

۱-۱ سینماتیک حرکت مستقیم الخط یکنواخت

۱- یک قایق موتوری که در خلاف جهت جریان رودخانه‌ای حرکت می‌کند از کنار الوارهایی که در جهت جریان شناورند می‌گذرد. یک ساعت پس از این، موتور قایق از کار می‌افتد و تعمیر آن ۳۰ دقیقه طول می‌کشد. در این مدت، قایق آزادانه همراه جریان آب شناور است. پس از تعمیر موتور، قایق با همان سرعت پیشین نسبت به جریان آب در جهت جریان حرکت می‌کند و در نقطه‌ای به فاصله $s = 7,5 \text{ km}$ از محل برخورد اول از الوارها جلو می‌افتد. سرعت جریان آب رودخانه را، با فرض ثابت بودن، پیدا کنید.

۲- شخصی که با سرعت v ، ثابت از نظر مقدار و جهت، در حال راه رفتن است از زیر فانوسی که در ارتفاع H از سطح زمین آویخته شده است، می‌گذرد. سرعت حرکت لبه سایه سر شخص روی زمین را پیدا کنید در صورتی که بلندی قدش h باشد.

۳- فاصله بین شهر و کارخانه 30 km است. شخصی در ساعت ۶ و ۳۰ دقیقه صبح پیاده از کارخانه به سمت شهر راه می‌افتد و دوچرخه‌سواری در ساعت ۶ و ۴۰ دقیقه صبح با سرعت 18 km/h شهر را به قصد کارخانه ترک می‌کند. شخص پس از 6 km پیاده‌روی به دوچرخه‌سوار می‌رسد. زمان به هم رسیدن این دو نفر و سرعت حرکت شخص را پیدا کنید.

همچنین اگر حرکت اتوبوسها از ساعت ۶ صبح از شهر آغاز شود و هر ۱۵ دقیقه یک اتوبوس ایستگاه را ترک کند، شخص پیاده در کجا به دوازدهمین اتوبوسی که از شهر می‌آید، می‌رسد و چند اتوبوس از دوچرخه‌سوار جلو می‌زنند؟ سرعت اتوبوسها 45 km/h است.

۴- دو قطار به فاصله زمانی ۱۰ دقیقه و با سرعت $v = 30 \text{ km/h}$ مسکو را به مقصد

پوشکینو ترک می‌کنند. سرعت قطار دیگری که عازم مسکوست (U) و به فاصلهٔ زمانی $\tau = 4$ دقیقه به این دو قطار می‌رسد چه قدر است؟

۵- مهندسی در یک کارخانهٔ خارج از شهر کار می‌کند. اتومبیلی هر روز از کارخانه به دنبال او به ایستگاه راه‌آهن فرستاده می‌شود. این اتومبیل همزمان با پیاده شدن او از قطار به ایستگاه راه‌آهن می‌رسد. یک روز مهندس یک ساعت قبل از زمان همیشگی به ایستگاه رسید، و بدون آنکه منتظر اتومبیل شود پیاده به سمت محل کارش به راه افتاد. در راه به اتومبیل رسید و سوار آن شد و در نتیجه 10° دقیقه زودتر از معمول به کارخانه رسید. چه مدت زمانی را پیش از رسیدن به اتومبیل پیاده طی کرده است؟ یک راه حل ترسیمی ارائه دهید.

۶- دو اسکلهٔ M و K در خدمت کشتیهایی هستند که اندازهٔ سرعت همهٔ آنها نسبت به آب یکی است. فاصلهٔ بین اسکله‌ها 20 km است. هر کشتی فاصلهٔ M تا K را مدت یک ساعت و K تا M را در مدت دو ساعت می‌پیماید. کشتیا دو اسکله را در یک زمان و هر 20° دقیقه یک بار ترک می‌کنند و هر کدام 20° دقیقه در هر اسکله توقف می‌کنند. معین کنید: ۱- تعداد کشتیا را. ۲- کشتی‌ای که از M به طرف K در حرکت است در طول راه به چند کشتی می‌رسد. ۳- کشتی‌ای که از K به طرف M در حرکت است در طول راه به چند کشتی می‌رسد.

۷- دو جهانگرد که به فاصلهٔ 40 km از اقامتگاه خود قرار دارند باید در کوتاهترین زمان ممکن با هم به آنجا برسند. آنها یک دوچرخه در اختیار دارند و تصمیم می‌گیرند که به نوبت از آن استفاده کنند. یکی از آنها پیاده و با سرعت $v_1 = 5 \text{ km/h}$ و دیگری سوار بر دوچرخه و با سرعت $v_2 = 15 \text{ km/h}$ به راه می‌افتند. در ضمن قرار می‌گذارند که دوچرخه‌سوار در میانهٔ راه از دوچرخه پیاده و دیگری پس از رسیدن به این نقطه سوار آن شود. سرعت میانگین جهانگردها چه اندازه خواهد بود؟ چه مدت زمانی دوچرخه بدون استفاده می‌ماند؟