

In The Name Of GOD

Assignment #2

Mechanics of materials

97-98-1 Semester

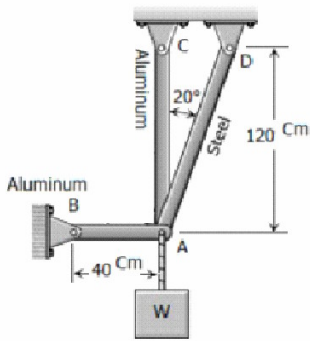
- First read the sample problem.
- Answer the questions after the sample problem, based on approach that is used in sample problem.

- Note1: write your answers in A4 papers.
- Note2: Use both side of each paper.

- Give me your answers on 3th of December in the class. (12th of Azar)

- If there was any question here is my phone number: 09117061206

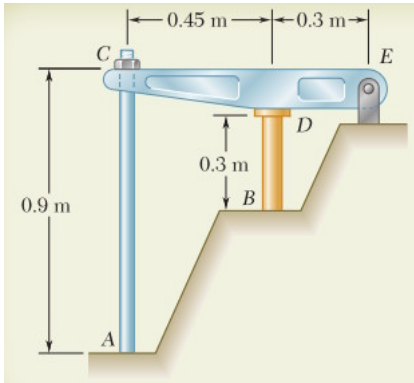
Good Luck



شکل (P-1)

با اتصال وزنه $W = 20 \text{ KN}$ به نقطه A (محل تقارب میله‌ها) در شکل (P-1) مطلوب است محل نهایی نقطه A :

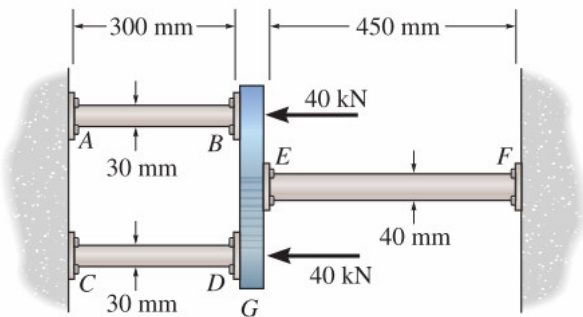
- (a) در اثر اعمال بار W (اگر $d_{AB} = d_{AC} = d_{AD} = 50 \text{ mm}$) (نمره ۱۰).
 (b) پس از گرم کردن میله AB و سرد کردن میله AD از 25°C و اعمال بار W (اگر $\alpha_{St} = 11.7 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$, $E_{St} = 200 \text{ Gpa}$) و $E_{Al} = 70 \text{ Gpa}$ و $\alpha_{Al} = 23.6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ باشد) (نمره ۲۰).



شکل (P-2)

میله صلب CDE با تکیه بر استوانه برنجی بقطر 30 mm در نقطه D مطابق شکل (P-2) و توسط مهره C تک‌راهه با گام 2 mm از جنس فولاد بقطر 22 mm و همچنین با پین در نقطه E مفصل شده است، اگر کل مجموعه در دمای اولیه 20°C بدون تنش باشند مطلوب است اندازه تنش و تغییر طول استوانه برنجی:

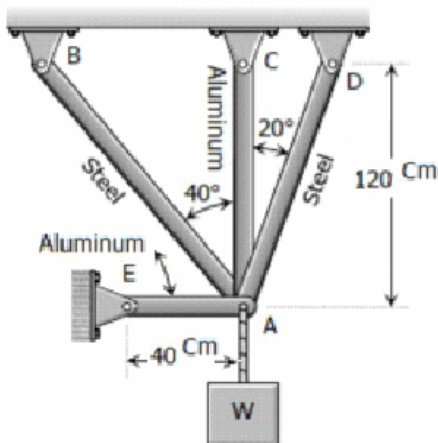
- (a) (نمره ۱۰) در صورت حرارت دادن استوانه برنجی تا 50°C ..
 (b) (نمره ۲۰) در صورت سفت کردن مهره C (پس از $\frac{1}{2}$ دور چرخش) و اعمال شرط (a) با فرض $\alpha_{Br} = 20.9 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$, $E_{Br} = 105 \text{ Gpa}$, $E_{St} = 200 \text{ Gpa}$.



شکل (P-3)

برای شکل (P-3) در صورتی که میله EF فولادی و فلانچ G صلب و میله‌های AB و CD از جنس آلومینیم باشند، مطلوب است اندازه تنش و تغییر طول:

- (a) (نمره ۱۵) هر یک از میله‌ها در اثر بارهای 40 kN .
 (b) (نمره ۲۵) هر یک از میله‌ها پس از گرم کردن میله‌های آلومینیمی و سرد کردن میله EF و اعمال بارهای 40 kN (اگر $\alpha_{St} = 11.7 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$, $E_{St} = 200 \text{ Gpa}$ و $\alpha_{Al} = 23.6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$, $E_{Al} = 100 \text{ Gpa}$ باشند).



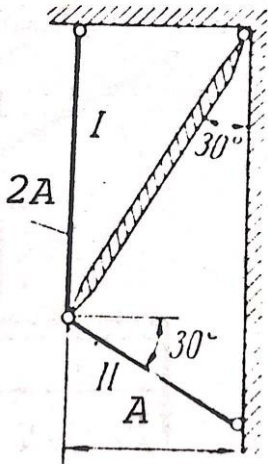
شکل (P-4)

با اتصال وزنه $W = 20 \text{ KN}$ به نقطه تقارب میله‌ها در شکل (P-4) مطلوب است محل نهایی نقطه A :

- (a) (نمره ۱۵) در اثر بار W .
 (b) (نمره ۲۰) پس از 65°C سرد کردن میله‌های AB و AC و 25°C گرم کردن میله AD و 8 mm کوتاهی میله AE و تأثیر بار W (اگر $\alpha_{St} = 11.7 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$, $E_{St} = 200 \text{ Gpa}$ و $\alpha_{Al} = 23.6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$, $E_{Al} = 70 \text{ Gpa}$ باشد).

در سازه ی زیر تنش های هر یک از میله ها را در اثر افزایش دما بیابید.

(تغییر دما بر حسب سلسیوس می باشد)

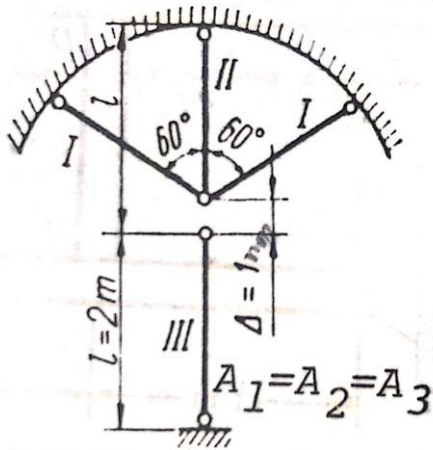


$$E = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

$$\alpha = 125 \times 10^{-7} \text{ C}^{-1}$$

فولاد ; $\Delta t = 14^\circ$

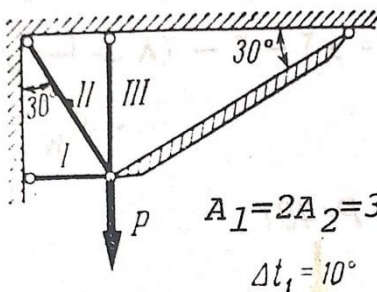
در سازه ی زیر یکی از اعضا به اشتباه کوتاه تر از اندازه ی مورد نیاز ساخته شده است، تنش های ناشی از سوار کردن سازه را بیابید.



$$E = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

اگر استحکام هر یک از میله های سازه ی زیر 2000 kg/cm^2 باشد. با ضریب اطمینان $n=1.5$ حد اکثر

بار مجاز p را محاسبه کنید.



$$E = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

$$\alpha = 125 \times 10^{-7} \text{ C}^{-1}$$

$$A_1 = 2A_2 = 3A_3 = 6 \text{ cm}^2$$

$$\Delta t_1 = 10^\circ$$

تنش ها را در هر یک از میله های سازه ی زیر بیابید.

