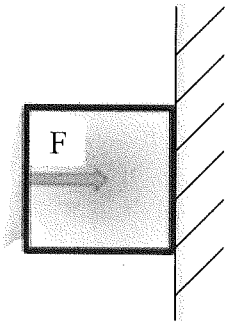
國防大學理工學院103學年度博、碩士班招生 □博士班■碩士班 考試試題			
系(所)別：機械、航空太空、造船及海洋、兵器系統碩士班	考試科目：普通物理	第1頁，共3頁	考試時間：100分鐘

問答及計算題(共16題，1~12題每題6分，13~16題每題7分，共計100分)

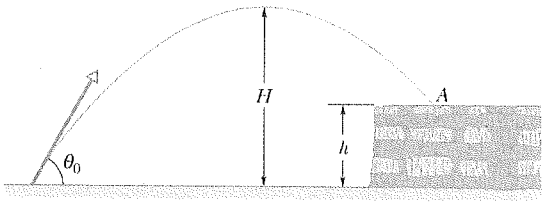
1. 兩匹馬各以 6000 N 的力量向相反方向拉同一條繩子，請問該繩子的張力(tension)為若干 N？(6%)

2. 一子彈質量為 m (kg) 射入質量 M (kg) 的木塊，此木塊原是靜止在一光滑平面並聯結於一彈簧，其彈簧常數為 k (N/m)。子彈射入後停留在木塊內並使彈簧被壓縮之最大距離為 A (m)，求子彈射入前的速度大小為多少？(6%)

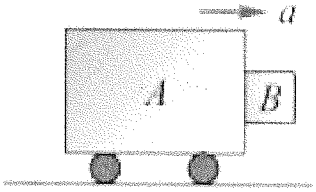
3. 如下圖所示，一盒子與垂直牆面之間的靜摩擦係數為 $\mu_s = 0.4$，盒子的重量為 20 N，若施一水平力 F 可使盒子不會掉落，請問 F 力之最小值為若干 N？ (6%)



4. 如下圖所示，斜向拋射之石子其初速為 50.0 m/s 與水平之夾角為 $\theta_0 = 60.0^\circ$，於拋出後 5.0 s 撞至高度為 h 之懸崖上之點 A，求 h 之高度為若干 m？ (6%)



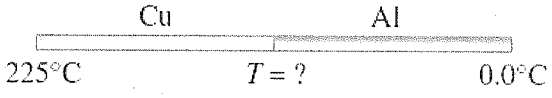
5. 如下圖所示，物體 B 的質量為 1 kg，小車 A 與物體 B 的動摩擦係數為 0.2、靜摩擦係數為 0.25，求當小車的加速度為多大時，物體 B 可等速下滑？ (6%)



6. 接於電壓為 12 V 電瓶之汽車頭燈，其額定功率為 40 W，請問頭燈之電阻值為多少？(6%)

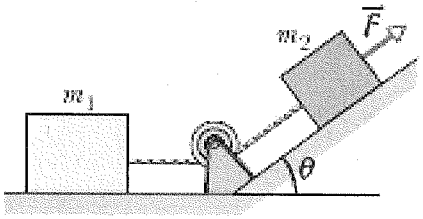
7. 飛行熱氣球包含熱氣球球體（會隨瓦斯加熱而熱漲冷縮）、貨物籃及貨物等 3 大部分，熱氣球球體體積 2200 m^3、重量 900 N，貨物籃重量 1700 N，貨物重量 3200 N。假設外界大氣之空氣密度為 1.23 kg/m^3，請問飛行熱氣球可升空飛行時，熱氣球球體內部被加熱空氣之平均密度為多少 kg/m^3？ (6%)

8. 銅棒與鋁棒相互結合如下圖所示，棒的長度與截面積均相同，銅棒的另一端置於加熱爐內溫度維持於 225℃，而鋁棒的另一端則置於冰浴池內溫度維持於 0℃，請計算銅棒與鋁棒結合處之溫度？（銅熱傳導係數為 380 J/s・m・℃，鋁熱傳導係數為 200 J/s・m・℃）(6%)

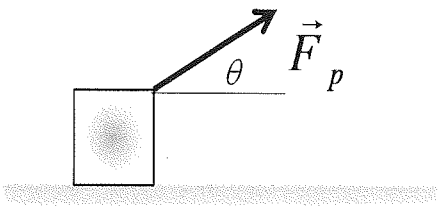


9. 一圓板半徑 $R = 1.0$ m，其轉動之角速度與時間之關係為 $\omega = (1.0 + 2.0t)$ rad/s, 其中時間 t 單位為秒。當時間 $t = 1.0$ 秒時，計算圓板周圍上一點其離心(法線)加速度的大小為何？(6%)

10. 一個大小為 F 的力作用在一質量為 m_2 的紙箱上，此力沿著斜面往上，此斜面與水平夾角 θ 如下圖所示。同時以一條繩子連接在水平地板的箱子，其質量為 m_1。地板、斜面、滑輪都沒有摩擦力，滑輪和繩子的質量都可以忽略，則此繩子的張力大小為若干? (6%)

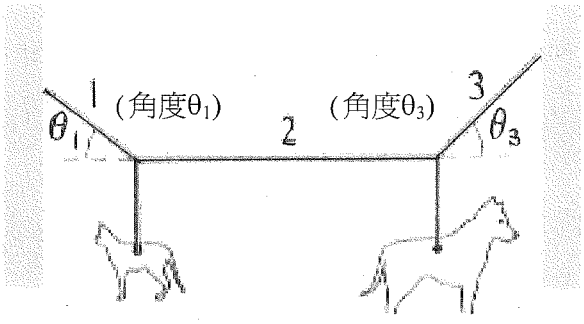


11. 如下圖所示，以 $\vec{F}_p$ 力拉著一個箱子等速前進，箱子的質量 10 kg，地板與箱子間摩擦係數為μ=0.1，當 θ=30°，請問 $\vec{F}_p$ 為若干？(註: $\sin 30^\circ = 0.5$, $\cos 30^\circ = 0.866$) (6%)



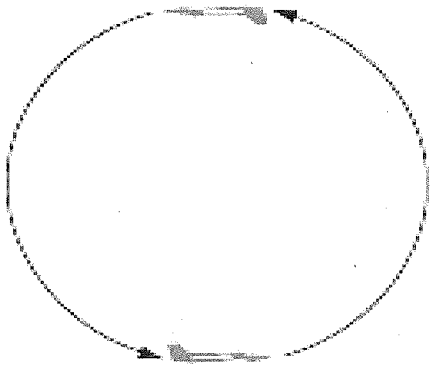
12. 一繩子上行進的正弦波其波動方程式為 $y(x,t) = 0.300\sin(6.28x - 12.6t + 1.57)$ (單位為 m)，請問該波波長及傳播速率為何 ？(6%)

13. 藝術館內有一 9.0 kg 的鐵貓在左及 16 kg 的鐵狗在右，懸吊如下圖，其中 θ_1=37°，又知繩索二位在水平上，請問繩索三的張力為何 ？(7%)



14. 一輛汽車的引擎在轉速 3750 rpm 力矩為 255 m-N，請問這車引擎是多少馬力(horsepower, 1 hp = 746 W) (7%)

15. 一空軍駕飛機做垂直圓周運動如下圖，在最低點時達到 1200 km/h，忽略重力的影響，請問圓周最小半徑為多少，在最低點時其離心加速度不超過 6 g (g = 9.81m/s^2) ？(7%)



16. 一石子以初速度 25 m/s 垂直往上拋，求石子到達最大高度的一半的時間 ？(7%)