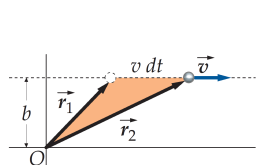


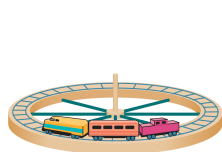


تکالیف فیزیک عمومی ۱

اندازه حرکت زاویه ای

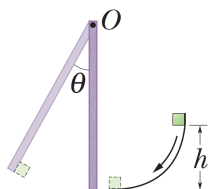


۱- شکل مقابل ذره ای به جرم m و سرعت \vec{v} را نشان می‌دهد که در امتداد خط راستی که به فاصله b از مبدا O واقع شده است، حرکت می‌کند. dA معرف سطحی است که توسط بردار مکان ذره در بازه زمانی dt جاروب می‌شود. اگر L معرف مقدار اندازه حرکت زاویه ای ذره حول مبدا O باشد، نشان دهید که dA/dt مقداری ثابت و برابر با $L/2m$ خواهد بود.



۲- در شکل مقابل یک قطار اسباب بازی به جرم m روی ریل دواری که ابتدا ساکن است، قرار می‌گیرد و آنگاه موتور الکتریکی قطار روشن می‌شود. تندی قطار نسبت به ریل به 0.15 m/s می‌رسد. اگر جرم ریل $1.1 \times m$ و شعاع آن 0.43 m باشد، تندی زاویه ای ریل دوار چقدر می‌شود؟ (ریل را به صورت یک حلقه نازک در نظر بگیرید و از جرم پره ها و تویی آن صرف‌نظر کنید.)

۳- یک صفحه گرامافون افقی به جرم 0.10 kg و شعاع 0.10 m آزادانه حول محوری قائم که از مرکز می‌گذرد با تندی زاویه ای 4.7 rad/s می‌چرخد. لختی چرخشی صفحه حول محور چرخش آن $5.0 \times 10^{-4} \text{ kg.m}^2$ است. تکه بتونه ای به جرم 0.02 kg به طور قائم از بالا روی این صفحه فرو می‌افتد و به لبه آن می‌چسبد. تندی زاویه ای صفحه درست پس از چسبیدن بتونه به آن چقدر می‌شود؟



۴- مطابق شکل قطعه کوچکی به جرم 50 g روی سطح بدون اصطکاکی از ارتفاع $h = 20 \text{ cm}$ به پایین می‌لغزد. و سپس به میله یکنواختی به جرم 100 g و طول 40 cm می‌چسبد. میله پیش از آنکه به توقف لحظه ای برسد، حول نقطه O به اندازه θ می‌چرخد. θ را پیدا کنید.