

國立中央大學 106 學年度碩士班考試入學試題

所別： 土木工程學系 碩士班 結構組(一般生)

共 2 頁 第 1 頁

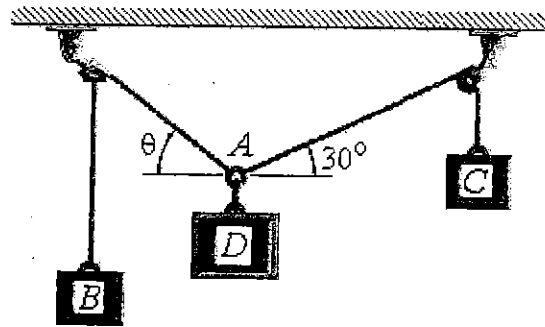
科目： 工程力學

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘 須有計算過程

*請在答案卷

內作答

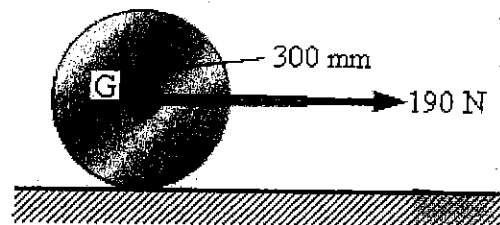
- 一、(25%)如圖所示之鉛直面，質點B與C之質量分別為200g及120g。在靜平衡狀態下，求質點D之質量、以及左繩與水平面之夾角 θ 。



參考用

- 二、如下圖所示之鉛直面，一質量為15kg之圓柱滾筒靜置於地面上；今在其質心G之位置施加一190N之水平力，使質心G向右移動。在下列三種情況下，求移動1.2m後之瞬間，質心G之速度。

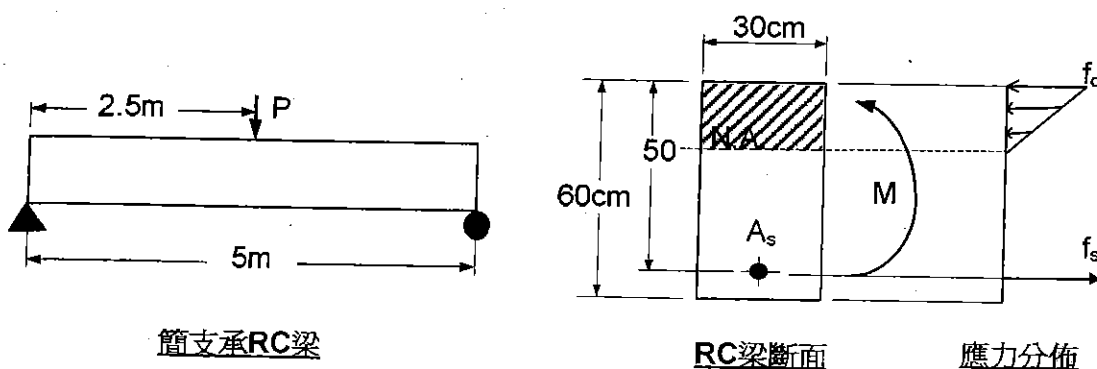
- (1) (7%)滾筒以平移之方式滑動，與地面無摩擦。
- (2) (8%)滾筒以平移之方式滑動，與地面動摩擦係數為0.2。
- (3) (10%)滾筒以純滾動之方式移動。



- 三、 下圖為一鋼筋混凝土之矩形斷面梁，梁中點受一點荷重 $P=10\text{ tf}$ ，不考慮梁本身自重，此時梁已開裂，但沿斷面深度之受壓混凝土仍呈倒三角形之線性分佈。其中，鋼筋面積 $A_s=15\text{ cm}^2$ ，混凝土強度 $f'_c=280\text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋降伏強度 $f_y=4200\text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋與混凝土彈性模數(elastic modulus)比值(E_s/E_c)=8。求：

- (1) 最大彎矩處之開裂轉動慣性矩 I_{cr} ，以 cm^4 表示之 (10分)；
- (2) 混凝土最大受壓應力，以 kgf/cm^2 表示之 (8分)；
- (3) 鋼筋最大受拉應力，以 kgf/cm^2 表示之 (7分)。

注意：背面有試題



簡支承RC梁

RC梁斷面

應力分佈

國立中央大學 106 學年度碩士班考試入學試題

所別： 土木工程學系 碩士班 結構組(一般生)

共 2 頁 第 2 頁

科目： 工程力學

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

*請在答案卷

內作答

□□、 圖示木構架系統， A 與 B 均為鉸接頭， C 與 D 均為固定端。柱為矩形斷面；梁斷面由三片木板與鋼釘組成。木板之彈性模數 $E = 12 \text{ GPa}$ 、容許撓曲應力(allowable bending stress)為 10 MPa 、容許剪應力(allowable shear stress)為 2 MPa ，鋼釘之容許剪力為 600 N 。試回答下列問題：

- (1) 假設梁受外力作用如圖所示，鋼釘間距為 $s = 60 \text{ mm}$ ，且柱不發生彈性挫曲(buckling)情形下，外力 P 最大值為何？(15%)
- (2) 在前小題(1)最大外力 P 作用下，梁 BC 段中，腹板頂部點 E 之主應力(principal stresses)為何？(10%)

