

慈濟技術學院放射醫學科學研究所九十七學年度招生入學考試

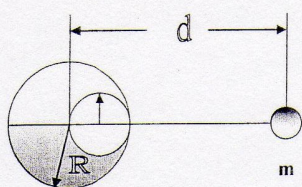
普通物理 科試題

選擇題：(48%)

1. 一運動員繞圓跑道跑步，跑道周長是 360m，前面 120m 他花了 12 秒，中間 120m 他花了 15 秒，最後 120m 他花了 15 秒，則他繞了一圈的平均速度為：(A) $8\frac{2}{3}$ 公尺/秒 (B) $8\frac{4}{7}$ 公尺/秒 (C) 9 公尺/秒 (D) 0 公尺/秒。
2. 有一質點作半徑 5cm，速率為 10cm/s 之等速率圓周運動，則其周期為多少秒？(A) 1.57 秒 (B) 3.14 秒 (C) 4.17 秒 (D) 6.28 秒。
3. 在地面上以 v_0 的初速度垂直向上拋出一球，不計空氣阻力，則球在空中停留的時間為：(A) $2v_0/g$ (B) v_0^2/g (C) v_0/g (D) $2v_0^2/g$ 。
4. 一電梯正以 a 之加速度下降時，若有一物自高 H 之電梯頂落下，則落至電梯底面所須之時間為：(A) $[2gH]^{1/2}$ (B) $[2(g-a)H]^{1/2}$ (C) $[2g/(g+a)]^{1/2}$ (D) $[2g/(g-a)]^{1/2}$ 。
5. 某船引擎的輸出功率為 8,000 瓦特，若維持 $v=20\text{m/s}$ 等速前進，則船所受的平均阻力為多少牛頓：(A) 160,000 (B) 400 (C) 20 (D) 4,000。
6. 兩圓形水管 A、B 相接，A 之內徑 4.0cm，B 之內徑 2.0cm，若 A 管的流速為 1m/s，B 管的流速為多少 m/s：(A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2。
7. 有一 5°C 的冰 10 克，欲使其變為 110°C 的水蒸氣，共需加入熱量多少卡？(水的比熱 = $0.5\text{cal/g}^\circ\text{C}$ ，水蒸氣的比熱 = $0.48\text{cal/g}^\circ\text{C}$)：(A) 7273 (B) 5831 (C) 8235 (D) 7346。
8. 相同溫度下，氫氣和氧氣分子之平均運動速率比值為：(A) 4/1 (B) 1/4 (C) 1/1 (D) 16/1。
9. 一燒瓶中空氣之壓力為一大氣壓，溫度為 20°C ，欲將 1/5 的氣體壓出瓶外，問瓶之溫度需加熱至幾 $^\circ\text{C}$ ：(A) 93 (B) 40 (C) 97 (D) 16。
10. 兩帶電的導體球帶有同種電荷，兩球半徑比為 2：1，若將兩球接觸後再分開，則兩球表面電荷密度的比值為：(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 1/2。
11. 有一帶電粒子，質量 m ，電荷 q ，以 v 的速度垂直射入均勻磁場 B 中，將作等速率圓周運動，其回旋半徑為：(A) qB/mv (B) mB/qv (C) v/qBm (D) mv/qB 。
12. 波耳原子模型中，氫原子中電子軌道能階，若 $n=2$ ，則能量為：(A) -13.6eV (B) -6.8eV (C) -3.4eV (D) -27.2eV。

計算題：(52%)

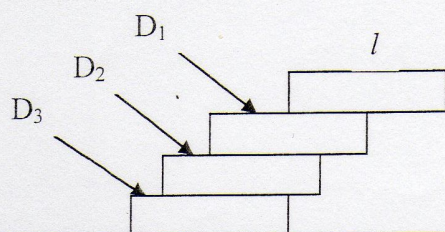
1. 如圖原有一密度均勻之大球，質量 M 、半徑 R ，此球部分被挖空，被挖空的質量為 $1/8 M$ ，此球外有一質點小球、質量 m ，與大球球心的距離為 d 、如圖，求【a】此一質點小球所受的重力 F_g ？【b】大球之重力加速度 g_M 為何？(10%)



2. 已知一帶正電荷之薄平板電荷密度為 σ ，有一帶電量 q 之物體，以細線懸於此電場內，若要與平板產生一至少 30° 的夾角、如圖，則 m 最大為？（10%）



3. 長度為 l 之磚四塊相疊，如圖，每磚部份伸出其下磚塊之外，(a) 欲使最上兩塊磚不翻落，求 D_2 的最大距離 (b) 欲使最上三塊磚不翻落，求 D_3 的最大距離。（10%）



4. 一 90 kg 的愚蠢胖小偷，使用一長 5.0 m 、重 600 N 的梯子，梯子的重心在距離梯腳為全長的 $2/5$ 處，上端靜置於一玻璃窗之玻璃上，梯腳距牆角 3 m 。當他沿梯爬上 3.0 m 後窗戶玻璃破裂。若不計梯子與窗戶間的摩擦且梯子底不滑動。試求窗戶玻璃破裂前【a】窗戶玻璃所能承受之力的大小？【b】地面施於梯子之摩擦力的大小？（使用重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ ）（10%）
5. 一物體以初速為 v_0 ，水平拋出，求：【a】在拋出若干時間後，其前進之水平距離與落下之垂直距離相等？（5%）
6. 一個快被考試逼瘋的學生沿著宿舍走廊推著一 3.5 kg 的微積分課本，若課本受 25 N 的力由靜止開始推動，而且在 0.9 m 內等加速到速率 1.6 m/s ，請問課本與地板之間的動摩擦系數為何？（7%）