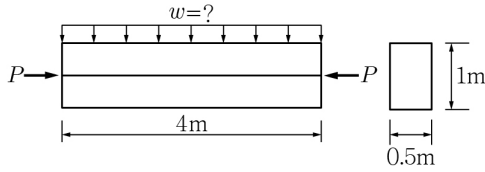
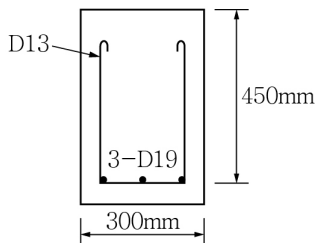


1. 그림과 같이 지간 4m인 직사각형 단순보의 도심에 PS강재가 직선으로 배치되어 있고, 1,200kN의 프리스트레스 힘이 작용하고 있을 때, 보의 중앙단면 하연 응력이 0(zero)이 되도록 하기 위한 등분포하중 w [kN/m]은? (단, 보의 자중은 고려하지 않는다.)



- ① 80kN/m ② 87kN/m
③ 97kN/m ④ 100kN/m
2. 풍하중에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 기본풍속(V_{10})이란 재현기간 100년에 해당하는 개활지에서의 지상 100m의 10분 평균 풍속을 말한다.
② 일반 중소지간 교량의 설계기준풍속(V_D)은 40m/s로 한다.
③ 중대지간 교량의 설계기준풍속(V_D)은 풍속기록과 구조물 주변의 지형, 환경 및 교량상부 구조의 지상 높이 등을 고려하여 합리적으로 결정한 10분 최대 풍속을 말한다.
④ 기본풍속(V_{10})과 설계기준풍속(V_D)은 반비례 관계이다.
3. 그림에 나타난 직사각형 단철근보에서 전단철근이 부담하는 전단력(V_s)은 약 얼마인가? (단, 철근 D13을 수직 스티럽(stirrup)으로 사용하며, 스티럽 간격은 200mm, D13 철근 1본의 단면적은 127mm^2 , $f_{ck}=28\text{MPa}$, $f_{yt}=350\text{MPa}$, 보통 콘크리트 사용)

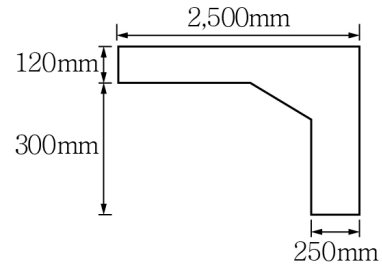


- ① 125kN ② 150kN ③ 200kN ④ 250kN
4. 철근콘크리트 보의 전단철근 설계에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?
① 콘크리트가 부담하는 전단강도의 계산에서 특별한 경우 이외에는 f_{ck} 는 70MPa를 초과하지 않도록 하여야 한다.
② 전단철근이 부담하는 전단강도는 $\frac{2}{3} \sqrt{f_{ck}} b_w d$ 이내이어야 한다.
③ 부재 측에 직각으로 배치된 전단철근의 간격은 철근 콘크리트 부재의 경우에 $d/2$ 이하이어야 하며, 또한 600mm 이하이어야 한다.
④ 보의 전체 높이가 250mm 이하인 경우에는 최소 전단철근을 배치하지 않아도 된다.
5. 내진설계에서의 설계지반운동에 대한 설명 중 옳은 것은?
① 설계지반운동은 부지 정지작업이 완료된 지표면에서의 자유장 운동으로 정의한다.
② 국지적인 토질조건, 지질조건이 지반운동에 미치는 영향은 무시할 수 있다.
③ 설계지반운동은 1축 방향 성분으로 정의된다.
④ 모든 점에서 똑같이 가진하는 것이 합리적일 수 없는 특징을 갖는 교량 건설부지에 대해서는 지반운동의 시간적 변화모형을 사용해야 한다.

6. 철근콘크리트 구조물에서 탄성처짐이 30mm인 부재의 경우 하중의 재하기간이 7년이고 압축철근비가 0.002일 때, 추가적인 장기처짐을 고려한 최종 처짐량은 약 얼마인가?

- ① 80mm ② 85mm
③ 90mm ④ 95mm

7. 지간이 9.6m이고 인접한 보와의 내측거리가 3m인 아래 그림과 같은 비대칭 T형 단면에 대한 플랜지의 유효폭은 얼마인가?



- ① 970mm ② 1,050mm
③ 1,300mm ④ 1,750mm

8. 「도로교설계기준 한계상태설계법」에서 말하는 한계상태에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 극단상황한계상태는 지진 또는 홍수 발생 시, 또는 세굴된 상황에서 선박, 차량 또는 유빙에 의한 충돌 시 등의 상황에서 교량의 붕괴를 방지하는 것으로 규정한다.
② 극한한계상태는 교량의 설계수명 이상에서 발생할 것으로 기대되는 하중조합에 대하여 국부적/전체적 강도와 사용성을 확보하는 것으로 규정한다.
③ 피로한계상태는 기대응력범위의 반복 횟수에서 발생하는 단일 피로설계트럭에 의한 응력 범위를 제한하는 것으로 규정한다.
④ 사용한계상태는 정상적인 사용조건 하에서 응력, 변형 및 균열폭을 제한하는 것으로 규정한다.

9. 수중에서 타설되는 콘크리트의 경우 철근의 최소 피복두께는 얼마인가? (단, 프리스트레스하지 않은 현장치기 콘크리트이다.)

- ① 40mm ② 60mm
③ 80mm ④ 100mm

10. 콘크리트 구조물의 설계기준은 부착긴장재를 가지는 프리스트레스 콘크리트 휨부재의 공칭 휨강도 계산에서 긴장재의 응력을 $f_{ps} = f_{pu} \left[1 - \frac{\gamma_p}{\beta_1} \left\{ \rho_p \frac{f_{pu}}{f_{ck}} + \frac{d}{d_p} (w - w') \right\} \right]$ 의 식을 통해 근사적으로 계산하는 것을 허용하고 있다. 그러나 이 식의 사용을 위해서는 긴장재의 유효응력이 얼마 이상일 것을 요구하고 있다. 긴장재의 설계기준인장강도 $f_{pu}=1,800\text{MPa}$ 일 때, 이 식을 사용하기 위해서는 프리스트레스 긴장재의 유효응력은 얼마 이상이 되어야 하는가?

- ① 720MPa ② 810MPa
③ 900MPa ④ 1,080MPa

