



تکالیف فیزیک عمومی ۱

حرکت در یک بعد

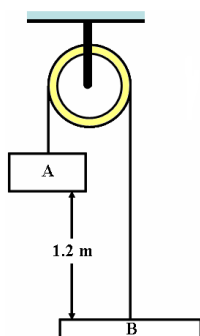
۱- معادله موقعیت یک جسم که در امتداد یک خط راست حرکت می کند، به صورت $x = 3t - 4t^2 + t^3$ باشد که در آن x بر حسب متر و t بر حسب ثانیه است. (الف) موقعیت این جسم در زمانهای $t = 0, 1, 2, 3, 4s$ چیست؟ (ب) مقدار تغییر مکان مابین زمانهای $t = 0$ تا $t = 2s$ چقدر است؟ مابین زمانهای $t = 0$ تا $t = 4s$ چطور؟ (پ) سرعت متوسط مابین زمانهای $t = 2s$ تا $t = 4s$ چقدر است؟ ما بین زمانهای $t = 0$ تا $t = 3s$ چطور؟

۲- یک خودرو طی حرکت یک بعدی با شتاب ثابت، مسافت 40 متری مابین دو نقطه را در مدت 5.0 s می پیماید؟ اندازه سرعت خودرو هنگام عبور از نقطه دوم، $10 m/s$ است. (الف) خودرو با چه سرعت متوسطی مسافت بین دو نقطه را طی کرده است؟ (ب) اندازه سرعت خودرو در نقطه اول چقدر بوده است؟

۳- یک اتوبوس که در ابتدا ساکن است شروع به حرکت در امتداد یک خط راست نموده و به مدت 6 ثانیه با شتاب ثابت $3/2$ متر بر مجذور ثانیه به حرکت خود ادامه می دهد. سپس به مدت 48 ثانیه با سرعت ثابت حرکت کرده و پس از آن در اثر ترمز سرعتش به طور یکنواخت کاهش می یابد و 58 متر دورتر از نقطه ای که ترمزها به کار افتاده اند، می ایستد. (الف) اتوبوس در کل چه مسافتی را پیموده است؟ (ب) سرعت متوسط آن در کل حرکت چقدر بوده است؟ (پ) نمودارهای مکان و سرعت اتوبوس را بر حسب زمان رسم کنید.

۴- یک سنگ به طور قائم، به سمت بالا پرتاب می شود. اگر اندازه سرعت سنگ در هنگام صعود، در نقطه A برابر با v ، و در نقطه B، که 3.00 m بالاتر از A قرار دارد، برابر $v/2$ باشد، (الف) اندازه سرعت v و (ب) حداکثر ارتفاعی را که سنگ در بالای نقطه B به آن می رسد، محاسبه کنید.

۵- دو جسم از ارتفاع مشابهی به فاصله یک ثانیه از یکدیگر از حال سکون رها می شوند. در چه زمانی بعد از شروع سقوط جسم اول، فاصله دو جسم از یکدیگر 10.0 متر می شود؟ ($g = 10 m/s^2$)



۶- شکل مقابل دو جسم A و B را نشان می دهد که به دو انتهای ریسمان سبکی که از روی قرقره ای عبور کرده متصل گشته اند. هنگامی که کل سیستم در حالت سکون نگه داشته شده است، فاصله بین A و B، $1.2 m$ است. در صورت آزاد گذاشتن اجسام، جسم A با شتاب $0.3 m/s^2$ پایین رفته و جسم B با همین شتاب بالا می آید. از لحظه شروع حرکت اجسام تا لحظه برخورد آنها به یکدیگر چقدر طول خواهد کشید؟