 1 kg. Both books are at rest on an inclined plane of inclination angle θ as shown.



- (a) 假設角度 θ 為 15° 。求書 A 受到書 B 施加的法向力和摩擦力。 (2 marks)

Suppose the angle θ is 15° . Find the normal reaction and friction exerted on A by B.

- (b) 角度 θ 現在慢慢地增加。

The angle θ increases gradually.

- (i) 書本在角度 θ 達到 45° 之前都保持靜止。求書 B 和斜面之間的最大摩擦力量值。

The books stay at rest until θ reaches 45° . Find the magnitude of limiting friction between book B and the inclined plane. (2 marks)

- (ii) 書本在角度 θ 達到 60° 之前都保持連接在一起。使用 (b)(i) 的答案，求書 A 和書 B 之間的最大摩擦力量值。

The books stay attached to each other until θ reaches 60° . Using (b)(i), find the limiting friction between books A and B. (2 marks)

.....

.....

.....

.....

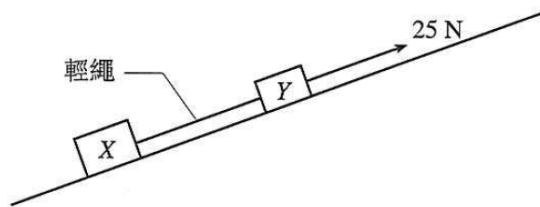
.....

.....

.....

.....

4. 方塊 X 和 Y 的質量分別為 4 kg 和 3kg，兩者以不能伸展的輕繩連接。一個 25 N 的恆力施於 Y 使方塊以 3.5 m s^{-1} 的恆速沿斜面上升，如上圖所示。斜面與水平成所成的角為 θ 。每個方塊與斜面之間的摩擦力是 2 N。



(a) 求角 θ 。

(3 marks)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) 繩子突然在 $t = 4\text{ s}$ 斷裂。

(i) 描述方塊 Y 在 $t = 4\text{ s}$ 後的運動。

(1 marks)

.....
.....
.....

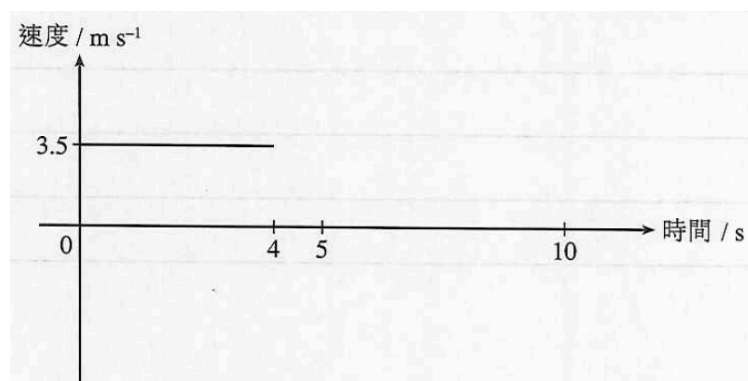
(ii) 證明方塊 X 在 $t = 5\text{ s}$ 的一瞬間靜止。

(2 marks)

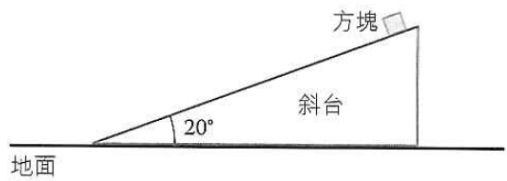
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(iii) 完成以下對方塊 X 由 $t = 0\text{ s}$ 至 $t = 10\text{ s}$ 的速度-時間關係線圖。

(2 marks)



5. 把質量 5 kg 的方塊放到斜台上。方塊從靜止開始滑行，三秒後仍未離開斜台。



斜台的質量為方塊的 10 倍。略去摩擦力不計。

- (a) 如果斜台固定不動，求放手三秒後，方塊的速率。 (2 分)
- (b) 如果斜台非固定，可自由移動，那麼方塊的加速度是否仍平行於斜台的斜面？試扼要解釋。 (2 分)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

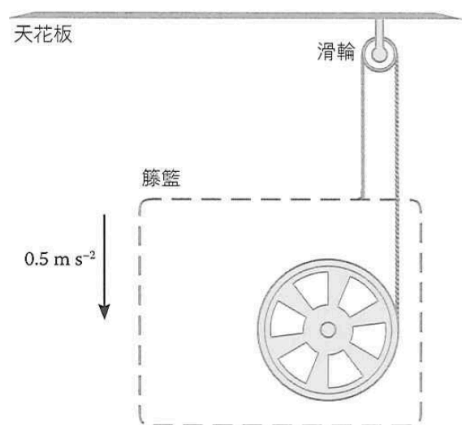
.....

.....

.....

MCQs

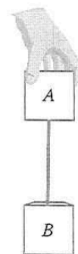
1. 一個裝有機關的籐籃，以滑輪和細繩吊在天花板上，如圖。細繩的一端繞在籐籃的捲輪上，捲輪的旋轉速率可調整。



籐籃以 0.5 m s^{-2} 勻減速下降。假設籐籃連機關的總質量為 10 kg 。求細繩的張力。

- A. 44.1 N
- B. 46.6 N
- C. 47.8 N
- D. 49.1 N

2. 重物 A 下以細繩吊着另一個重物 B。細繩不可延伸，且質量可略去不計。



放手一段時間後，重物 B 的加速度是多少？

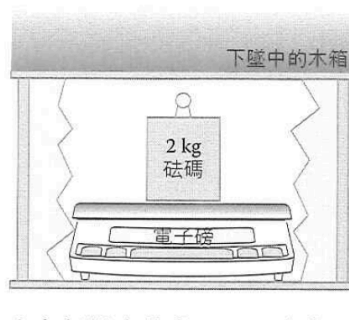
- A. 大於 g
 - B. 小於 g
 - C. 等於 g
 - D. 由重物 B 的質量決定
3. 重物 A 下以彈簧吊着另一個重物 B。彈簧由於 B 的重量而拉長了。



放手後的一刻，重物 B 的加速度是多少？

- A. 大於 g
- B. 小於 g
- C. 等於 g
- D. 由重物 B 的質量決定

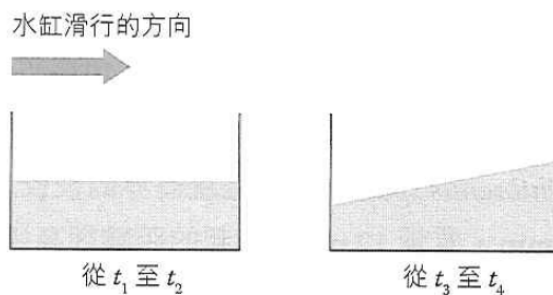
4. 從飛機投下一個密封的木箱，木箱內有一個電子磅，磅上放了一個 2 kg 的砝碼。



在空氣阻力的作用下，木箱現以終端速度下墜。如果木箱保持正立，磅的讀數 R 是多少？

- A. $R = (2 \times 9.81) \text{ N}$
- B. $0 < R < (2 \times 9.81) \text{ N}$
- C. $R = 0 \text{ N}$
- D. 視下墜的速率而定

5. 有一缸水在水平地面上滑行。下圖顯示那缸水在兩段時間內的情況。



有關那缸水的運動，下列哪項必定正確？

- (1) 從 t_1 至 t_2 ，那缸水靜止。
 - (2) 從 t_3 至 t_4 ，那缸水所受的力較大。
 - (3) 從 t_3 至 t_4 ，那缸水在減速。
- A. 只有 (1) (1) only
 - B. 只有 (2) (2) only
 - C. 只有 (1) 和 (3) (1) and (3) only
 - D. 只有 (2) 和 (3) (2) and (3) only