

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۱- عرشه یک عنصری متشکل از دال بتن آرمه مطابق شکل نشان داده شده مفروض است. مشخصات مقطع و مصالح به شرح زیر می باشد:

دهانه آزاد: ۵/۶ متر

عرض تکیه گاه: ۵/۰ متر

عرض آزاد برای عبور دو خط: ۳/۷ متر بعلاوه دو شانه ۸۵/۱ متری در سمت چپ و راست.

بارگذاری: مطابق با آیین نامه ۱۳۹ سازمان مدیریت و برنامه ریزی

نوع میلگرد: آجدار با تنگی تسلیم ۴۰۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع

نوع بتن: مقاومت مشخصه بیست و هشت روزه نمونه استوانه ای برابر با ۲۵۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع

جرم مخصوص بتن: ۲۵۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب

جرم مخصوص آسفالت: ۲۲۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب

جرم مخصوص اساس: ۱۹۲۰ کیلوگرم بر متر مکعب

پوش نیروی برشی و لنگر خمشی اعمالی به تیرهای بتنی پل در شکل زیر نشان داده شده است.

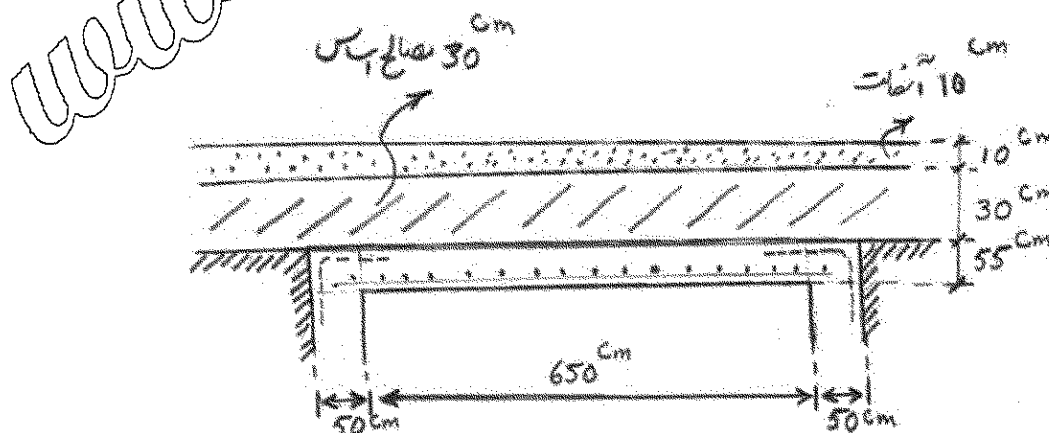
مطلوب است طراحی تیر بتنی پل برای برش و خمش،

الف) با استفاده از روش تنش مجاز (آیین نامه آشتو)،

ب) با استفاده از روش حد نهایی (آیین نامه بتن ایران).

محاسبه آرماتورهای کششی، فشاری و برشی کافی است. برای آیین نامه بتن ایران از ترکیب بار  $1.25D + 1.5L + 1.5I$  استفاده کنید.

مقطع طولی پل:

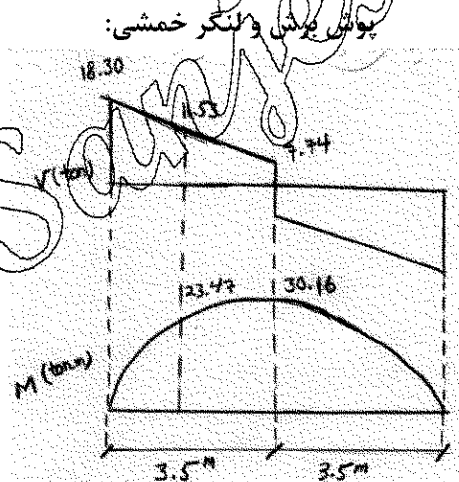
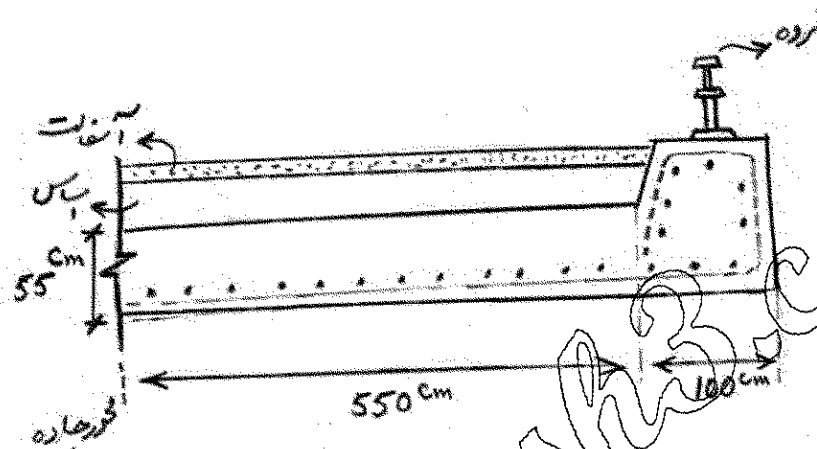


مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

مقطع عرضی پل:



۲- پل نشان داده شده در شکل دارای سه دهانه ساده هر یک به دهانه محور به محور ۲۵ متر است. عرض عرشه با احتساب عرض دو خط عبور، شانه و پیاده رو مساوی ۷/۱۱ متر در نظر گرفته می شود. سیستم عرشه دو عنصری است که در آن چهار تیر طولی به فاصله ۱/۳ متری از هم قرار گرفته اند. سایر مشخصات به شرح زیر می باشد:

بارگذاری مطابق با آیین نامه ۱۳۹

تنش تسلیم فولاد: ۲۴۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع

تنش تسلیم میلگرد فولادی: ۴۰۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع

مقاومت ۲۸ روزه نمونه استوانه ای بتن: ۲۵۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع

چگالی بتن: ۲۵۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب

چگالی آسفالت: ۲۲۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب

ضخامت آسفالت ۱۰ سانتی متر می باشد.

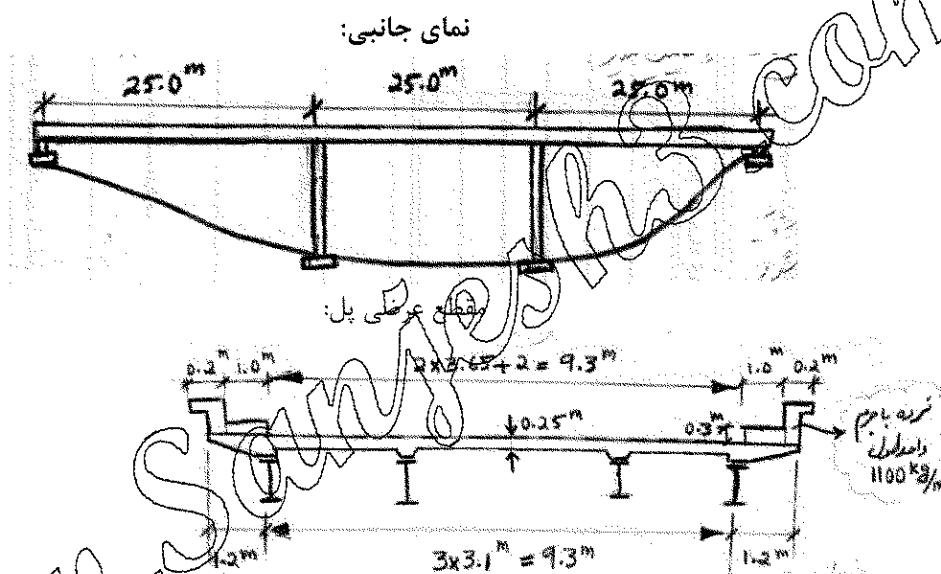
مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

مطلوب است طراحی دال بتنی (میلگردهای اصلی و توزیع) و طراحی ناحیه بالکنی دال. هم چنین مقادیر نیروهای برشی و لنگرهای خمشی بحرانی طرح در محل تکیه گاه، یک چهارم دهانه و وسط دهانه تیرهای فولادی را تعیین کنید.

فرض می شود که هنگام بتن ریزی در زیر تیرها از پایه موقت استفاده نمی شود.



فرمولهای لازم:

$$f_c = 0.4 f'_c$$

$$V_c = 0.25 \sqrt{f'_c}$$

$$f_s = 0.55 f_y$$

$$r = \frac{f_s}{f_c}; k = \frac{n}{n+r}; M_c = \frac{f_c}{2} k J b d^2$$

$$\rho_{\max} = \rho_b = 0.85 \beta_1 \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \frac{6000}{6000 + f_y}$$

$$V_c = 0.38 \sqrt{f'_c} b d$$

$$d = \sqrt{\frac{2M}{f_c k J b}}$$