

※請標明題號，列式作答，試題與試卷一併繳回※

(每題 10 分，共 10 題)

1. 質點在半徑為 2m 的圓周上作變加速度圓周運動，其切線加速度大小維持一定，該質點於圓上某一時刻其切線速度為 6m/s，此時加速度方向與速度方向夾 37° ，試求質點繞一周後，其向心加速度是多少？
2. 質量 2.4kg 的木塊靜置於水平粗糙面上（動摩擦係數為 0.25），有一子彈質量 200g 水平射入木塊中，見子彈與木塊一同滑行 10 米而靜止下來，求子彈的初速度大小？
3. 一物在水平面作簡諧運動，已知其振幅為 0.75 米，週期為 2 秒，試問(a) 此物在 $x=0.3$ 米處的加速度大小 (b) 它自 $x=-0.6$ 米到 $x=0.45$ 米所需的最短時間為何？
4. 3 莫耳理想氣體於壓力 $P=6 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，溫度 57°C 下行等溫膨脹，其壓力最後變為 $P'=2 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，試求(a) 此過程中熱量變化為若干卡 (b) 它的內能變化是多少？
5. 半徑為 6 公分的燒杯內盛水後，投入一質量 300 克，比重 0.6 的冰塊後，見水面位於 500 cc 刻劃線上（冰塊完全浮起），此時有 $1/3$ 的冰塊浮出液面，試問當冰塊完全融化時，液面在多少刻劃線上？
6. 半徑 R 的空心薄金屬球殼，其上帶有總電量 $-Q$ ，試求此球中心點的電位？
7. 在直角座標系上，電位 $V(x, y, z) = 3x^2 - 5y + 0.6z^3$ ，試求點 $(-2, 0, 3)$ 處的電場。
8. 長 l 的同軸金屬圓柱，內柱為半徑 a 的實心金屬線，外柱為半徑 b 的金屬圓筒，二柱間為真空，試求此柱的電感（真空磁導率為 μ_0 ）
9. 長度為 L 的金屬棒，以棒的一端為轉軸，在水平面以週期 T 旋轉，有一均勻磁場 \vec{B} 由上向下通過此棒旋轉區域，試求棒二端的電動勢。
10. 波長為 6880 \AA 的可見光在介質中波長變為 4300 \AA ，試求此可見光在該介質中的速度（光於真空中速度為 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ）。