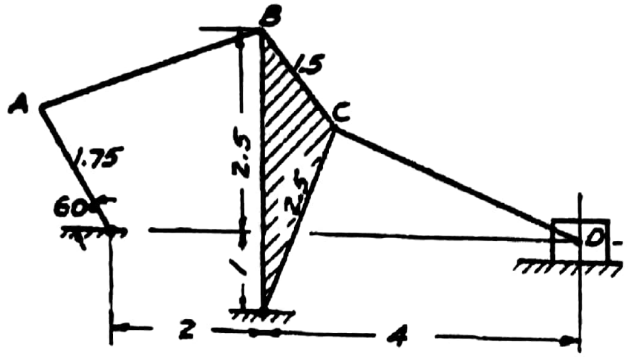
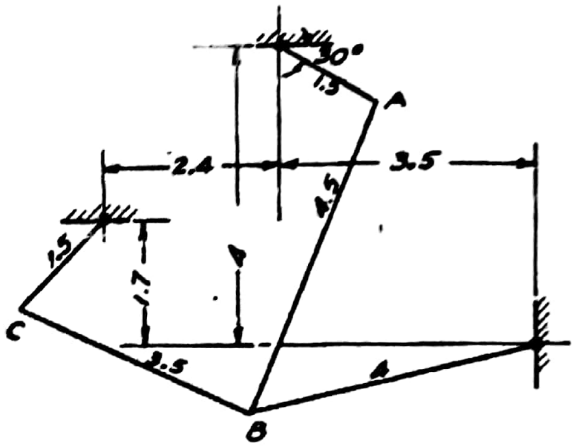
مسائل فصل سوم.

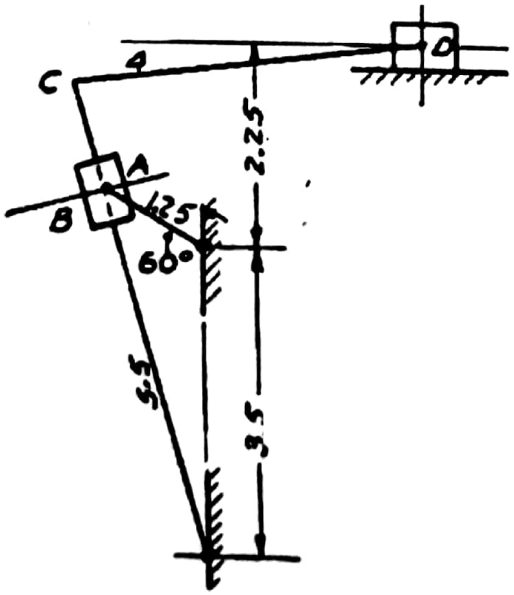
۳-۱ در مکانیزم‌های شکل زیر اگر ω_{OA}= 20 rad/s CCW باشد، سرعت سایر میله‌ها را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل مشخص شده‌است.



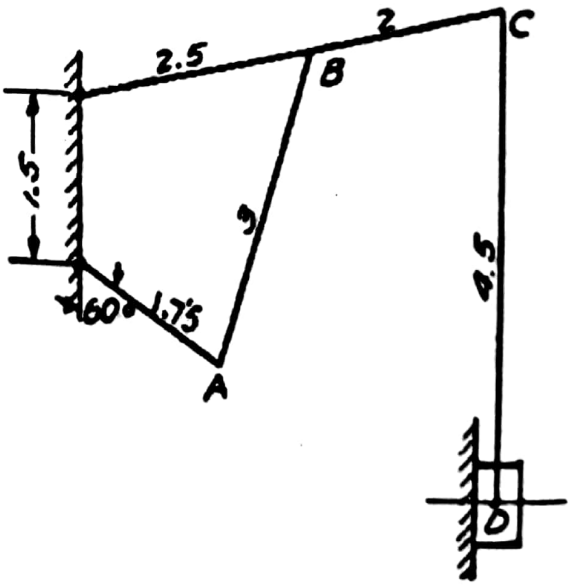
(الف)



(ب)



(پ)

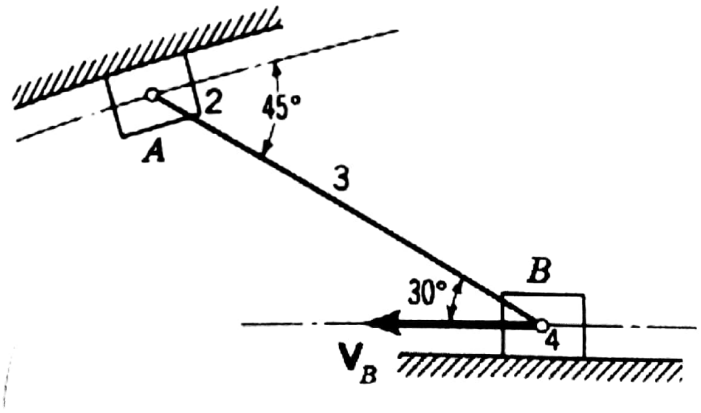


(ت)

شکل مسئلهٔ (۱-۳)

Scanned by CamScanner

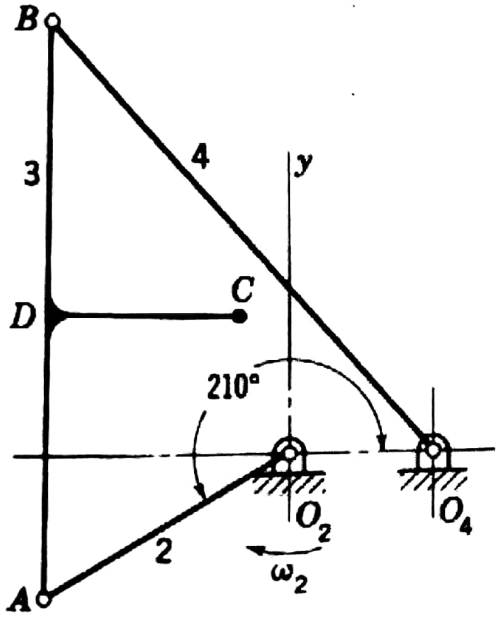
۳-۲ در مکانیزم شکل روبرو اگر $R_{AB}= 40$ cm و سرعت لغزندهٔ B برابر $V_B= 40$ m/s باشد، سرعت سایر میله‌ها را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید.



شکل مسئلهٔ (۳-۲)

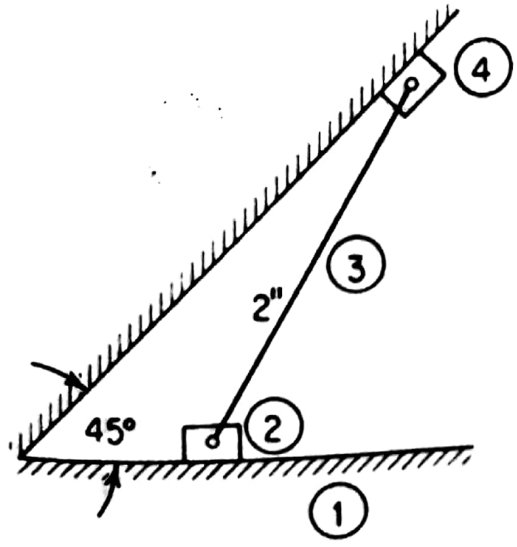
۳-۳ در مکانیزم شکل روبرو اگر سرعت دورانی میلهٔ ۲ برابر $\omega_2= 60$ rad/s CW باشد، سرعت نقاط B و C همچنین سرعت دورانی سایر میله‌ها را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. توجه کنید که:

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



شکل مسئلهٔ (۳-۳)

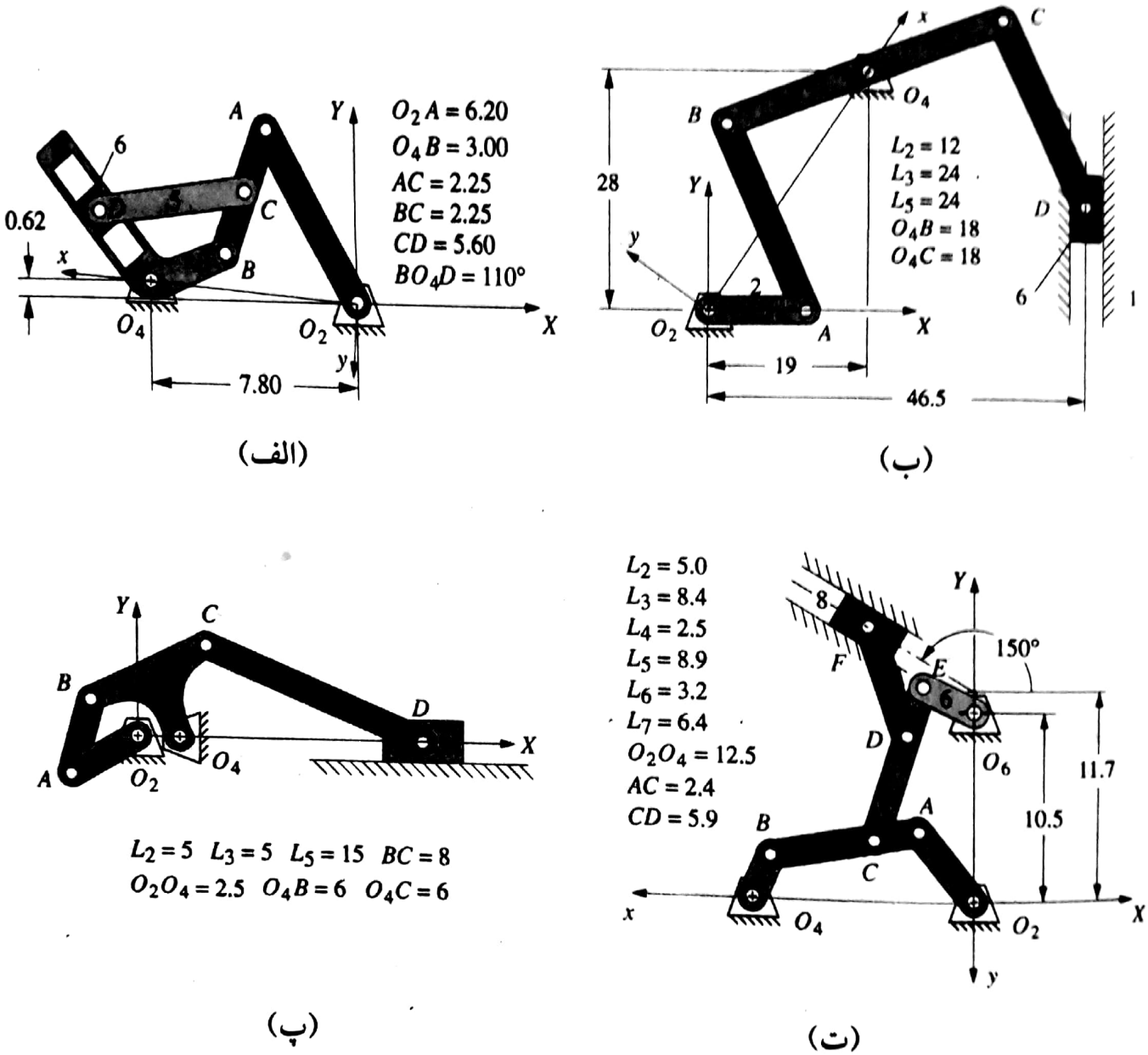
۳-٤ در مکانیزم شکل روبرو اگر سرعت دورانی میلهٔ ۳ برابر $\omega_2= 10$ rad/s CCW باشد، سرعت لغزنده‌ها را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل داده شده‌است.



شکل مسئلهٔ (۳-۴)

Scanned by CamScanner

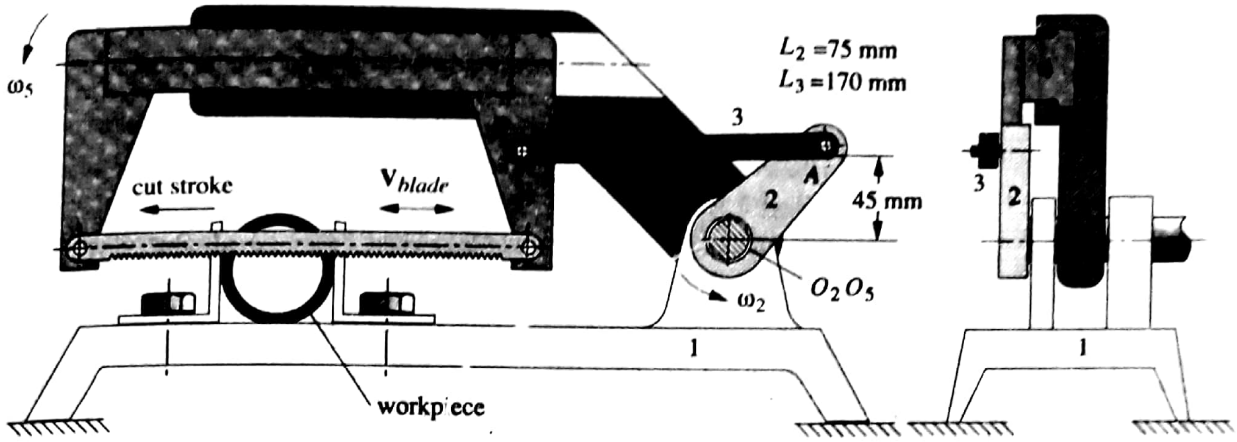
۳-۵ در مکانیزم‌های شکل زیر اگر $\omega_2 = 10$ rad/s CCW باشد، سرعت دورانی سایر میله‌ها را در وضعیت نشان داده شده با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل مشخص شده‌است.



شکل مسئلهٔ (۳-۵)

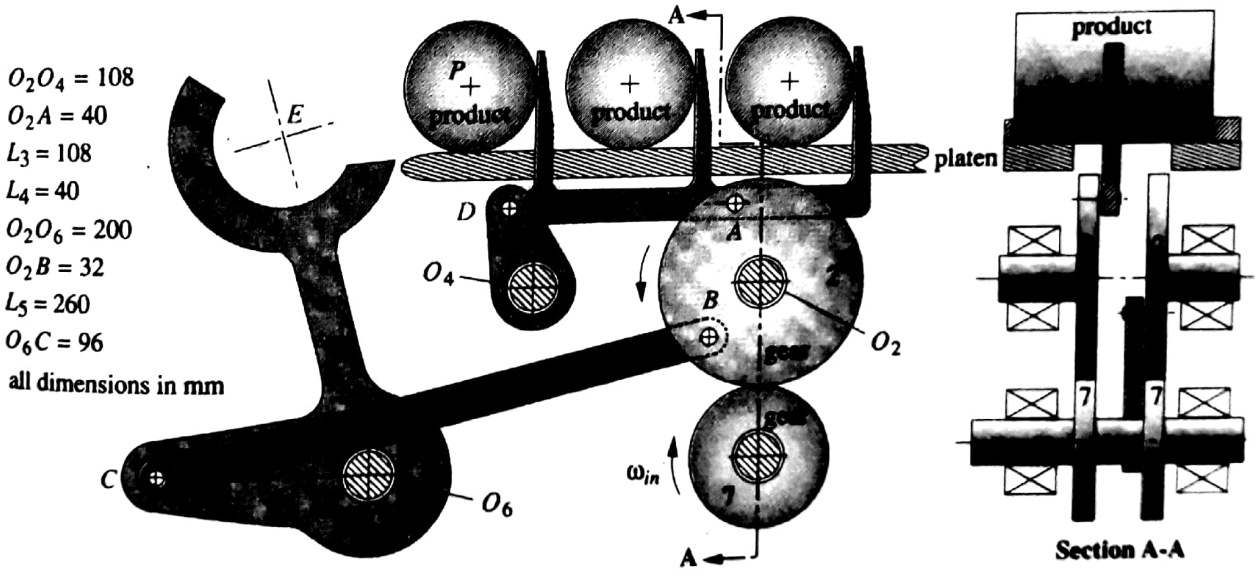
۳-۶ یک مکانیزم چند میله‌ای مطابق شکل، برای برش قطعات به‌کار برده می‌شود، که در آن میلهٔ شمارهٔ ۵ تحت اثر نیروی وزن حول مفصل O_5 به آرامی دوران می‌نماید. اگر $\omega_2 = 1$ rad/s CCW باشد، سرعت تیغهٔ برش را به دست آورید.

Scanned by CamScanner



شکل مسئلهٔ (۶-۳)

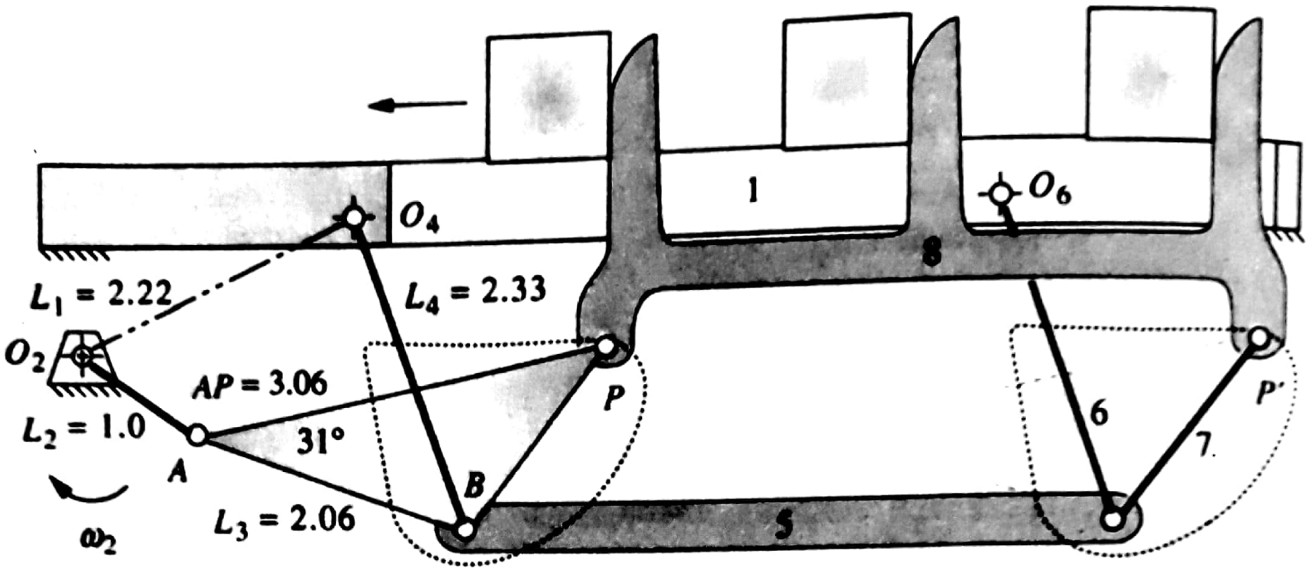
۳-۷ یک مکانیزم چند میله‌ای مطابق شکل، برای جابجائی قطعات تولیدی به‌کار برده می‌شود. اگر ω_2= 1 rad/s CCW باشد، سرعت پیش‌روی قطعات تولیدی و سرعت دورانی میلهٔ شمارهٔ ۶ را به دست آورید.



شکل مسئلهٔ (۷-۳)

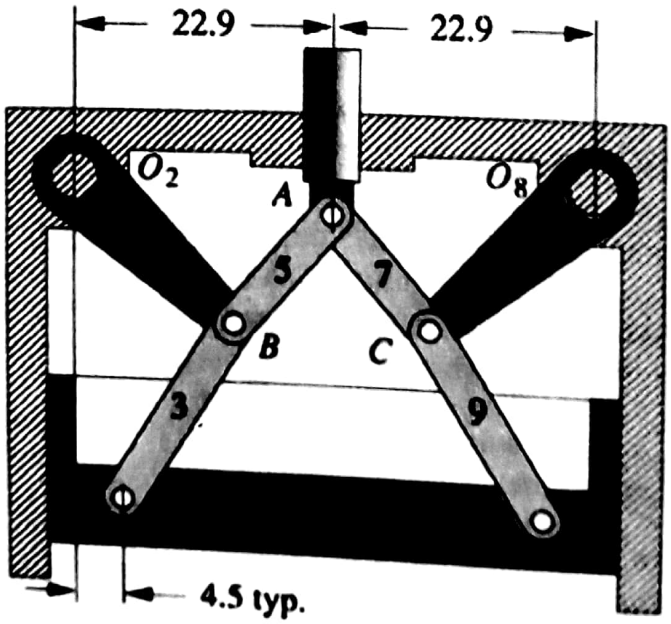
۳-۸ یک مکانیزم چند میله‌ای مطابق شکل، برای جابجائی قطعات تولیدی به‌کار برده می‌شود. اگر ω_2= 1 rad/s CCW باشد، سرعت پیش‌روی قطعات تولیدی را به دست آورید.

Scanned by CamScanner



شکل مسئلهٔ (۸-۳)

۳-۹ در مکانیزم شکل زیر اگر سرعت میلهٔ ۶ برابر 5 in/s باشد، سرعت میلهٔ ۴ و سرعت دورانی سایر میله‌ها را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل داده شده‌است.

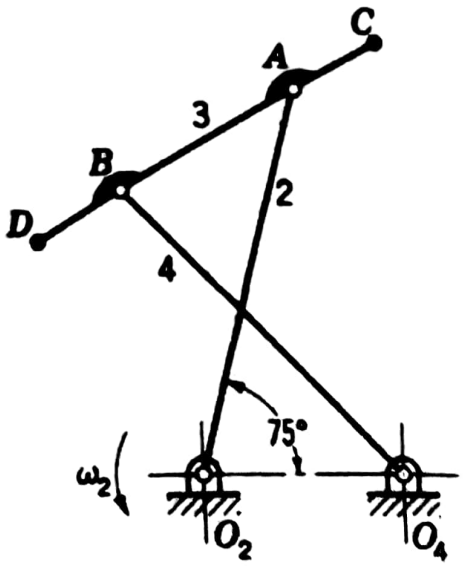


شکل مسئلهٔ (۹-۳)

Scanned by CamScanner

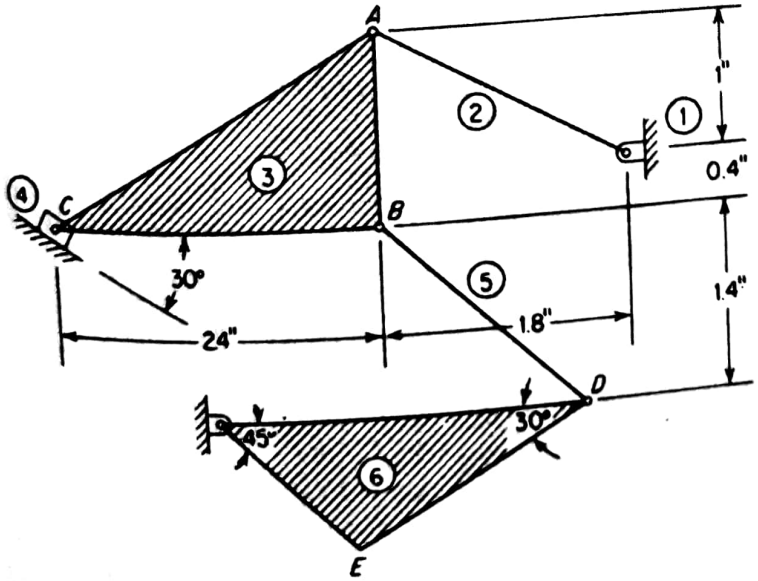
۳-۱۰ در مکانیزم شکل روبرو اگر سرعت دورانی میلهٔ ۲ برابر $\omega_2 = 1.0$ rad/s CCW باشد، سرعت نقاط B ، C و D، همچنین سرعت دورانی سایر میله‌هارا با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. توجه کنید که:

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

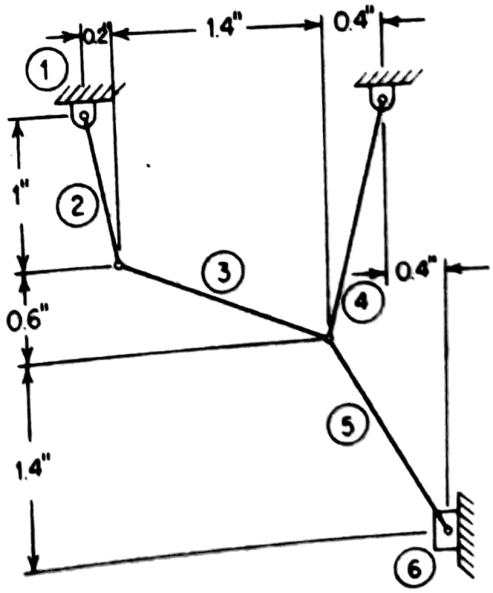


شکل مسئلهٔ (۳-۱۰)

۳-۱۱ در مکانیزمهای شکل زیر اگر $\omega_2 = 10$ rad/s CCW باشد، سرعت سایر میله‌ها را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل داده شده‌است.



(الف)



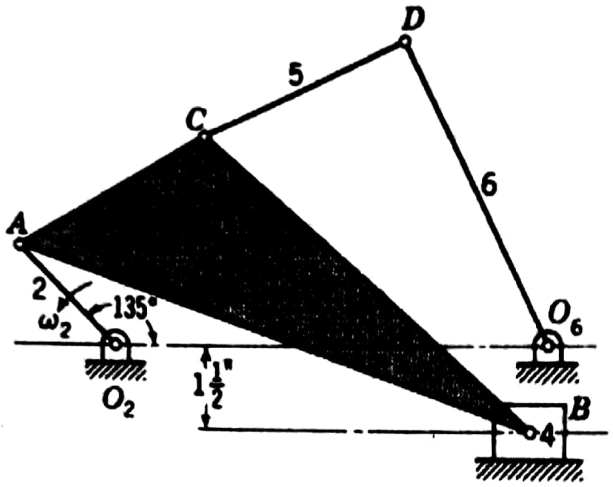
(ب)

شکل مسئلهٔ (۳-۱۱)

Scanned by CamScanner

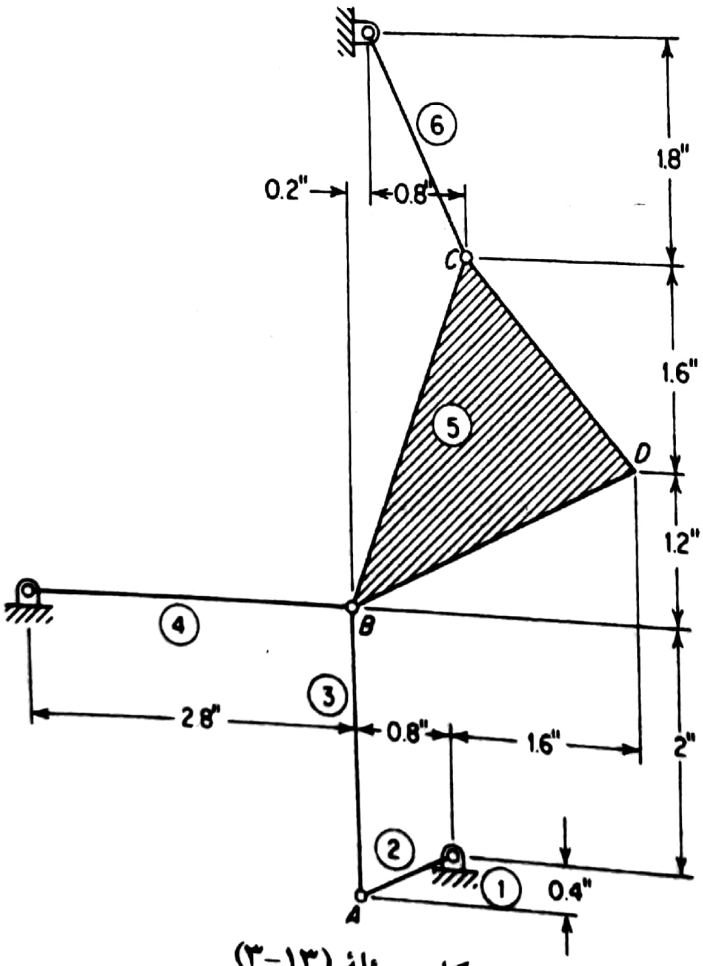
۳-۱۲ در مکانیزم شکل روبـرو اگـر سرعت دورانـی میلـهٔ۲ برابـر $\omega_2 = 10$ rad/s CCW باشد، سرعت نقـاط B ، C و D، همچنین سـرعت دورانـی سایر میله‌هـارا بـا اسـتفاده از حرکت نسبی اجزاء بـه‌دسـت آورید. توجه کنید که:

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



شکل مسئلهٔ (۳-۱۲)

۳-۱۳ در مکانیزم شکل روبرو اگر سرعت مفـصل A برابـر $V_A = 1.0$ ft/s رو به سوی بالا باشـد، سرعت مفاصل B و C همچنـــین ســـرعت دورانـــی میلـــه‌هـــارا بـــا اســـتفاده از حرکـــت نسبی اجـزاء بـه‌دسـت آورید. ابعاد هندسی بر روی شـــــکل داده شده‌است.

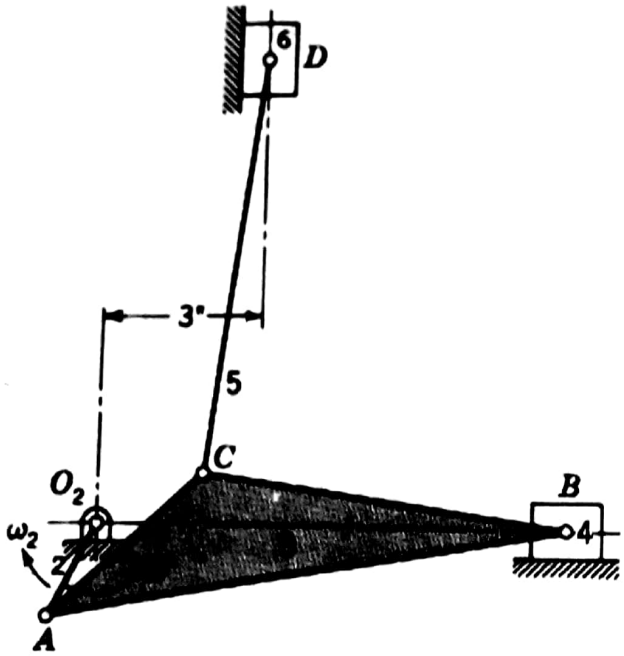


شکل مسئلهٔ (۳-۱۳)

Scanned by CamScanner

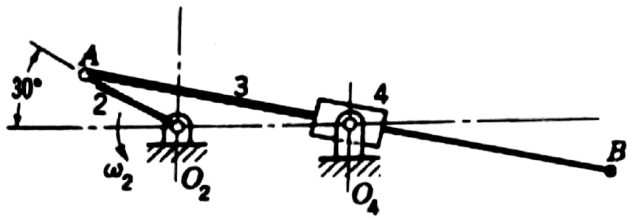
۳-۱۴ در مکانیزم شکل روبرو اگر سرعت دورانی میلهٔ۲ برابر ω_2= 40 rad/s CW باشد، سرعت لغزنده‌های B و D همچنین سرعت دورانی میله‌های ۳ و ۵ را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. توجه کنید که:

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



شکل مسئلهٔ (۳-۱۴)

۳-۱۵ در مکانیزم شکل روبرو اگر سرعت دورانی میلهٔ۲ برابر ω_2= 60 rad/s CCW باشد، سرعت نقطهٔ B همچنین سرعت دورانی میلهٔ۳ را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. توجه کنید که:

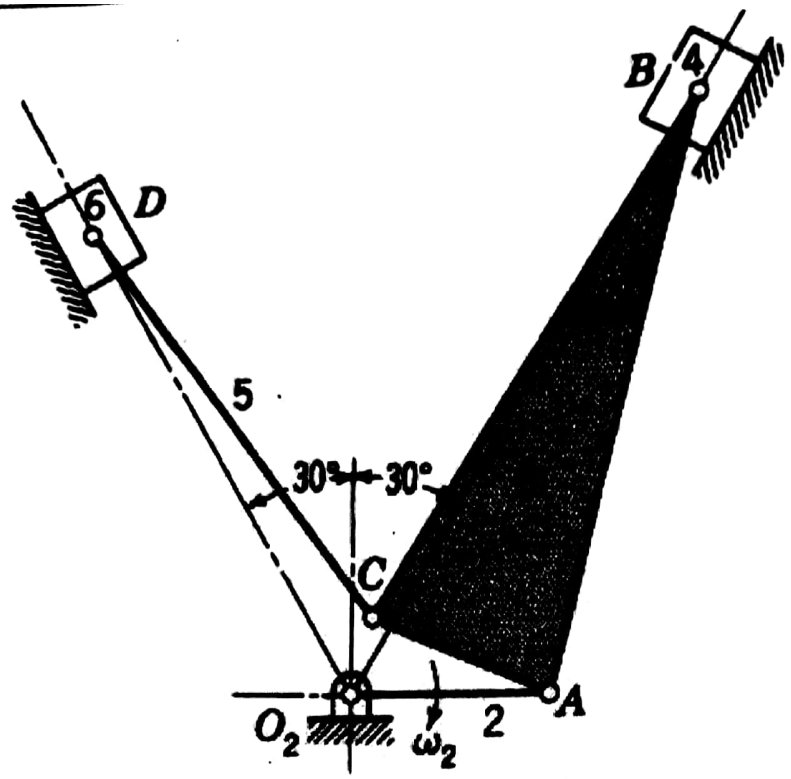


شکل مسئلهٔ (۳-۱۵)

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

۳-۱۶ در شکل زیر، مکانیزم حرکتی یک موتور Vشکل با زاویهٔ سیلندری 60° نمایش داده‌شده‌است. اگر سرعت دورانی میلهٔ۲ برابر 2000 rpm CCW باشد، سرعت نقاط B ، C و D، همچنین سرعت دورانی سایر میله‌هارا با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل داده شده‌است.

Scanned by CamScanner



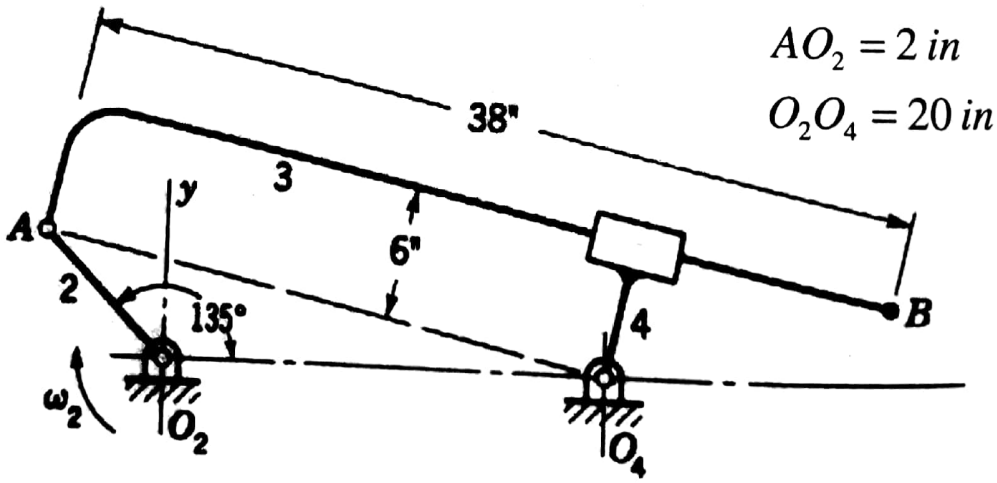
$AO_2 = AC = 2\ in$

$AB = BC = 10\ in$

$DC = 5\ in$

شکل مسئلهٔ (۳-۱۶)

۳-۱۷ در مکانیزم شکل زیر، اگر سرعت دورانی میلهٔ۲ برابر ω_2= 24 rad/s CW باشد، سرعت نقطهٔ B ، همچنین سرعت دورانی سایر میله‌هارا با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل داده شده‌است.



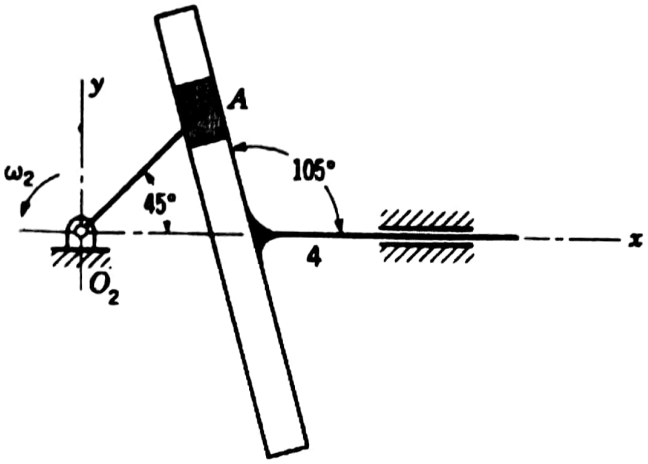
$AO_2 = 2\ in$

$O_2O_4 = 20\ in$

شکل مسئلهٔ (۳-۱۷)

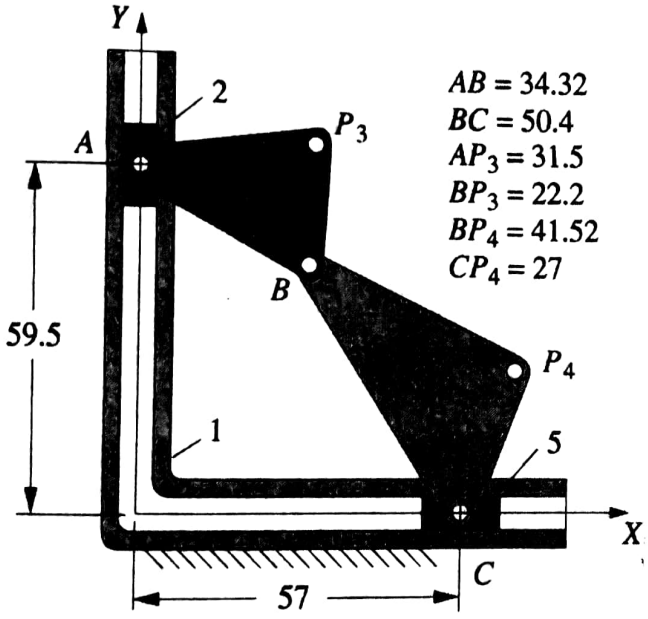
۳-۱۸ در شکل روبرو، اینورژن مکانیزم Scotch-yoke نمایش داده‌شده‌است. اگر سرعت دورانی میلهٔ۲ برابر ω_2= 36 rad/s CCW و $AO_2 = 250\ mm$ باشد، سرعت میلهٔ ۴ را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید.

Scanned by CamScanner



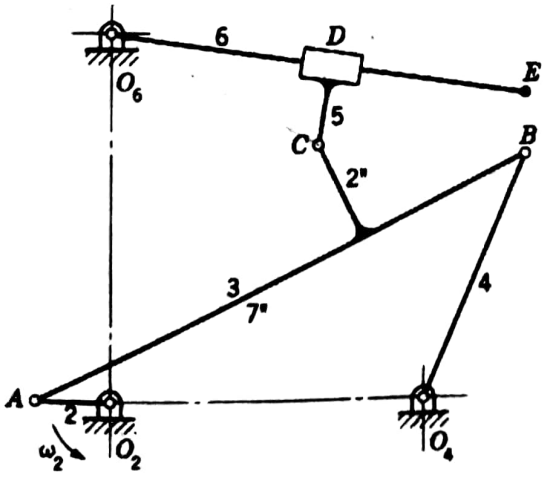
شکل مسئلهٔ (۱۸-۳)

۱۹-۳ مکانیزم شکل روبـرو، دارای دو درجـه آزادی مـی‌باشـد. اگـر سرعت هـر دو لغزنـده یکـسان بوده و برابر 10 mm/s به سوی مبـدأ مختـصات XOY باشـد، سرعت سایر میله‌ها را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دسـت آوریـد. ابعـاد هندسـی بـر روی شکل داده شده‌است.



شکل مسئلهٔ (۱۹-۳)

۲۰-۳ در مکانیزم شکل روبرو، اگـر سـرعت دورانی میلهٔ۲ برابـر $\omega_2 = 24$ rad/s CCW باشـد، سـرعت نقطـهٔ B ، همچنین سرعت دورانی سایر میله‌هارا بـا اسـتفاده از حرکـت نـسبی اجـزاء به‌دست آورید. توجه کنید که:

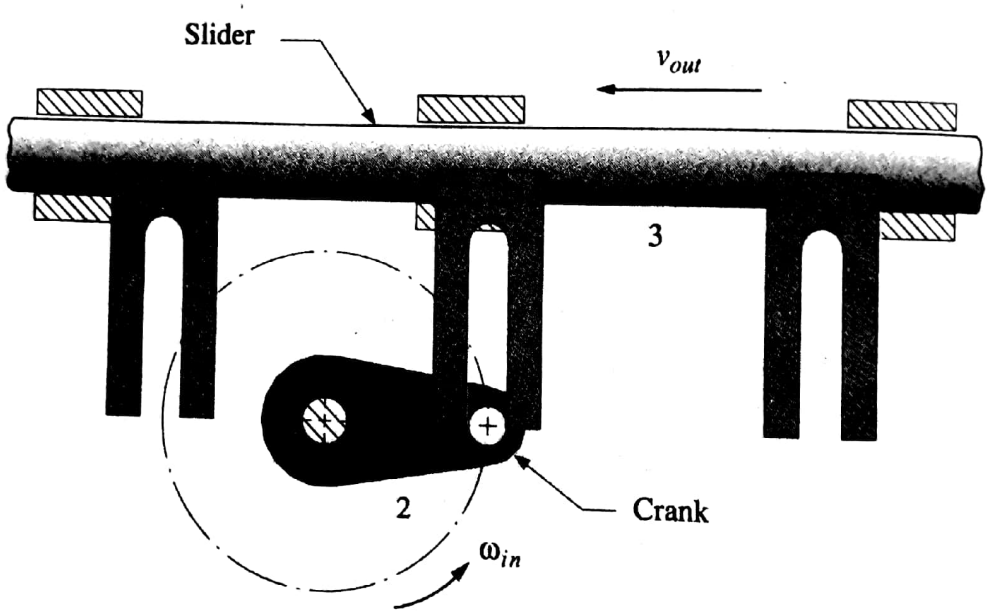


شکل مسئلهٔ (۲۰-۳)

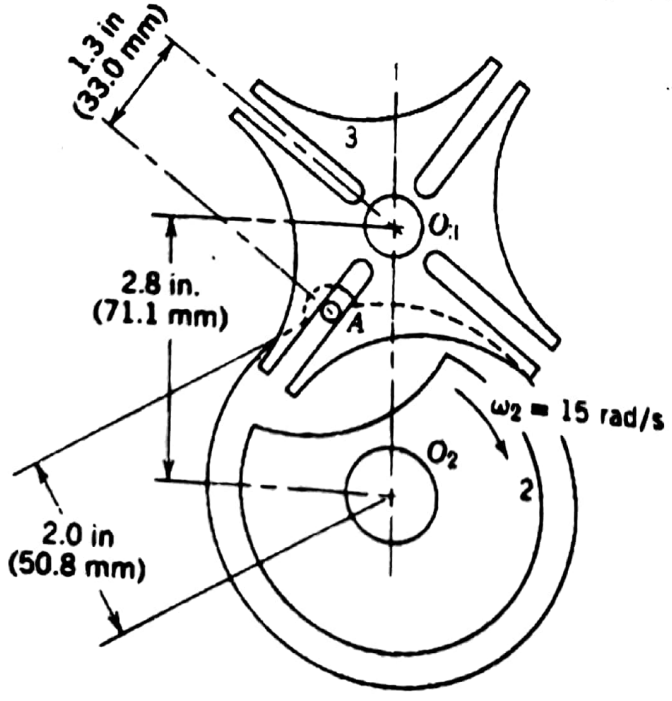
Scanned by CamScanner

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

۳-۲۱ شکل زیر، یک مکانیزم حرکت خطی Geneva را نشان می‌دهد که برای ایجاد حرکات ایندکسی کاربرد دارد. اگر سرعت دورانی میلهٔ۲ برابر ω_2= 10 rad/s CCW و طول میلهٔ لنگ شمارهٔ ۲ برابر $AO_2 = 250\ mm$ باشد، سرعت خروجی را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید.



شکل مسئلهٔ (۳-۲۱)

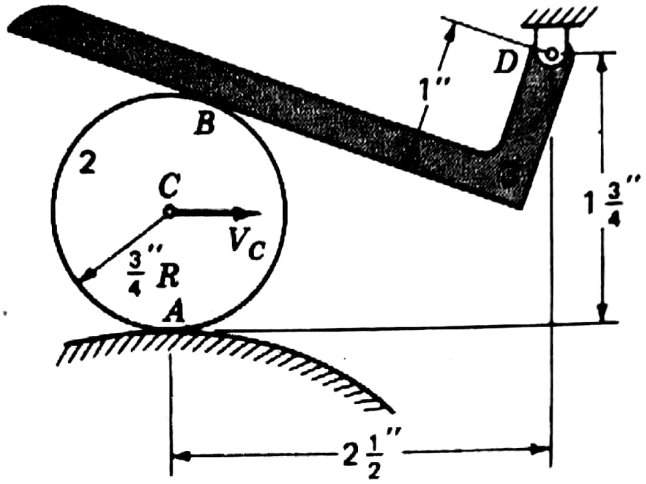


شکل مسئلهٔ (۳-۲۲)

۳-۲۲ شکل روبرو، یک مکانیزم Geneva را نشان می‌دهد که برای ایجاد حرکات ایندکسی کاربرد دارد. اگر سرعت دورانی میلهٔ۲ برابر ω_2= 10 rad/s CW، سرعت دورانی میلهٔ۳ را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید.

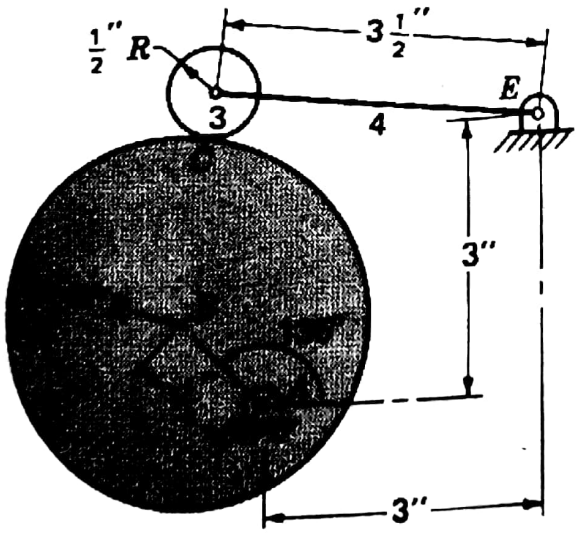
Scanned by CamScanner

۳-۲۳ در مکانیزم شکل زیر، تماس در نقطهٔ A غلطش خالص و تماس در نقطهٔ B غلطش و لغزش توأم می‌باشد. اگر سرعت نقطهٔ C (مرکز غلطک) برابر $V_A = 10\ in/s$ رو به سوی راست باشد، سرعت دورانی میلهٔ ۳ را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل داده شده‌است.



شکل مسئلهٔ (۲۳-۳)

۳-۲۴ در مکانیزم شکل روبرو، تماس بین بادامک و غلطک پیرو در نقطهٔ C غلطش خالص می‌باشد. اگر سرعت دورانی بادامک برابر 15 rad/s CW باشد، سرعت دورانی پیرو (میلهٔ ۴) را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. ابعاد هندسی بر روی شکل داده شده‌است.

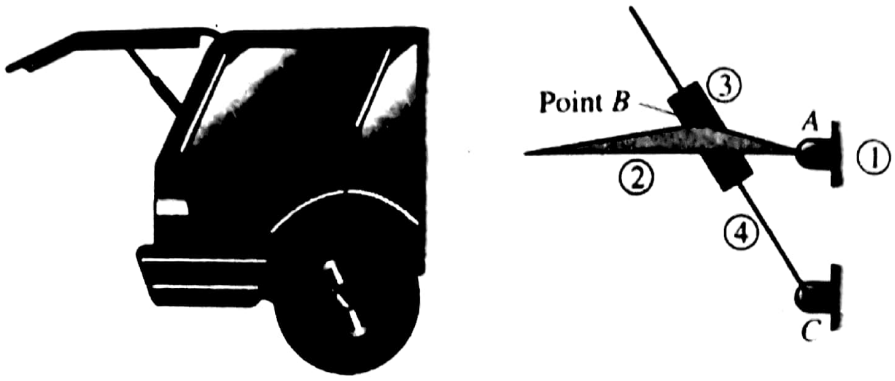


شکل مسئلهٔ (۲۴-۳)

۳-۲۵ شکل زیر، مکانیزم واقعی حرکت درب عقب خودرو و شماتیک سینماتیکی آن را نشان می‌دهد. اگر سرعت بسته شدن دمپر برابر 0.1 m/s و نیز $AB = 200\ mm$ باشد (و سایر ابعاد هندسی از روی شکل بر این اساس تعیین شود)، در لحظهٔ

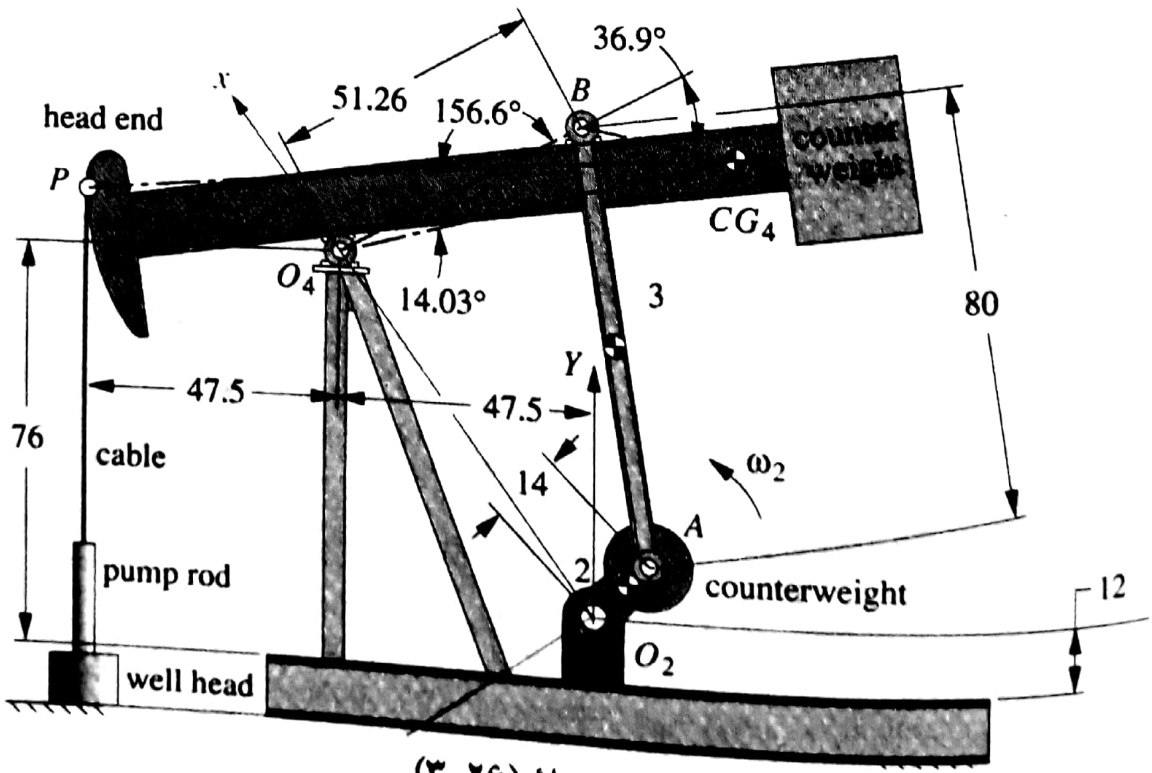
Scanned by CamScanner

نشان داده شده، سرعت دورانی درب را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید.



شکل مسئلهٔ (۳-۲۵)

۳-۲۶ شکل زیر، مکانیزم یک پمپ چاه مناطق نفتی را نشان می‌دهد. اگر . اگر سرعت دورانی میلهٔ لنگ شمارهٔ ۲ برابر 1 rad/s CW باشد، در لحظهٔ نشان داده شده، سرعت نقطهٔ P را با استفاده از حرکت نسبی اجزاء به‌دست آورید. کلیهٔ ابعاد هندسی بر حسب اینچ بر روی شکل داده شده‌است.

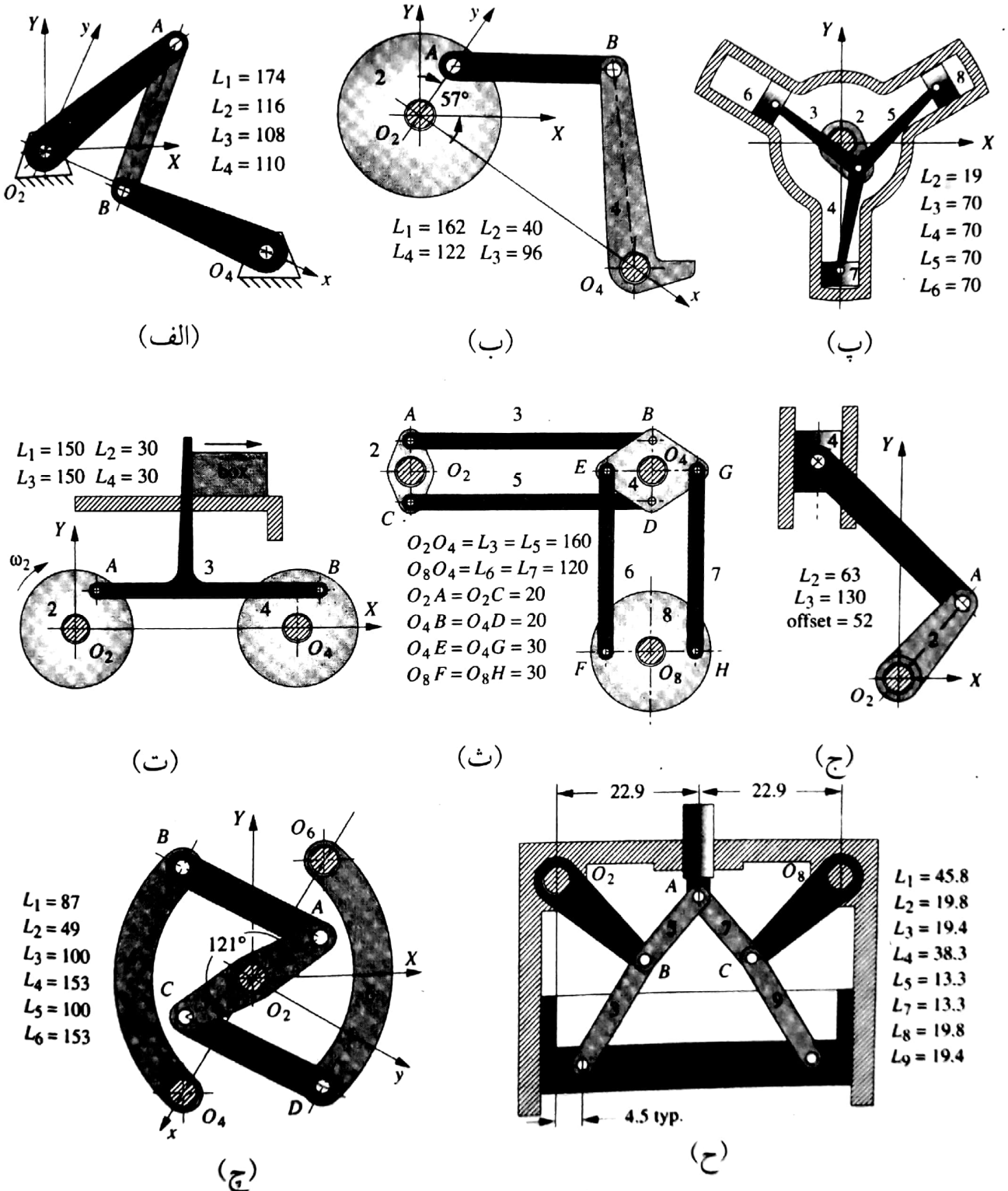


شکل مسئلهٔ (۳-۲۶)

۳-۲۷ مراکز آنی دوران مکانیزمهای مسئلهٔ (۱-۳) را به‌دست آورید.

Scanned by CamScanner

۳-۲۸ مراکز آنی دوران مکانیزمهای شکل زیر را به‌دست آورید.



شکل مسئلهٔ (۳-۲۸)

۳-۲۹ مسئلهٔ (۳-۱۴) را با استفاده از مراکز آنی دوران حل کنید.

Scanned by CamScanner

۳-۳۰ مسئلهٔ (۱۵-۳) را با استفاده از مراکز آنی دوران حل کنید.

۳-۳۱ مسئلهٔ (۱۶-۳) را با استفاده از مراکز آنی دوران حل کنید.

۳-۳۲ مسئلهٔ (۱۷-۳) را با استفاده از مراکز آنی دوران حل کنید.

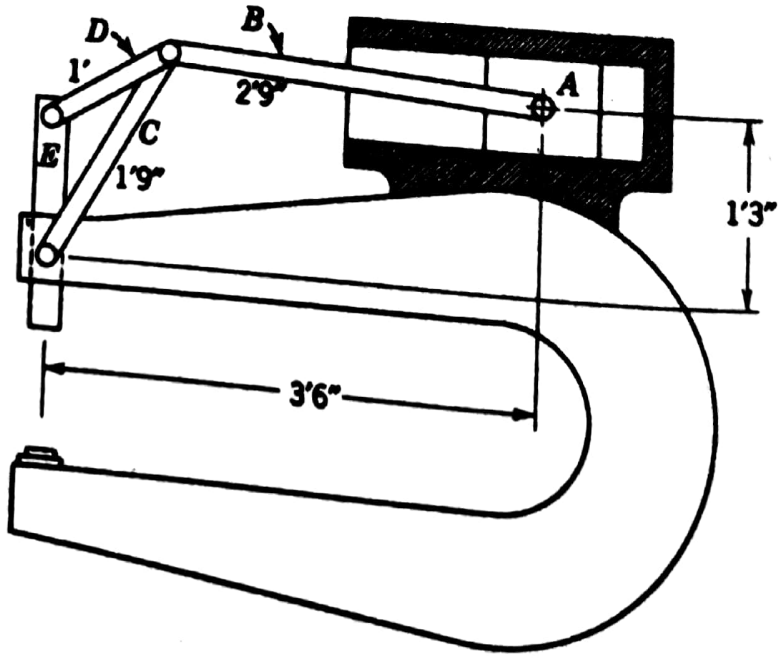
۳-۳۳ مسئلهٔ (۱۸-۳) را با استفاده از مراکز آنی دوران حل کنید.

۳-۳۴ مسئلهٔ (۱۹-۳) را با استفاده از مراکز آنی دوران حل کنید.

۳-۳۵ مسئلهٔ (۲۰-۳) را با استفاده از مراکز آنی دوران حل کنید.

۳-۳۶ مسئلهٔ (۲۶-۳) را با استفاده از مراکز آنی دوران حل کنید.

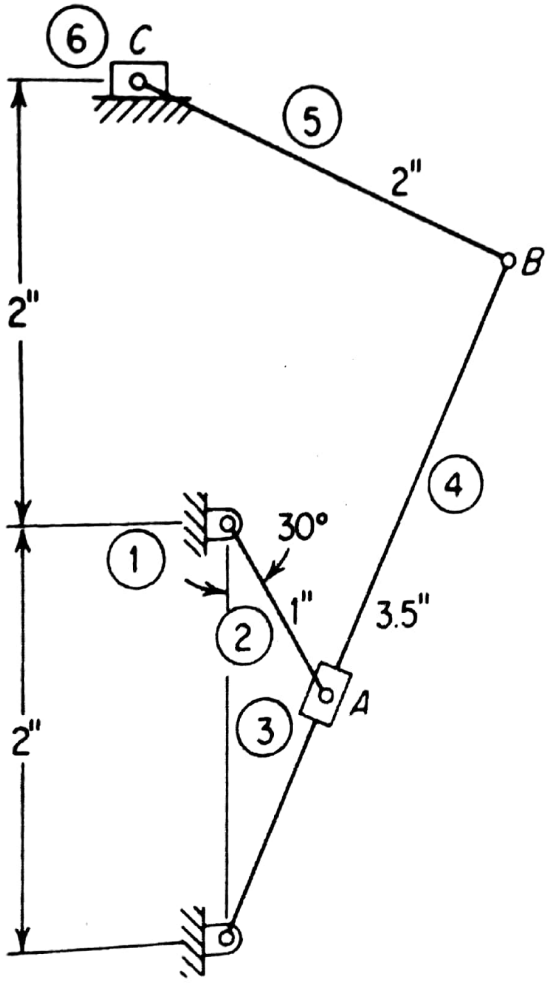
۳-۳۷ شکل زیر، یک مکانیزم پرچ‌زنی نیوماتیک (Pneumatic Riveter) را نشان می‌دهد. در لحظهٔ نشان داده شده، مزیت مکانیکی این مکانیزم (V_A / V_E) را با استفاده از مراکز آنی دوران به‌دست آورید. هنگامیکه میله‌های C و D همراستا می‌شوند، مزیت مکانیکی چه مقدار خواهد داشت؟



شکل مسئلهٔ (۳۶-۳)

Scanned by CamScanner

۳-۳۸ شکل زیر، یک مکانیزم بازگشت‌سریع را نشان می‌دهد. در لحظهٔ نشان داده شده، مزیت مکانیکی این مکانیزم (V_A / V_C) را با استفاده از مراکز آنی دوران به‌دست آورید.



شکل مسئلهٔ (۳-۳۷)

Scanned by CamScanner