

等 別：四等考試
類 科：機械工程
科 目：機械力學概要
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

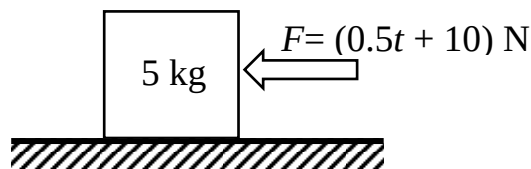
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、施加在 5 kg 方塊之力 F 隨時間 t (秒) 而改變如圖所示， $t=0$ 時方塊為靜止。方塊與地面之靜摩擦係數為 0.4，動摩擦係數為 0.3，重力加速度 $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ 。

(一)試繪方塊之加速度 a 與時間 t 之關係圖。(10 分)

(二) $t = 5$ 時，方塊之速度為何與移動之總距離為何？(5 分)

(三) $t = 40$ 時，方塊之速度為何與移動之總距離為何？(10 分)



二、如圖所示一 50 kg 方塊以 10 m/s 速度在光滑地面往左滑行，為彈簧所阻，彈簧之常數為 1 kN/m，設能量損失可忽略。問：

(一)彈簧被壓縮 50 cm 時，方塊之速度為若干？(10 分)

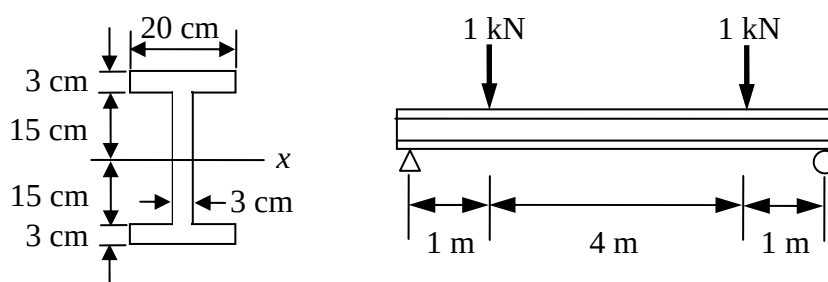
(二)彈簧被壓縮多少時，方塊始能停下？(10 分)

(三)試描述彈簧被壓縮至方塊停下後，方塊之運動狀況。(5 分)



三、簡支梁受兩個 1 kN 集中力作用如下右圖，梁之截面如 I 形，截面尺寸如下左圖。試求：

- (一) 梁之截面對 x 軸之面積慣性矩。(5 分)
- (二) 梁之剪力圖。(5 分)
- (三) 梁之彎矩圖。(5 分)
- (四) 梁中最大之彎曲應力。(5 分)
- (五) 如該梁之 I 形截面改為同面積之正方形截面，則梁中最大之彎曲應力會如何變化，請說明原因。(5 分)



四、以根部埋入地下之圓桿支撐的長方形路牌受風力作用如下右圖。風壓之合力可視為一施加於路牌形心之集中力 F 。下左圖為圓桿在地面之截面示意圖，其中 x' 及 y' 軸分別平行於 x 與 y 軸。圓桿之半徑為 3 cm 。 F 之大小為 2 kN 。試求 A 、 B 、 C 及 D 各點的合應力。(25 分)

