

1. 解釋名詞 (20%)
 - (a) 多餘支座 (redundant support)
 - (b) 質心, 重心和形心 (center of mass, center of gravity and centroid)
 - (c) 動力學 (kinetics)
 - (d) 內力和外力 (internal force and external force)
2. 說明力系平衡的意義並區分靜平衡和動平衡 (8%)
3. 如何判別平面構架 (plane trusses) 是靜定剛架, 靜不定剛架或非剛架 (7%)
4. 一小孩將棒球, 投至一垂直無摩擦牆, 當球撞擊牆之前之速度大小為 v , 並與水平方向成 30° , 如图 4 所示。試求此球從牆反彈的速度大小和方向
 - (a) 若恢復係數 $e = 0.90$
 - (b) 若球與牆是完全彈性碰撞。 (10%)
5. 有一 40 盎司的剛體被繫於固定樞軸 A, 此剛體微小振動的週期是 1.49 秒, 質量中心 C 距 A 真的距離是 19 英寸。試求
 - (a) 建立此剛體的運動方程式 (5%)
 - (b) 對 A 真的環動半徑 (radius of gyration) (5%)
 - (c) 打擊中心距 A 真的距離 (5%)
 並說明打擊中心 (center of percussion) 的物理意義。



圖 4

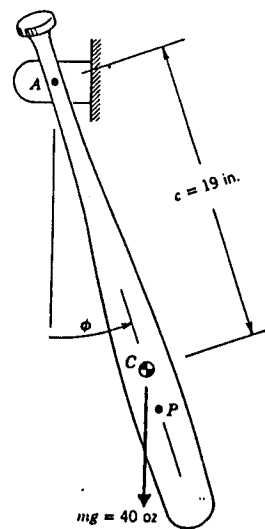


圖 5

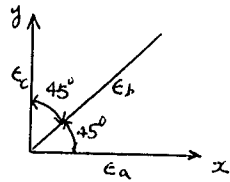
6. 定義下列名詞並說明其物理意義:

- principle of superposition (5%)
- strain energy (5%)
- Poisson's ratio (5%)
- moment-curvature relation for bending (5%)

7. 有一零件受力時從貼於其表面之直角應變規 (rectangular strain gauge rosette) 上測得下列之應變讀數 (如圖):

$$\epsilon_a = 6 \times 10^{-4}, \quad \epsilon_b = 4 \times 10^{-4}, \quad \epsilon_c = -5 \times 10^{-4}$$

- 試繪圖建立此應變狀態之 Mohr's circle. (5%)
- 試求主應變 (principal strain) 之大小及方向. (5%)



8. 對三維彈性物體受應力產生小應變時, 若考慮材料為線性及具等向性, 不考慮受溫度及加速度之效應, 其基本方程式有三組, 試列舉這些方程式, 並說明有那些變數. (10%)