

令和3年度 専攻科入学試験問題及び解答用紙 (学力)

受験番号	
------	--

建築・都市システム工学専攻 専門科目 (構造力学 (土木系))

1. 次の図に示す同じ断面積 A を有する正方形断面と円断面の図心を通る水平軸(x 軸)に関する断面2次モーメントを A を用いて表せ。ただし、円周率は π とする。

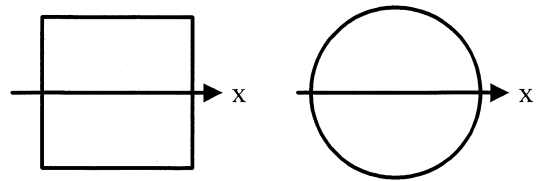


図1 同じ断面積の正方形断面と円断面

(解答欄) (正方形断面) $I_x =$ _____ , (円断面) $I_x =$ _____

2. 次のはりにおいて、せん断力図 (SFD) と曲げモーメント図 (BMD) を図中に描け。ただし、せん断力は着目する切断面に対して時計回りを正、曲げモーメントははりの下側に引張応力を起こさせるものを正とする。なお、各図の符号、最大、最小値および折れ曲がり点等の値はすべて記入すること。

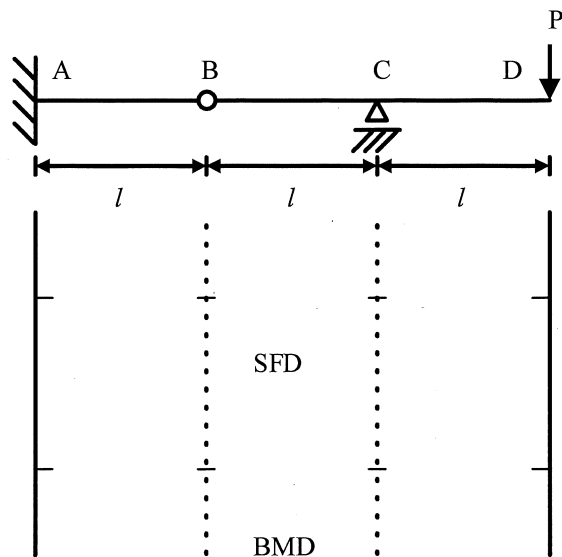


図2 断面力図

令和3年度 専攻科入学試験問題及び解答用紙 (学力)

受験番号	
------	--

建築・都市システム工学専攻 専門科目 (構造力学 (土木系))

3. 次のはりにおいて、支点 A, C の鉛直反力 V_A , V_C , 固定端モーメント M_A および D 点のせん断力 S_D , 曲げモーメント M_D の影響線を描け。ただし、鉛直反力は上向き、固定端モーメントは右回りを正とし、せん断力は着目する切断面に対して時計回りを正、曲げモーメントははりの下側に引張応力を起こさせるものを正とする。なお、各図の符号、最大、最小値および折れ曲がり点等の値はすべて記入すること。

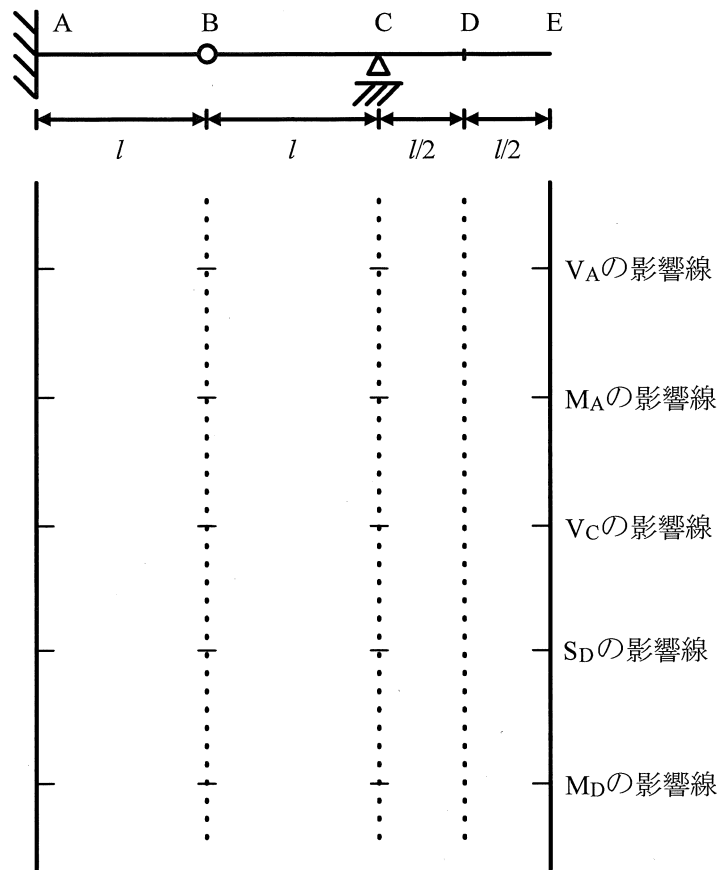


図3 影響線

令和3年度 専攻科入学試験問題及び解答用紙 (学力)

受験番号

建築・都市システム工学専攻 専門科目 (構造力学 (土木系))

4. 以下の問いに答えよ。ただし、はりの曲げ剛性は EI 、計算においては曲げによるひずみエネルギーのみ考慮せよ。

(1) 図4.1に示す図において、載荷点 P における鉛直たわみ δ を求めよ。

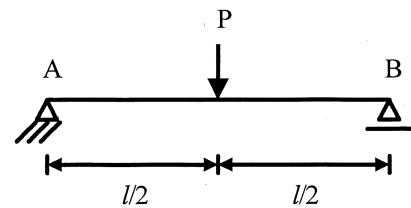


図4.1 単純ばり

(解答欄) $\delta =$

(2) 図4.2に示すように点線の直線であるはりにおいて、その中点 C が、微小な隙間 d のローラー支点 C' につながった場合、ローラー支点 C' に作用する鉛直反力 V_C を求めよ。ただし、鉛直反力は上向きを正とする。なお、 d は微小な隙間であるため、微小変形理論が成り立つものとする。

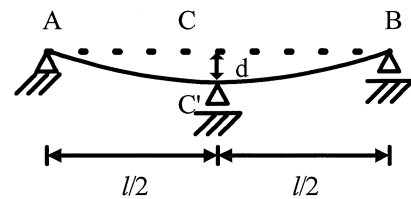


図4.2 変形後のはり

(解答欄) $V_C =$