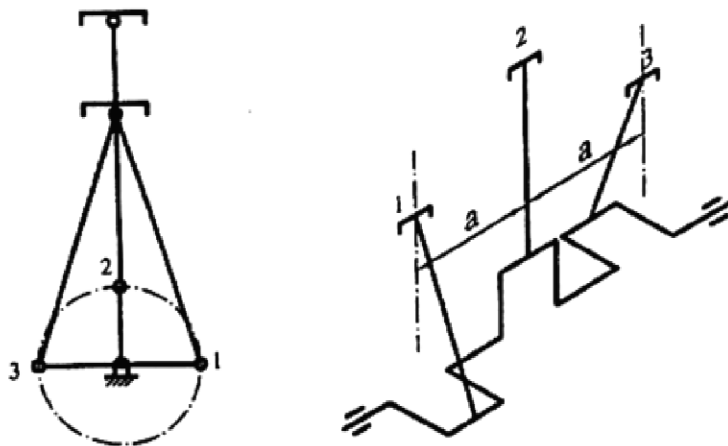


۸-۵۱- در موتور سه سیلندر خطی زیر با فرض آن که جرم لنگ‌ها و بخشی از جرم دسته شاتون‌ها به وسیله بالانس دورانی خنثی شده و جرم رفت و برگشتی هر سیلندر M باشد، $\omega = 2000 \text{ rpm}$ ، $R = 4 \text{ in}$ ، $\frac{R}{L} = \frac{1}{4}$ و $a = 4 \text{ in}$ (فاصله بین صفحات دو سیلندر)، مطلوبست:

الف- محاسبه نیروهای لرزاننده S بر حسب θ_1 .

ب- محاسبه نقطه اثر برآیند نیروهای لرزاننده a_R .

ج- رسم منحنی‌های S بر حسب θ_1 و a_R بر حسب θ_1 چنانچه $M = 2.22 \text{ lb}$ باشد.

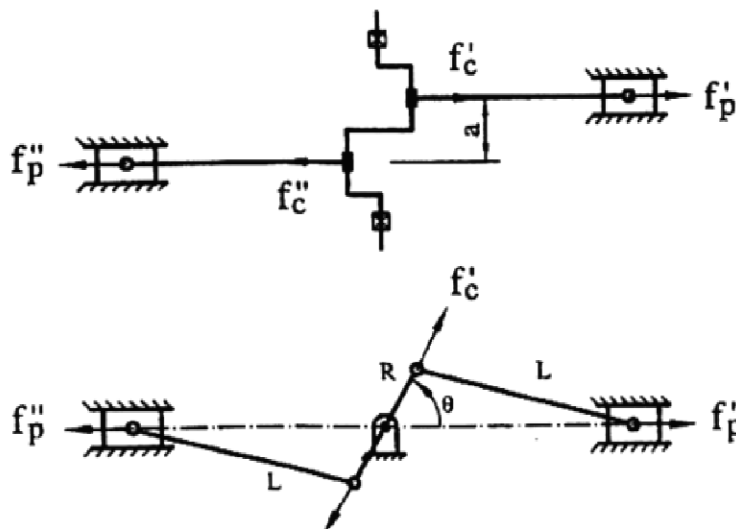


۸-۵۲- در موتور دو سیلندر زیر با سیلندرهایی متقابل، جرم رفت و برگشتی معادل هر سیلندر 5.5 lb و جرم نابالانسی معادل هر لنگ و بخشی از جرم دسته شاتون که در محل اتصال آن به لنگ در نظر گرفته می‌شود برابر با 4 lb است. با فرض آنکه $R = 2.5 \text{ in}$ ، $L = 9 \text{ in}$ ، $\omega = 1800 \text{ rpm}$ و $\theta = 30^\circ$ باشد، مطلوبست:

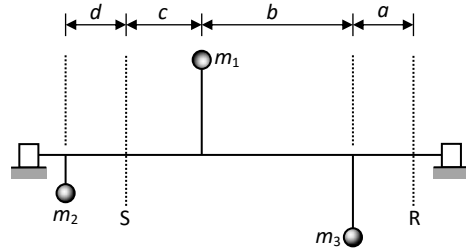
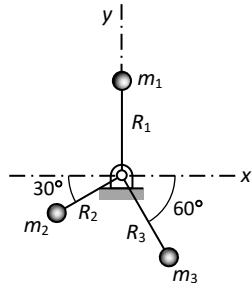
الف- محاسبه نیروهای لرزاننده کلی برای وضعیت فوق.

ب- محاسبه گشتاورهای مختلف به واسطه نیروهای لرزاننده.

ج- مشخص نمودن صفحاتی که در آن گشتاورهای فوق وجود دارند.



۳- بر روی محور نشان داده شده در شکل زیر، سه دیسک با مشخصات نابالانسی داده شده نصب شده‌اند. برای آن که محور از نظر دینامیکی به صورت کامل بالانس باشد، دو جرم در صفحه‌های R و S به محور اضافه می‌شوند. مشخصات این دو جرم جدید را به دست آورید. برای محاسبه‌ی گشتاور، از صفحه‌ی مبنای S استفاده کنید (فرض کنید: $R_S=5\text{cm}$ و $R_R=4\text{cm}$).



$$m_1=4(\text{gr}), m_2=3(\text{gr}), m_3=4(\text{gr})$$

$$R_1=5(\text{cm}), R_2=4(\text{cm}), R_3=5(\text{cm})$$

$$a=4(\text{cm}), b=10(\text{cm}), c=5(\text{cm}), d=4(\text{cm})$$

۴- شافتی به وسیله دو یاتاقان L و M که به فاصله 180cm از هم قرار دارند، نگه داشته می‌شود. طول این شافت به اندازه 270cm از دو طرف، نسبت به هر کدام از یاتاقان‌ها اضافه‌تر است. این شافت دارای سه پولی (قرقره)، دو تا در انتها و یکی در وسط است. پولی A به جرم 48kg و خارج از مرکز $1/5\text{cm}$ و پولی C به جرم 20kg و خارج از مرکز $1/25\text{cm}$ است. پولی وسطی (B) دارای جرم 50kg و خارج از مرکز $1/5\text{cm}$ است. چنانچه شافت به واسطه سه پولی در بالانس استاتیکی باشد، مطلوبست:

الف- موقعیت زاویه‌ای نسبی مراکز سه پولی نسبت به هم.

ب- عکس‌العمل دینامیکی یاتاقان‌ها (عکس‌العمل به واسطه نیروهای اینرسی) هنگامی که شافت با سرعت زاویه‌ای 300rpm می‌چرخد.

