

系別：理工組二年級

科目：物 理

本試題共 2 頁 P1

設地表之重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，萬有引力常數 G ，庫倫常數 k ，真空電容率 ϵ_0 和真空磁導率 μ_0 的數值可不代入。

A 填充題(每題 5 分)

- 一質點的位置向量為 $\vec{r} = t^3 \hat{i} + 2t \hat{j}$ m, t 的單位是秒, 則 $t=1$ s 的瞬時加速度(向量)為 _____ m/s^2
- 同上題, 求出 $t=1$ s 至 $t=2$ s 間的平均速度(向量)為 _____ m/s
- 一石子從星光大樓頂自由下降, 3 s 後碰地, 則此大樓的高度為 _____ m
- 有一質量為 1 Kg 的物體, 它的位置向量和速度分別為 $\vec{r} = \hat{i} + 2\hat{j}$ (m) 和 $\vec{v} = 2\hat{i}$ m/s, 則物體的角動量(向量)為 _____ $\text{Kg m}^2/\text{s}$
- 有一質量為 1 Kg 的物體, 在保守力 $\vec{F} = \hat{j} + 2\hat{j}$ (N) 和其它力的作用下從座標 (2, 0) m 跑到 (1, 0) m 位置, 則此保守力對此物體所作的功為 _____ 焦耳
- 質量為 1 Kg 的甲物體之座標為 (2, 1) m, 質量為 3 Kg 的乙物體之座標為 (-2, 1) m, 則此系統的質心座標為 _____ m
- 一物體做簡諧運動的之公式為 $y = 2 \cos(200\pi t + \pi/4)$, 其中 y 的單位為 m 且 t 的單位為秒, 則振盪頻率為 _____ Hz
- 地球的半徑為 R 且質量為 M , 求在地表上空 R 處質量為 m 的物體所受到的重力大小為 _____
- 一直徑為 D , 匝數為 N 且長度為 L 的螺線管, 它的自感 L 為 _____
- 有一 RLC 串聯的交流電路(電感 $L = 2.5 \text{ mH}$), $I(t) = 100 \cos(400t - \pi/3)$ 安培是電路中的電流, 則電感二端的電位差 $V(t)$ 為 _____ 伏特
- 參考圖 1, a 點相對於 b 點的電位差 $V_a - V_b =$ _____ 伏特
- 一半徑為 R 的實心球, 質量密度 $\rho = \alpha/r$, 則此球的總質量為 _____
- 兩物質量為 $m_1 = 1 \text{ Kg}$ 和 $m_2 = 2 \text{ Kg}$, 放在一無摩擦力的水平面上並以輕繩連接, 現以 6 牛頓的水平力施加在 m_1 上, 則輕繩上的張力為 _____ 牛頓
- 一質量為 1 Kg 木塊在某一水平面上的靜摩擦係數 $\mu_s = 0.4$, 現以 3 牛頓的水平力施加在木塊上, 則此木塊所受的摩擦力為 _____ 牛頓

B 計算題(每題 15 分)

- 一質量為 $3m$ 且長度為 $2R$ 的細桿剛體, 這剛體可對一無摩擦的支點 P 自由轉動(圖 2)(a)求此剛體的轉動慣量.(b)此桿由靜止的水平位置釋放, 求桿到最低點時的角速度大小
- 一半徑為 R 的金屬實心球所帶的電荷為 $+Q$ 它被一半徑為 $2R$ 且電荷為 $-2Q$ 的金屬球殼包住(圖 3)(a)利用 Gauss 定律求 $E(r < R)$, $E(R < r < 2R)$, 和 $E(r > 2R)$. (b)若 $V(r=0) = 1$ 伏特, 求 $V(r=2R)$

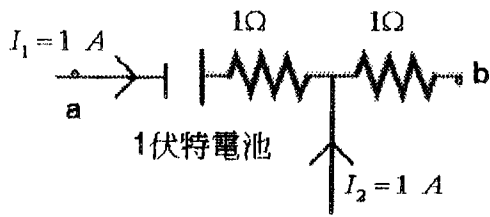
本試題雙面印製

◀ 注意背面尚有試題 ▶

系別：理工組二年級

科目：物 理

本試題共 2 頁 p2



圖一

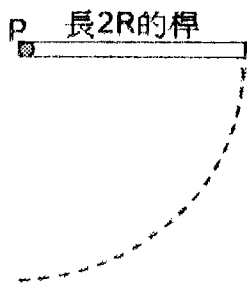


圖2

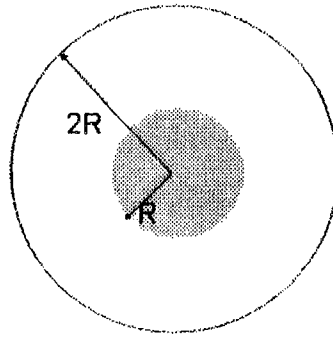


圖3