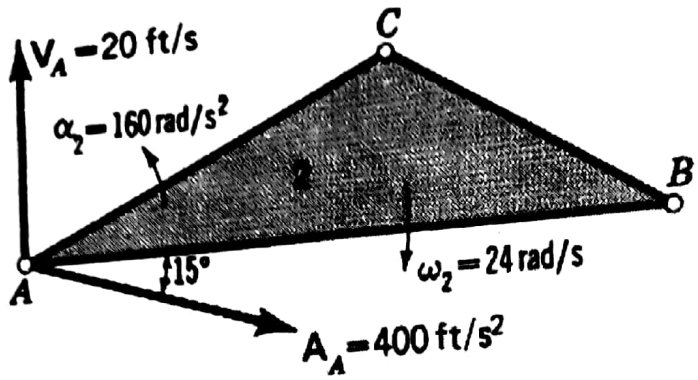
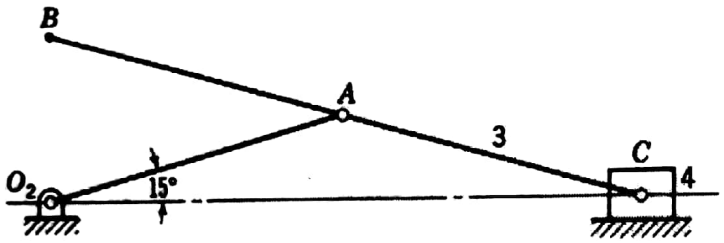
۴-۱ در شکل روبرو اگر $R_{AB}= 16$ in و $R_{AC}= 10$ in و $R_{BC}= 8$ in، همچنین سرعت وشتاب نقطهٔ A برابر $V_A= 20$ ft/s و $A_A= 400$ ft/s² باشد، سرعت نقطهٔ B و C را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید.



شکل مسئلهٔ (۴-۱)

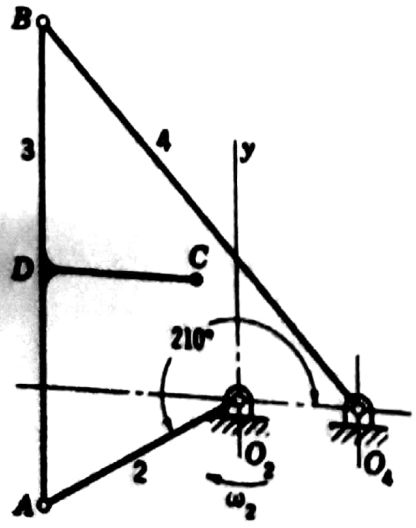
۴-۲ در مکانیزم شکل روبرو اگر سرعت دورانی میلهٔ ۲ برابر $\omega_2= 20$ rad/s CW و $\alpha_2= 140$ rad/s² CCW باشد، سرعت و شتاب نقاط B و C همچنین سرعت و شتاب دورانی میلهٔ ۳ را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید.



$$AO_2 = AB = AC = 100\,mm$$

شکل مسئلهٔ (۴-۲)

۴-۳ در مکانیزم شکل روبرو اگر سرعت دورانی میلهٔ ۲ برابر $\omega_2= 20$ rad/s CW و $\alpha_2= 80$ CCW rad/s² باشد، سرعت و شتاب نقاط B و C همچنین سرعت و شتاب دورانی سایر میله‌هارا با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید.



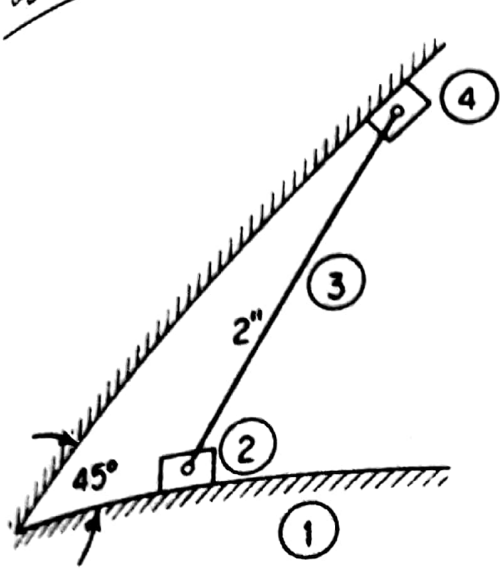
شکل مسئلهٔ (۴-۳)

توجه کنید که:

$$AO_2 = 15\,cm,\ AB = 30\,cm$$
$$BO_4 = 30\,cm,\ AD = 15\,cm$$
$$O_2O_4 = 7.5\,cm,\ CD = 10\,cm$$

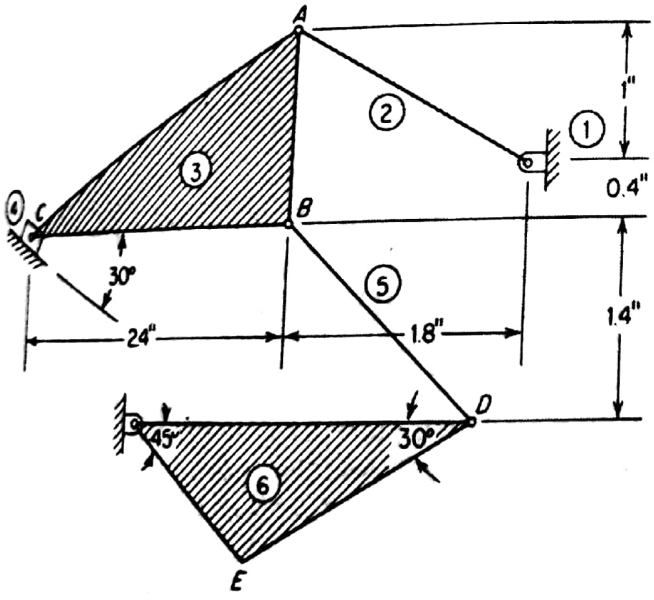
Scanned by CamScanner

۴-۴ در مکانیزم شکل روبرو اگر سرعت و شتاب دورانی میلهٔ ۳ بترتیب برابر ω_2= 15 rad/s CCW و α_2= 50 rad/s^2 CCW باشد، سرعت و شتاب لغزنده‌ها را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل داده‌شده‌است.

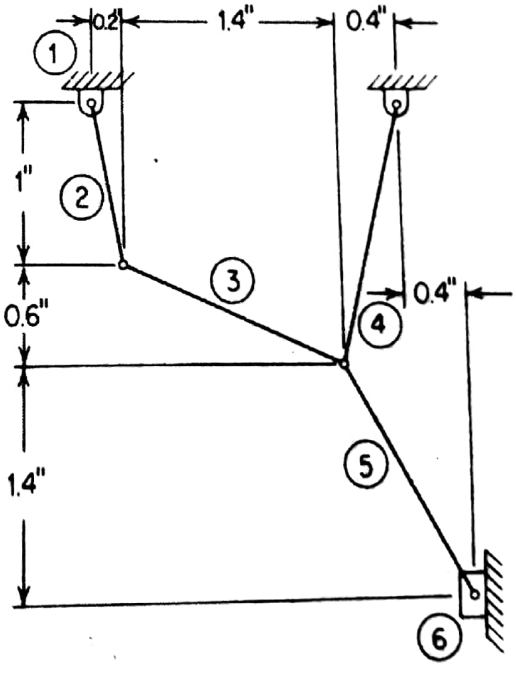


شکل مسئلهٔ (۴-۴)

۴-۵ در مکانیزمهای شکل زیر اگر ω_2= 10 rad/s CCW و α_2= 50 CCW rad/s^2 باشد، سرعت و شتاب سایر میله‌ها را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل داده شده‌است.



(الف)



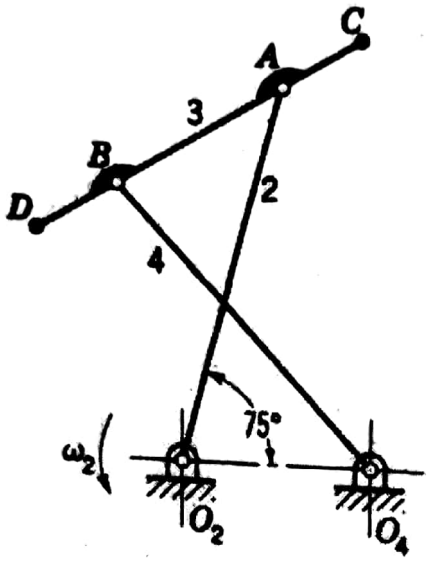
(ب)

شکل مسئلهٔ (۴-۵)

Scanned by CamScanner

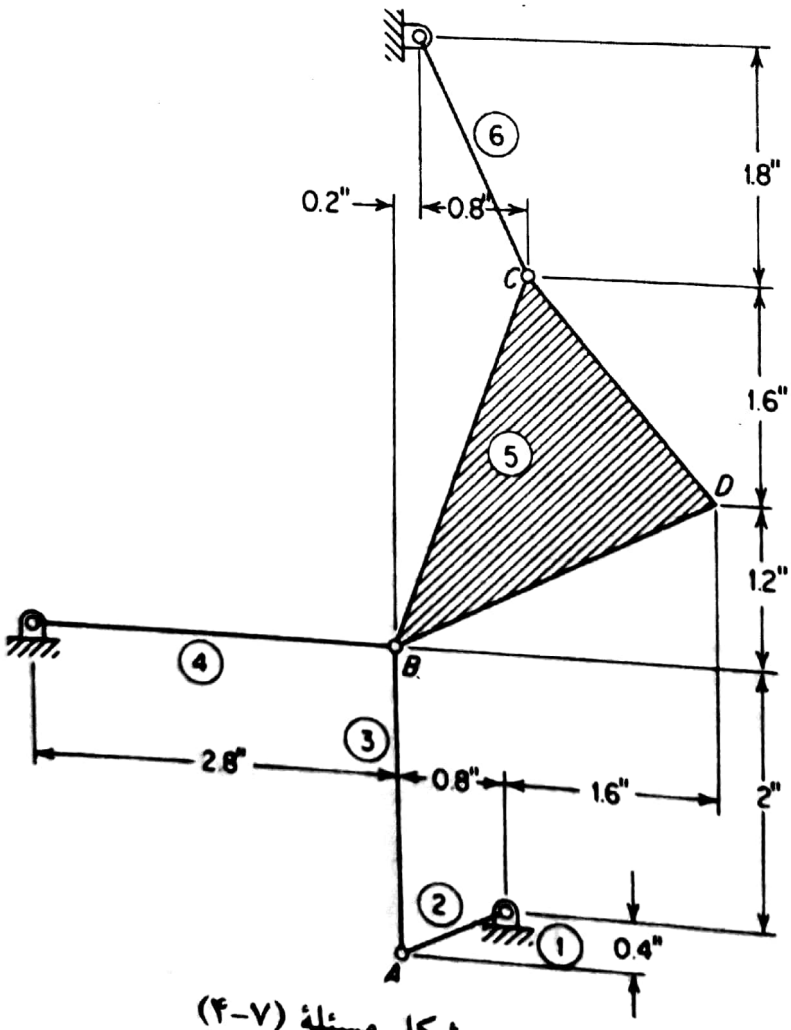
۴-۶ در مکانیزم شکل زیر اگر سرعت دورانی میلهٔ ۲ برابر $\omega_2 = 10$ rad/s CCW و ثابت باشد، سرعت و شتاب نقاط B ، C و D، همچنین سرعت و شتاب دورانی سایر میله‌هارا با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. توجه کنید که:

$$AO_2 = BO_4 = 30\ cm$$
$$AC = BD = 7.5\ cm$$
$$AB = O_2O_4 = 15\ cm$$



شکل مسئلهٔ (۴-۶)

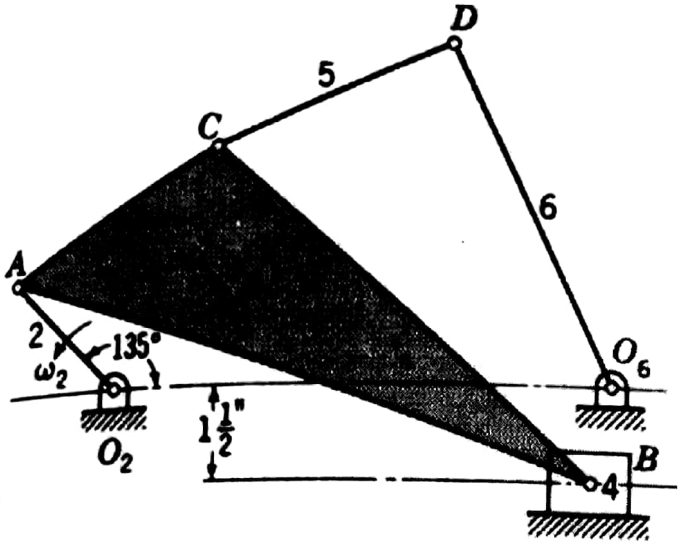
۴-۷ در مکانیزم شکل روبرو، اگر سرعت مفصل A برابر $V_A =$ 2.0 ft/s رو به سوی بالا وثابت باشد، سرعت و شتاب مفاصل B و C همچنین سرعت و شتاب دورانی میله‌هارا با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید.



شکل مسئلهٔ (۴-۷)

Scanned by CamScanner

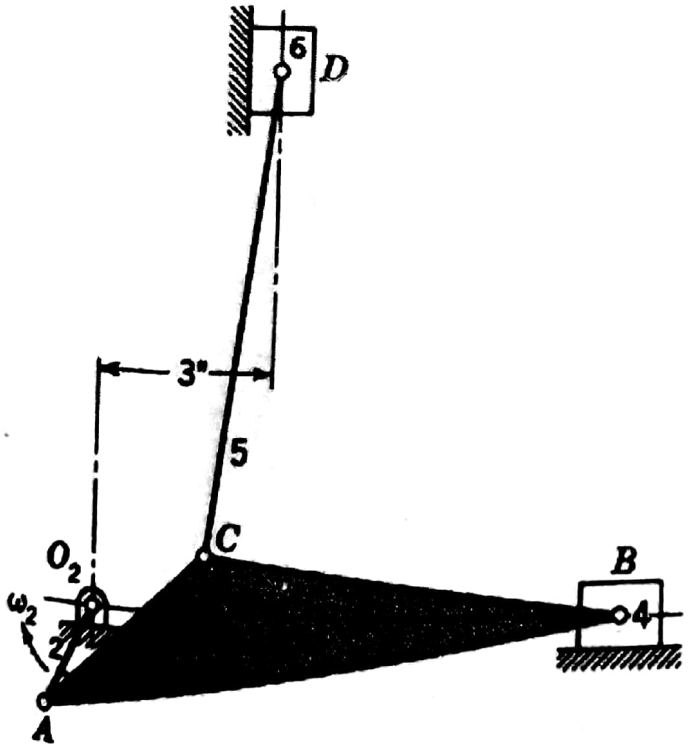
۴-۸ در مکانیزم شکل روبرو اگر سرعت و شتاب دورانی میلهٔ ۲ برابر $\omega_2 = 15$ rad/s CCW و $\alpha_2 = 50$ rad/s^2 CCW باشد، سرعت و شتاب نقاط B ، C و D را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. توجه کنید که:



شکل مسئلهٔ (۴-۸)

$$AO_2 = 2.5\ in,\ AB = 10\ in$$
$$DO_6 = 6\ in,\ BC = 8\ in$$
$$O_2O_6 = 8\ in,\ AC = CD = 4\ in$$

۴-۹ در مکانیزم شکل روبرو اگر سرعت دورانی میلهٔ ۲ برابر $\omega_2 = 20$ rad/s CW و ثابت باشد، سرعت و شتاب لغزنده‌های B و D همچنین سرعت و شتاب دورانی میله‌های ۳ و ۵ را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. توجه کنید که:



شکل مسئلهٔ (۴-۹)

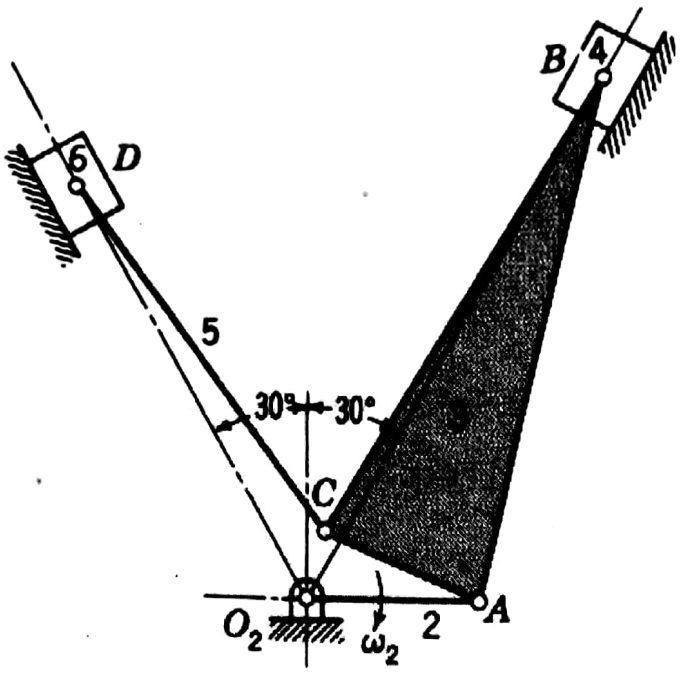
$$AO_2 = 2\ in,\ AB = 10\ in$$
$$DC = 8\ in, CB = 7\ in$$
$$AC = 4\ in$$

۴-۱۰ در شکل زیر، مکانیزم حرکتی یک موتور V‌شکل با زاویهٔ سیلندری 60° نمایش داده‌شده‌است. اگر سرعت دورانی میلهٔ ۲ برابر 3500 rpm CW و ثابت باشد،

Scanned by CamScanner

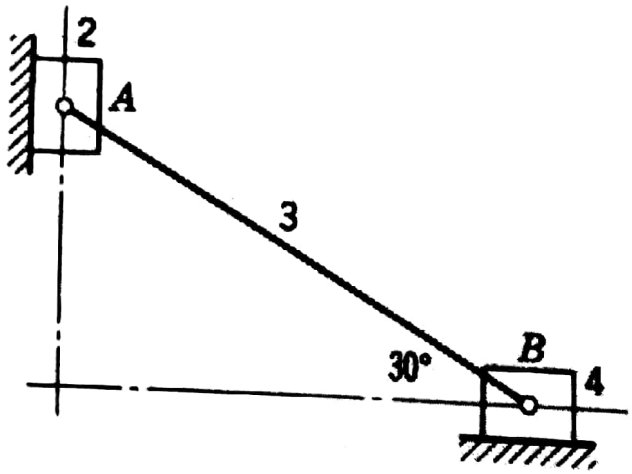
سرعت و شتاب نقاط B، C و D، همچنین سرعت و شتاب دورانی سایر میله‌ها را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. توجه کنید که:

$$AO_2 = AC = 2\ in$$
$$AB = BC = 10\ in$$
$$DC = 5\ in$$



شکل مسئلهٔ (۴-۱۰)

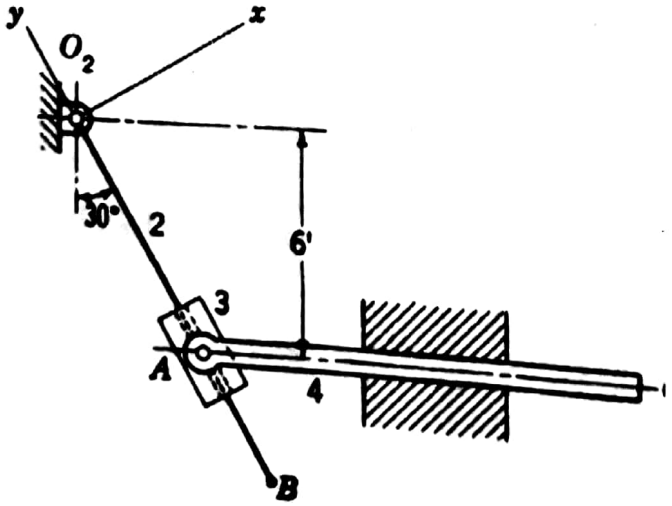
۴-۱۱ در مکانیزم شکل روبرو اگر سرعت لغزندهٔ A برابر 20 cm/s رو به بالا و شتاب آن برابر $80\ cm/s^2$ باشد، سرعت و شتاب دورانی میلهٔ ۳ را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید.



$$AB = 20\,cm$$

شکل مسئلهٔ (۴-۱۱)

۴-۱۲ در مکانیزم شکل روبرو اگر سرعت میلهٔ AC برابر 10 ft/min به سوی چپ و ثابت باشد، سرعت و شتاب دورانی میلهٔ ۲ را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء و قانون کریولیس به‌دست

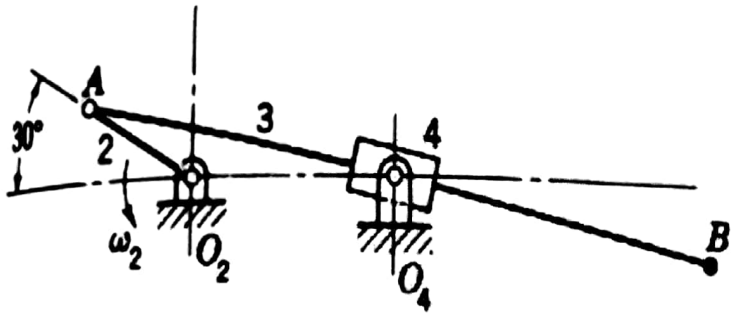


شکل مسئلهٔ (۴-۱۲)

Scanned by CamScanner

آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل داده شده‌است.

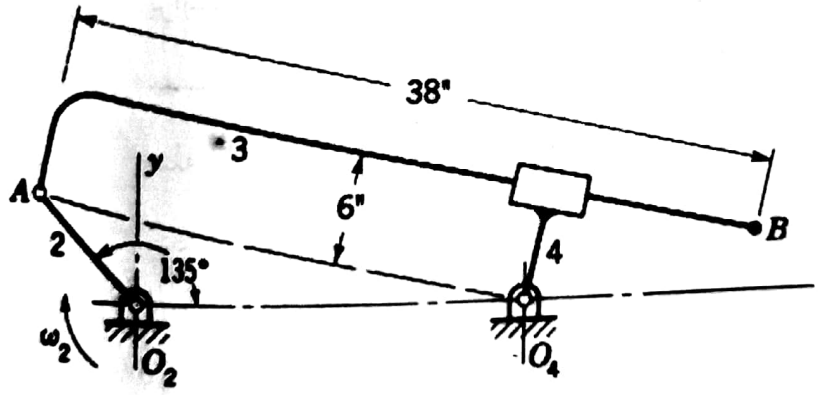
۴-۱۳ در مکانیزم شکل روبرو اگر سرعت دورانی میلهٔ ۲ برابر $\omega_2 = 50$ rad/s CCW و ثابت باشد، سرعت و شتاب نقطهٔ B را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء و قانون کریولیس به دست آورید. توجه کنید که:



شکل مسئلهٔ (۴-۱۳)

$$AO_2 = 2.0\,in, AB = 10\,in$$
$$O_2O_4 = 3\,in$$
$$\angle O_4O_2A = 150°$$

۴-۱۴ در مکانیزم شکل روبرو، اگر سرعت دورانی میلهٔ ۲ برابر $\omega_2 = 24$ rad/s CW و ثابت باشد، سرعت و شتاب نقطهٔ B، همچنین سرعت و شتاب



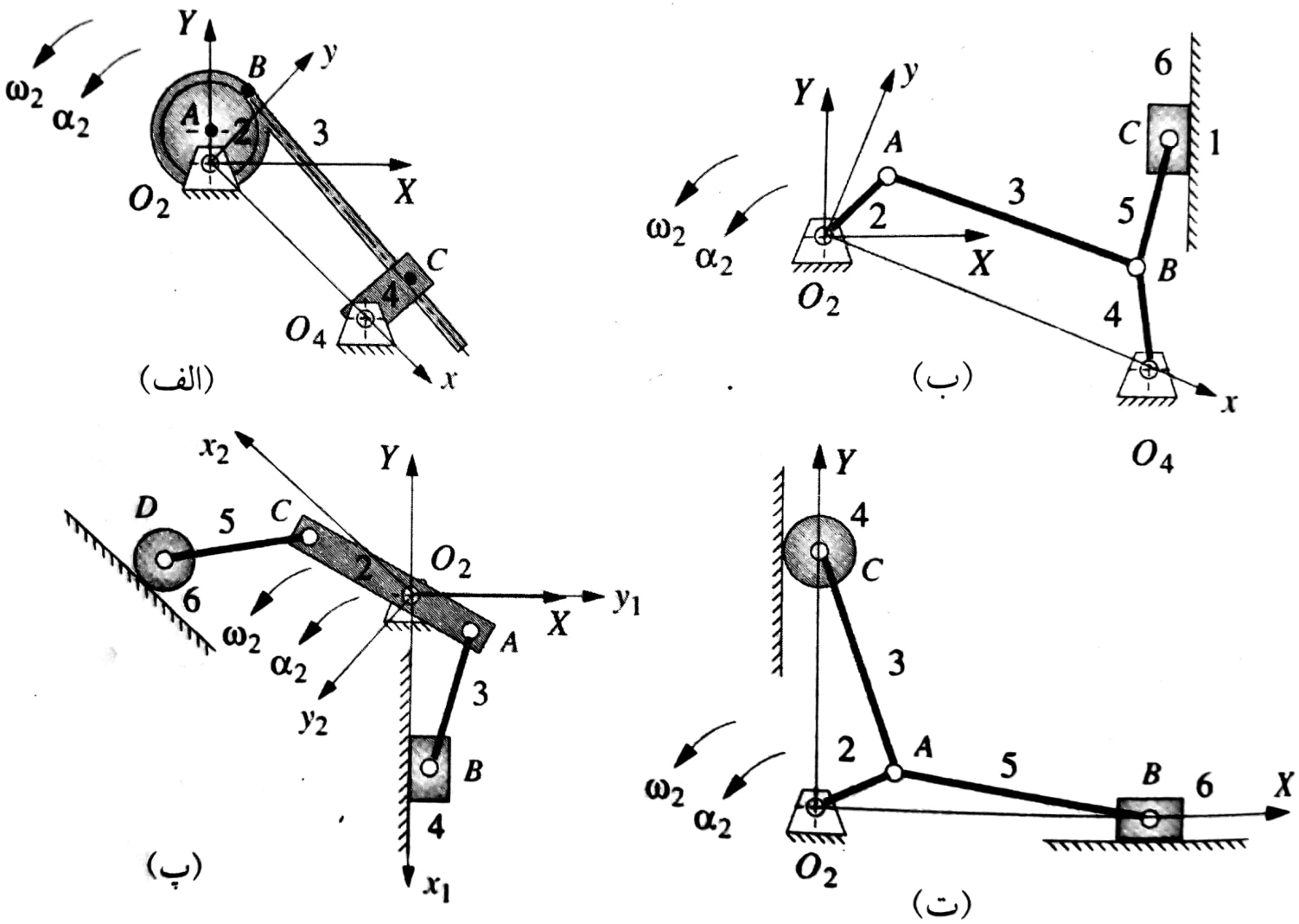
شکل مسئلهٔ (۴-۱۴)

دورانی سایر میله‌هارا با استفاده از حرکت نسبی اجزاء و قانون کریولیس به‌دست آورید. توجه کنید که:

$$AO_2 = 2\,in$$
$$O_2O_4 = 20\,in$$

Scanned by CamScanner

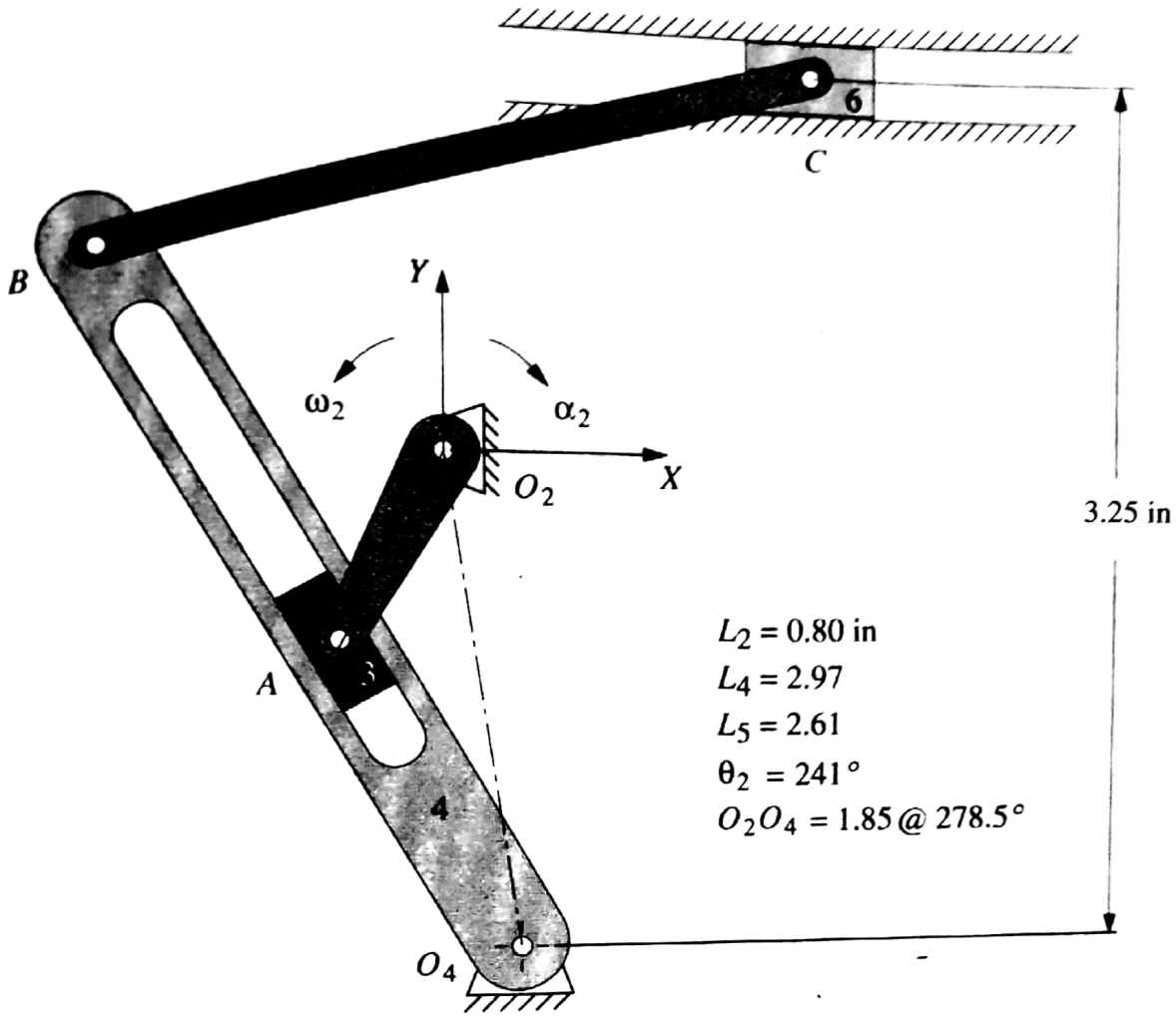
۴-۱۵ در مکانیزم‌های شکل زیر، اگر سرعت و شتاب دورانی میلهٔ ۲ $\omega_2 = 10$ rad/s CCW و $\alpha_2 = 30$ rad/s^2 CCW و نیز $AO_2 = 100\,mm$ باشد (و سایر ابعاد هندسی از روی شکل بر این اساس تعیین شود)، سرعت و شتاب دورانی سایر میله‌ها را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید.



شکل مسئلهٔ (۴-۱۵)

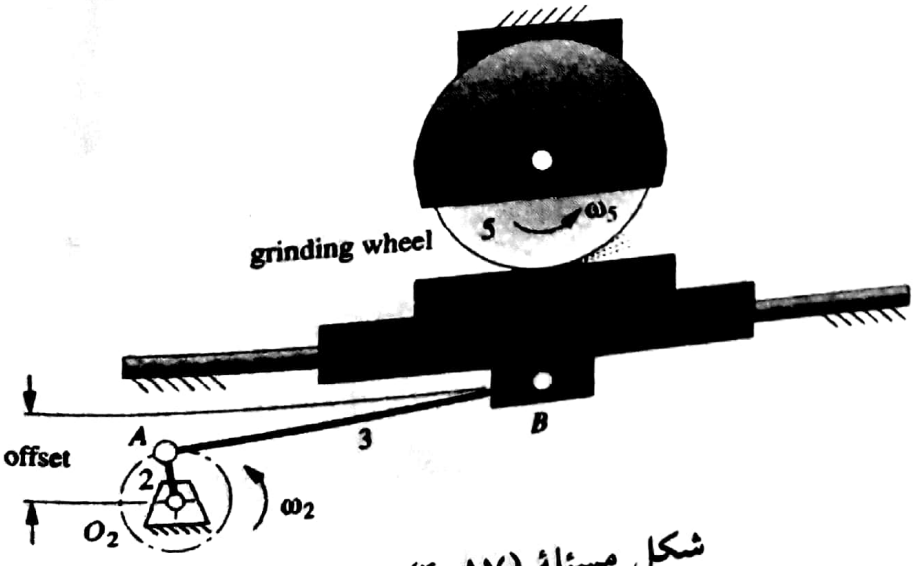
۴-۱۶ شکل زیر، یک مکانیزم بازگشت‌سریع را نشان می‌دهد. در لحظهٔ نشان داده شده، اگر سرعت و شتاب دورانی میلهٔ ۲ برابر $\omega_2 = 10$ rad/s CCW و $\alpha_2 = 30$ rad/s^2 CW باشد (ابعاد هندسی بر روی شکل معین شده‌است)، سرعت و شتاب دورانی سایر میله‌ها را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید.

Scanned by CamScanner



شکل مسئلهٔ (۴-۱۶)

۴-۱۷ شکل زیر، یک مکانیزم سنگ‌زنی قطعات تولیدی را نشان می‌دهد. قطعه‌کار بر روی میز تثبیت گشته و با حرکت رفت و برگشتی در مقابل سنگ که با سرعت دورانی ثابت $\omega_5 = 3600$ rpm CCW می‌چرخد، حرکت داده می‌شود (سنگ در امتداد قائم با سرعت بسیار اندک باردهی می‌شود). اگر سرعت دورانی میلهٔ ۲ ثابت و

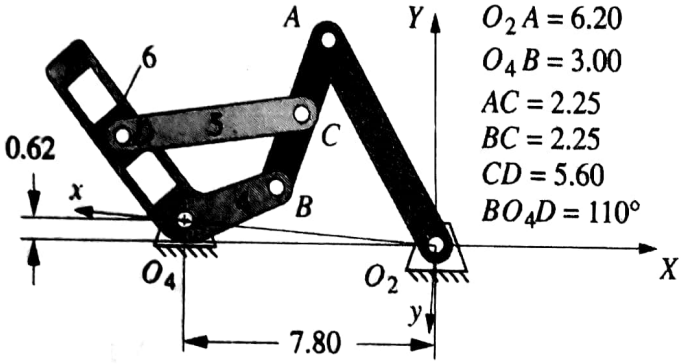


شکل مسئلهٔ (۴-۱۷)

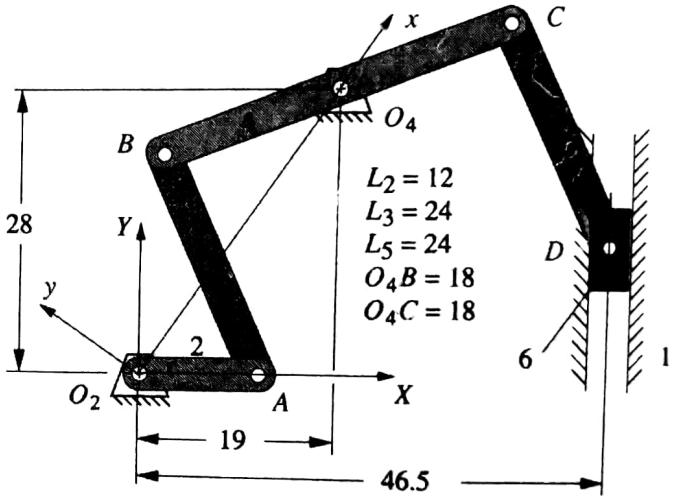
Scanned by CamScanner

برابر $\omega_2 = 10$ rad/s CCW و نیز $AO_2 = 200\ mm$ باشد (و سایر ابعاد هندسی از روی شکل بر این اساس تعیین شود)، در لحظهٔ نشان داده شده، سرعت و شتاب مطلق قطعه‌کار، همچنین سرعت نسبی بین سنگ و قطعه‌کار را در نقطهٔ تماس به‌دست آورید.

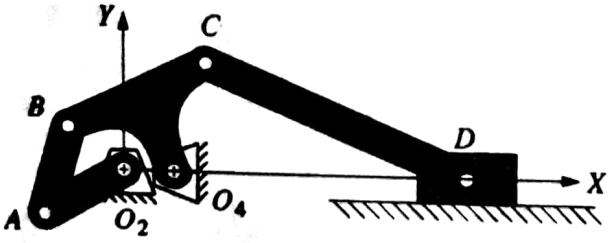
۴-۱۸ در مکانیزم‌های شکل زیر اگر $\omega_2 = 10$ rad/s CCW و ثابت باشد، شتاب دورانی سایر میله‌ها را در وضعیت نشان داده شده به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل مشخص شده‌است.



(الف)

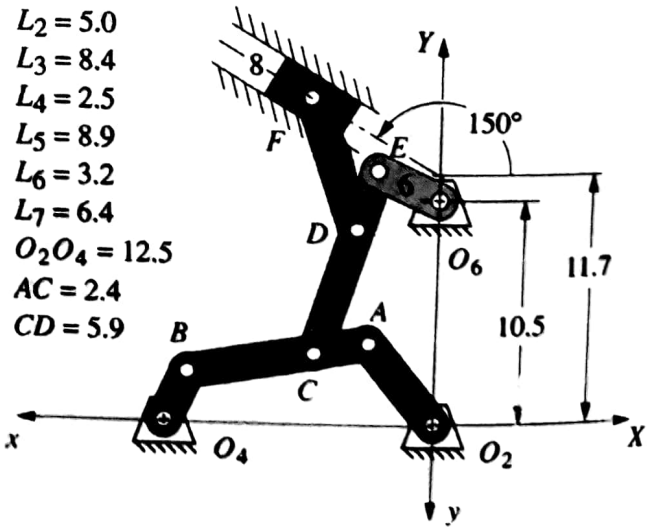


(ب)



$L_2 = 5$ $L_3 = 5$ $L_5 = 15$ $BC = 8$
$O_2O_4 = 2.5$ $O_4B = 6$ $O_4C = 6$

(پ)

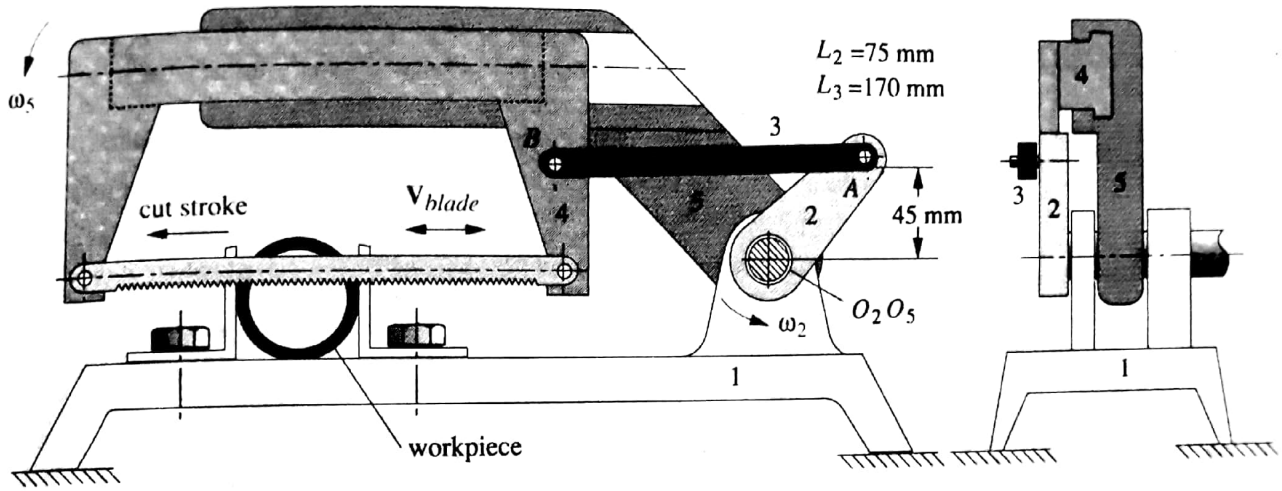


(ت)

شکل مسئلهٔ (۱۸-۴)

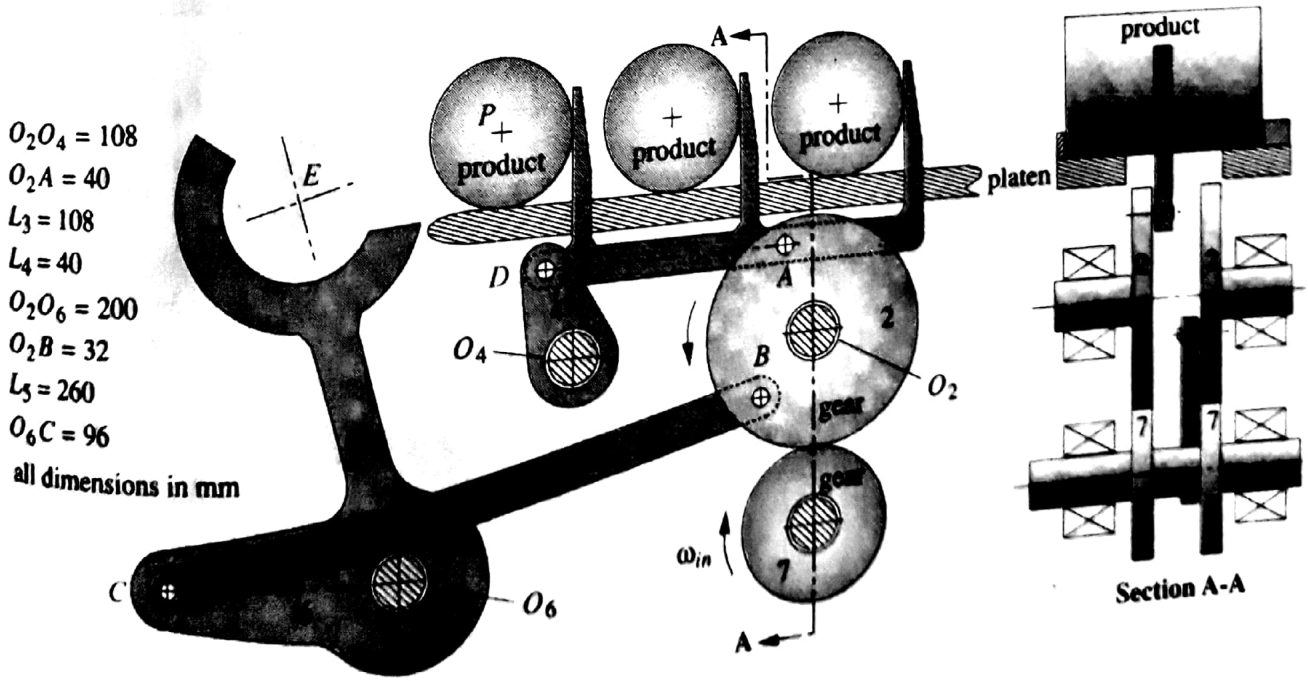
Scanned by CamScanner

۴-۱۹ یک مکانیزم چند میله‌ای مطابق شکل، برای برش قطعات به‌کار برده می‌شود، که در آن میلهٔ شمارهٔ ۵ تحت اثر نیروی وزن حول مفصل O_5 به آرامی دوزان می‌نماید. اگر $\omega_2 = 1$ rad/s CCW و ثابت باشد، شتاب تیغهٔ برش را به دست آورید.



شکل مسئلهٔ (۴-۱۹)

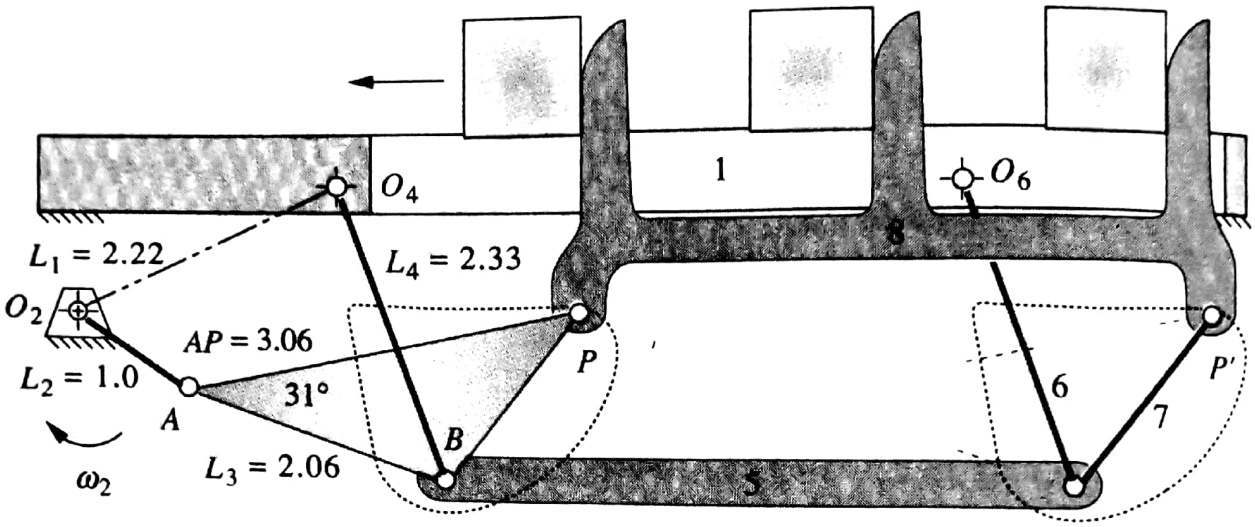
۴-۲۰ یک مکانیزم چند میله‌ای مطابق شکل، برای جابجائی قطعات تولیدی به‌کار برده می‌شود. اگر $\omega_2 = 1$ rad/s CCW و ثابت باشد، شتاب پیش‌روی قطعات تولیدی و شتاب دورانی میلهٔ شمارهٔ ۶ را به دست آورید.



شکل مسئلهٔ (۴-۲۰)

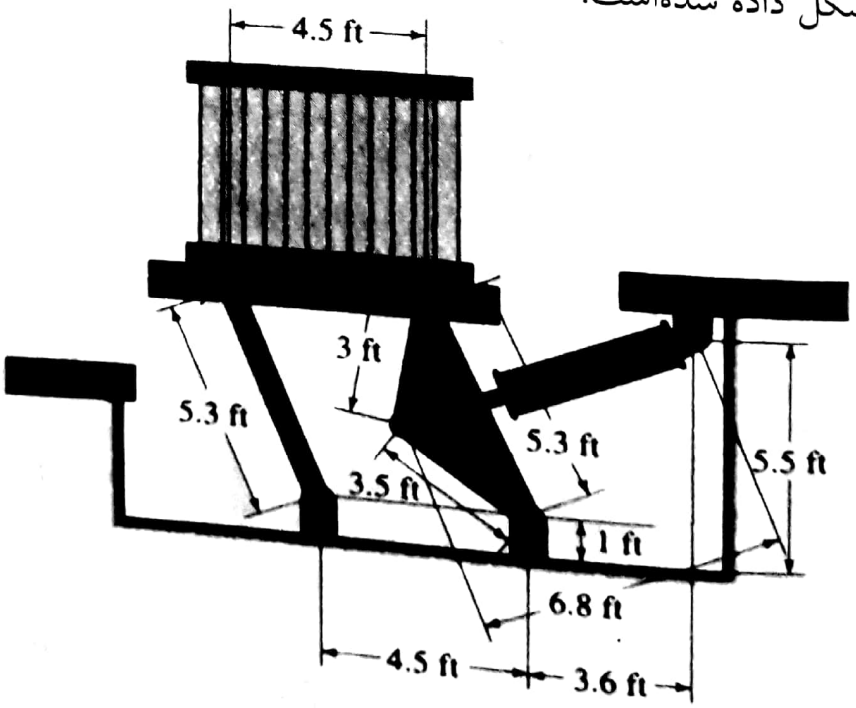
Scanned by CamScanner

۴-۲۱ یک مکانیزم چند میله‌ای مطابق شکل، برای جابجائی قطعات تولیدی به‌کار برده می‌شود. اگر $\omega_2 = 1$ rad/s CCW و ثابت باشد، شتاب پیش‌روی قطعات تولیدی را به دست آورید.



شکل مسئلهٔ (۴-۲۱)

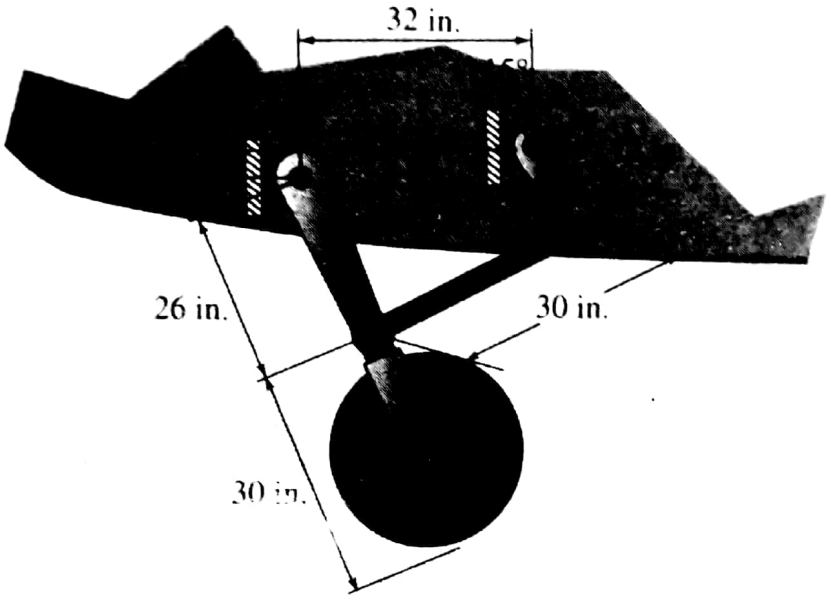
۴-۲۲ در مکانیزم شکل زیر، یک مکانیزم چهار میله‌ای موازی برای جابجائی بار مشاهده می‌شود. در لحظهٔ نشان داده شده، اگر سرعت باز شدن جک هیدرولیک برابر 1 ft/s و شتاب آن برابر $3\ \text{ft/s}^2$ باشد، شتاب جابجائی بار را به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل داده شده‌است.



شکل مسئلهٔ (۴-۲۲)

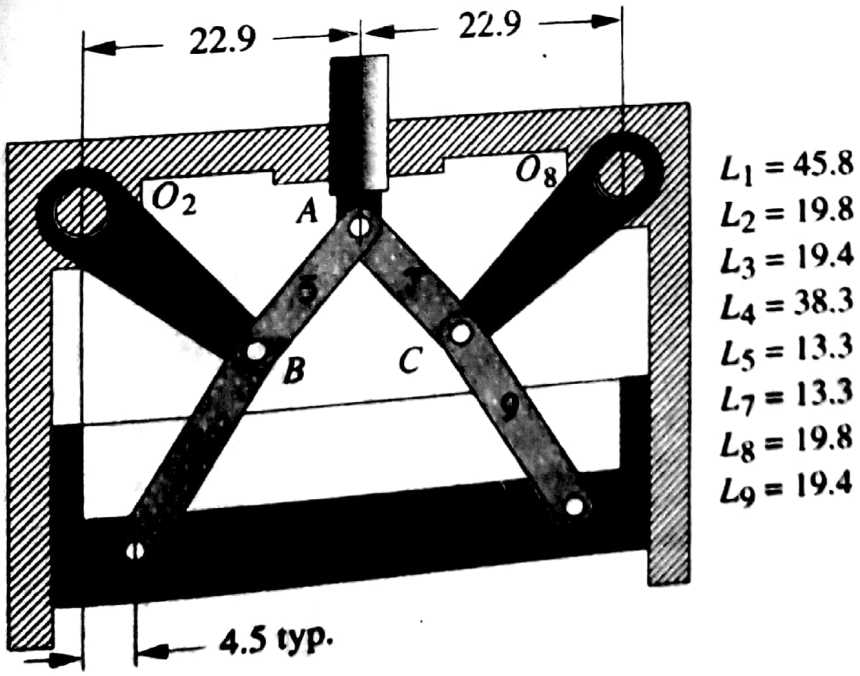
Scanned by CamScanner

۴-۲۳ در مکانیزم شکل زیر، یک مکانیزم چهار میله‌ای برای باز و بسته کردن چرخ هواپیما مشاهده می‌شود. در لحظهٔ نشان داده شده، اگر سرعت دورانی میلهٔ لنگ (با طول 12") برابر $\omega_2 = 1$ rad/s CCW و ثابت باشد، شتاب دورانی سایر میله‌ها را به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل داده شده‌است.



شکل مسئلهٔ (۴-۲۳)

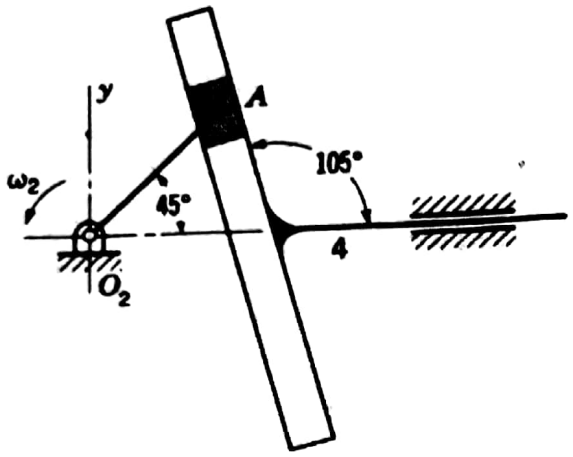
۴-۲۴ در مکانیزم شکل زیر اگر سرعت میلهٔ ۶ برابر 5 in/s و شتاب آن برابر $10\ \text{in/s}^2$ باشد، شتاب میلهٔ ۴ و شتاب دورانی سایر میله‌ها را به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل داده شده‌است.



شکل مسئلهٔ (۴-۲۴)

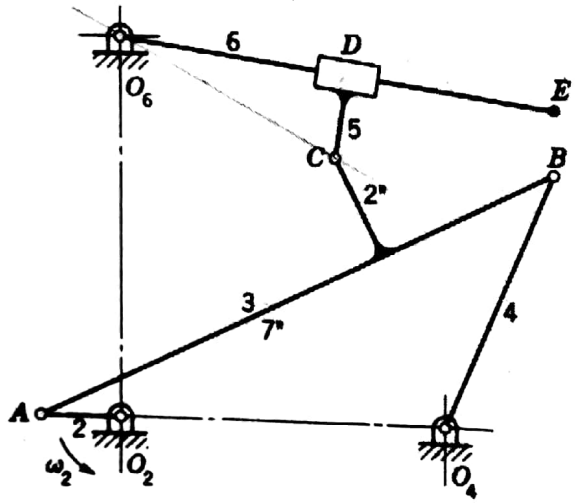
Scanned by CamScanner

۴-۲۵ در شکل روبرو، اینورژن مکانیزم Scotch-yoke نمایش داده‌شده‌است. اگر سرعت دورانی میلهٔ ۲ ثابت و برابر $\omega_2 = 36$ rad/s CCW و نیز $AO_2 = 250\ mm$ باشد، سرعت و شتاب میلهٔ ۴ را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء و قانون کریولیس به‌دست آورید.



شکل مسئلهٔ (۴-۲۵)

۴-۲۶ در مکانیزم شکل روبرو، اگر سرعت و شتاب دورانی میلهٔ ۲ بترتیب برابر $\omega_2 = 20$ rad/s CW و $\alpha_2 = 50$ rad/s^2 CCW باشد، سرعت و شتاب دورانی سایر میله‌ها را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء و قانون کریولیس به‌دست آورید.

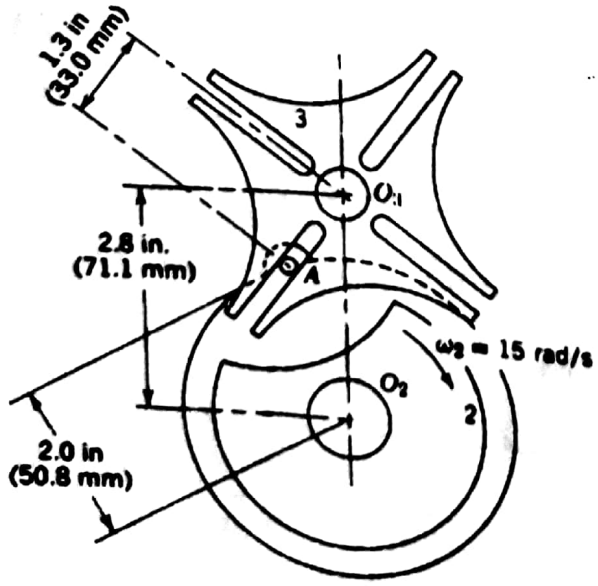


شکل مسئلهٔ (۴-۲۶)

۴-۲۷ شکل روبرو، یک مکانیزم Geneva را نشان می‌دهد که برای ایجاد حرکات ایندکسی کاربرد دارد. اگر سرعت دورانی

توجه کنید که:

$$AO_2 = DC = 1.5\ in,\ AB = 10.5\ in$$
$$O_2O_4 = 6\ in,\ BO_4 = 5\ in$$
$$O_2O_6 = 7\ in,\ EO_6 = 8\ in$$

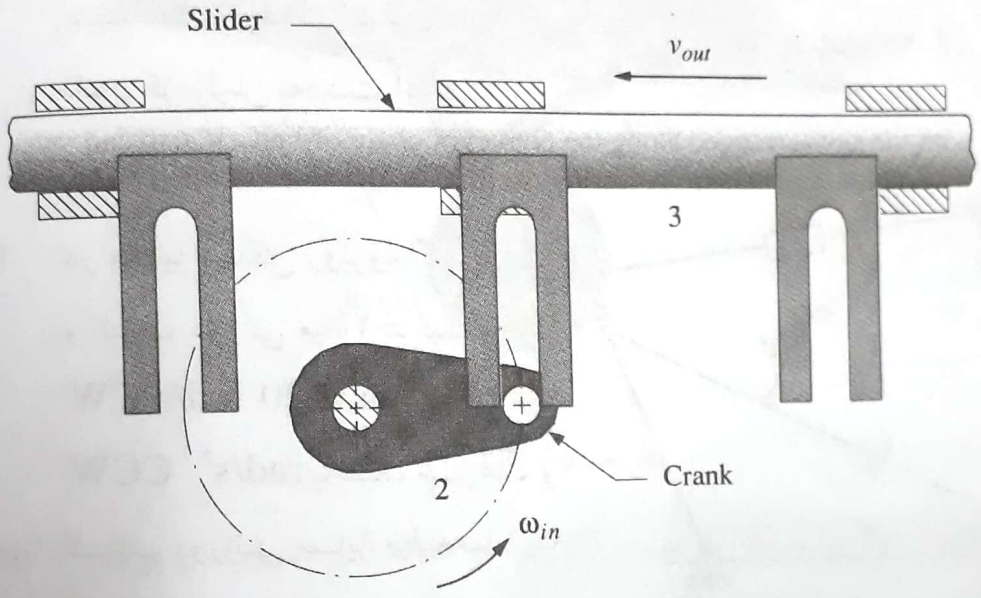


شکل مسئلهٔ (۴-۲۷)

Scanned by CamScanner

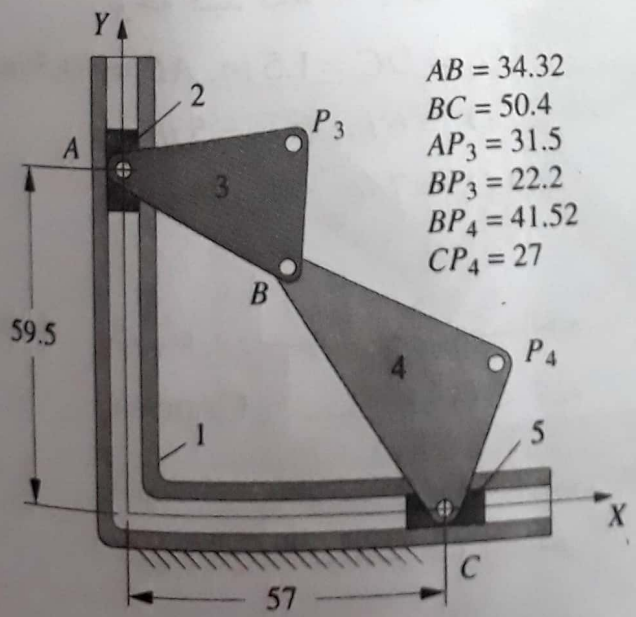
میلهٔ۲ ثابت و برابر $\omega_2 = 1$ rad/s CCW، سرعت و شتاب دورانی میلهٔ۳ را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء و قانون کریولیس به‌دست آورید.

۴-۲۸ شکل زیر، یک مکانیزم حرکت خطی Geneva را نشان می‌دهد که برای ایجاد حرکات ایندکسی کاربرد دارد. اگر سرعت دورانی میلهٔ ۲ ثابت و برابر $\omega_2 = 10$ rad/s CCW و طول میلهٔ لنگ شمارهٔ ۲ برابر $AO_2 = 250\ mm$ باشد، شتاب خروجی را به‌دست آورید.



شکل مسئلهٔ (۲۱-۳)

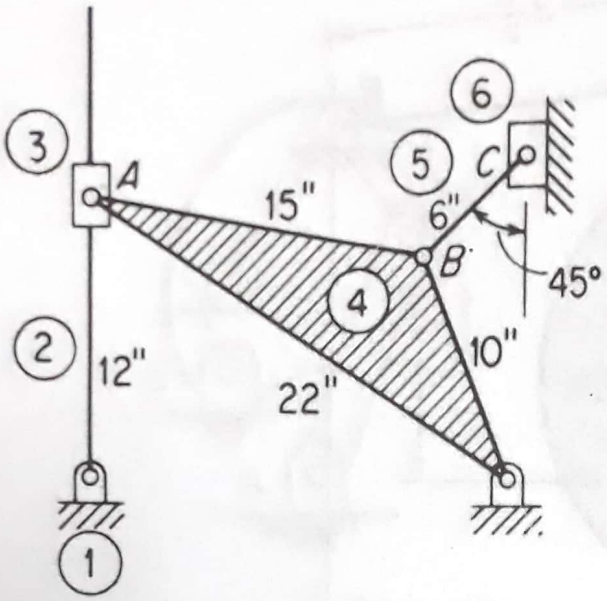
۴-۲۹ مکانیزم شکل روبرو، دارای دو درجه آزادی می‌باشد. اگر سرعت هر دو لغزنده ثابت و یکسان بوده و برابر 10 mm/s به سوی مبدأ مختصات XOY باشد، شتاب سایر میله‌ها را به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل داده شده‌است.



شکل مسئلهٔ (۲۹-۴)

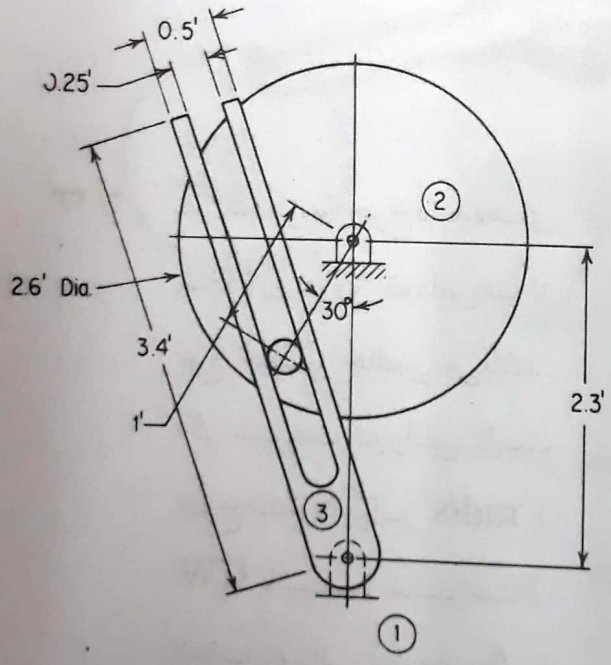
Scanned by CamScanner

۴-۳۰ در مکانیزم شکل روبرو، اگر سرعت و شتاب دورانی میلهٔ ۲ بترتیب برابر $\omega_2=$ 10 rad/s CCW و $\alpha_2=$ 20 rad/s^2 CW باشد، سرعت و شتاب دورانی سایر میله‌ها را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء و قانون کریولیس به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل مشخص شده‌است.



شکل مسئلهٔ (۴-۳۰)

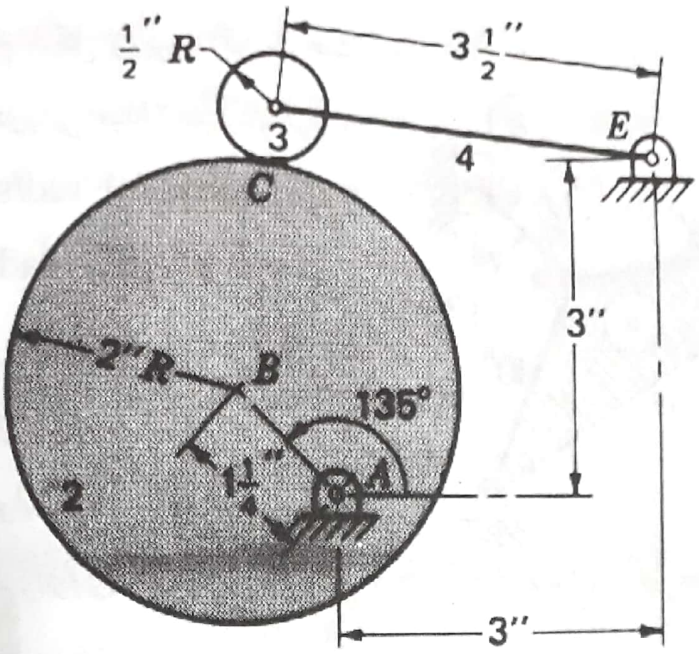
۴-۳۱ در مکانیزم شکل روبرو، اگر سرعت و شتاب دورانی میلهٔ ۲ بترتیب برابر $\omega_2=$ 20 rad/s CCW و $\alpha_2=$ 100 rad/s^2 CW باشد، سرعت و شتاب دورانی میلهٔ ۳ را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء و قانون کریولیس به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل مشخص شده‌است.



شکل مسئلهٔ (۴-۳۱)

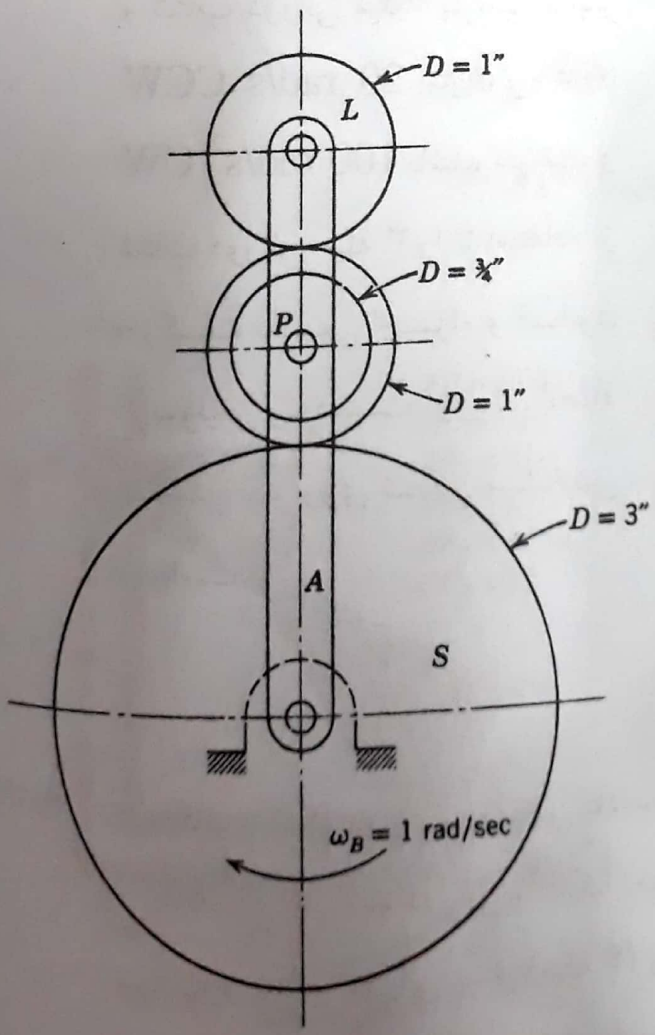
۴-۳۲ در مکانیزم شکل زیر، تماس بین بادامک و غلطک پیرو در نقطهٔ C غلطش خالص می‌باشد. اگر سرعت دورانی بادامک (میلهٔ ۲) ثابت و برابر 15 rad/s CW باشد، سرعت و شتاب دورانی پیرو (میلهٔ ۴) را با استفاده از مکانیزم معادل به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل داده شده‌است.

Scanned by CamScanner



شکل مسئلهٔ (۴-۳۲)

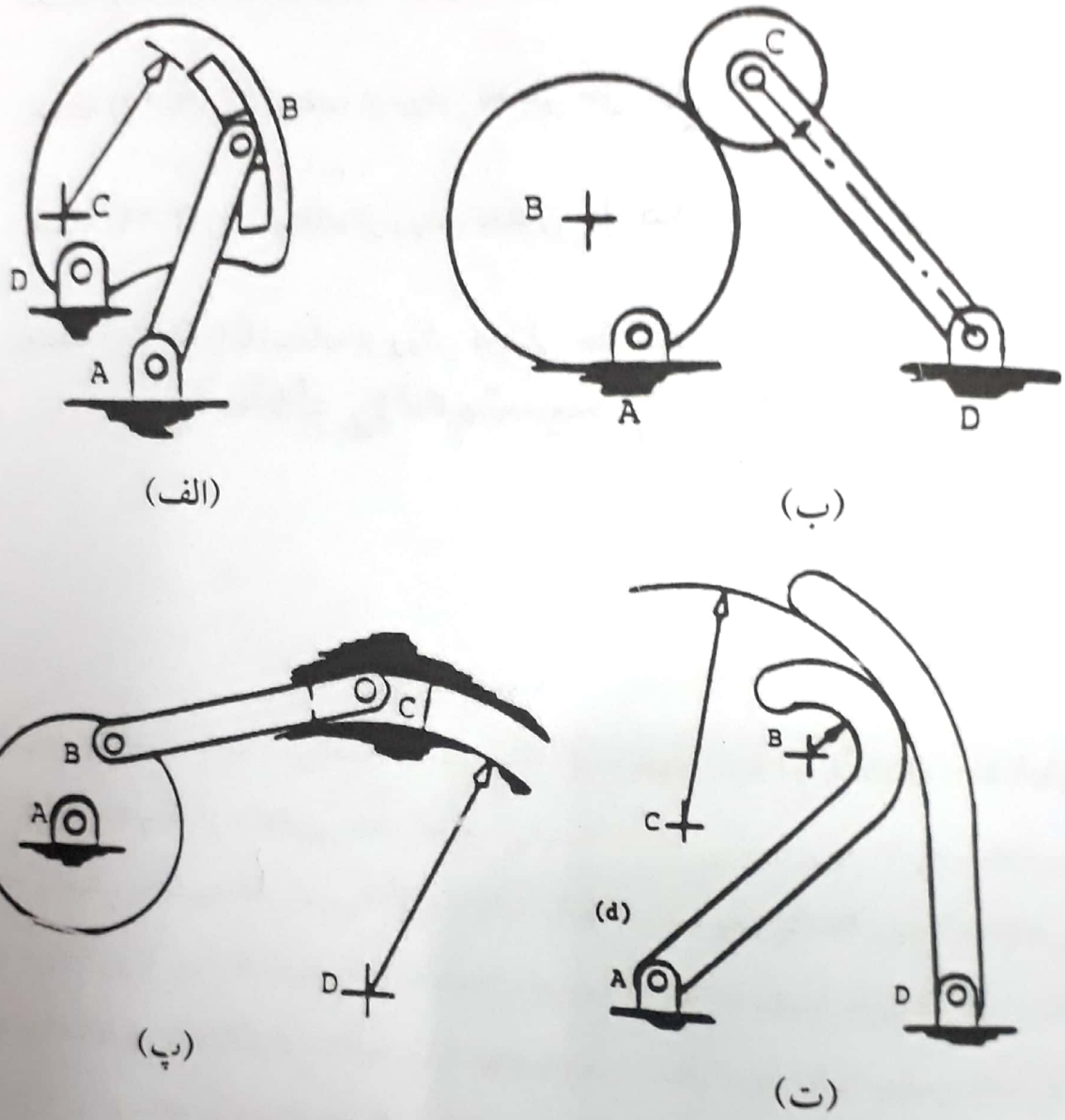
۴-۳۳ در مجموعهٔ چرخ‌دنده‌های شکل روبرو، تماس‌ها از نوع غلطش خالص می‌باشد. اگر سرعت دورانی ثابت چرخ‌دندهٔ S برابر 1 rad/s CW باشد، سرعت و شتاب دورانی بازوی A را به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل مشخص شده‌است.



شکل مسئلهٔ (۴-۳۳)

Scanned by CamScanner

۴-۳۴ مکانیزم معادل هر یک از مکانیزمهای تماسی زیر را به‌دست آورید.



شکل مسئلهٔ (۴-۳۴)

۴-۳۵ مسئلهٔ (۴-۱۱) را با استفاده از روش تحلیلی حل کنید.

۴-۳۶ مسئلهٔ (۴-۱۳) را با استفاده از روش تحلیلی حل کنید.

۴-۳۷ مسئلهٔ (۴-۱۴) را با استفاده از روش تحلیلی حل کنید.

۴-۳۸ مسئلهٔ (۴-۱۶) را با استفاده از روش تحلیلی حل کنید.

۴-۳۹ مسئلهٔ (۴-۲۲) را با استفاده از روش تحلیلی حل کنید.

Scanned by CamScanner

۴-۴۰ مسئلهٔ (۴-۲۵) را با استفاده از روش تحلیلی حل کنید.

۴-۴۱ مسئلهٔ (۴-۲۶) را با استفاده از روش تحلیلی حل کنید.

۴-۴۲ مسئلهٔ (۴-۲۷) را با استفاده از روش تحلیلی حل کنید.

۴-۴۳ مسئلهٔ (۴-۲۹) را با استفاده از روش تحلیلی حل کنید.

۴-۴۴ مسئلهٔ (۴-۳۰) را با استفاده از روش تحلیلی حل کنید.

Scanned by CamScanner