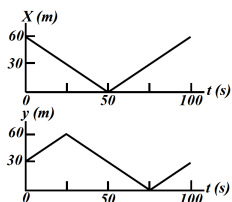




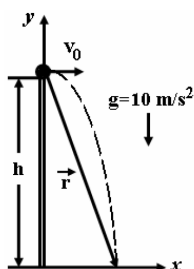
تکالیف فیزیک عمومی ۱

حرکت در دو و سه بعد



۱- مولفه های x و y مکان یک ورزشکار در یک دشت، در شکل مقابل نشان داده شده است. مسیر حرکت ورزشکار را در صفحه $x - y$ رسم نمایید.

۲- ذره ای با سرعت اولیه $v = (30 \text{ m/s})\hat{j}$ حرکت می کند. در $t_0 = 0 \text{ s}$ ذره در مبدأ بوده و شتاب ذره $a = [3.5 \text{ m/s}^2 + (0.7 \text{ m/s}^5) t^3]\hat{i} + [2 \text{ m/s}^2(0.3 \text{ m/s}^4) t^2]\hat{j}$ است. مکان و سرعت ذره را پس از گذشت 30 s بیابید.



۳- از نقطه ای در ارتفاع $h = 45 \text{ m}$ بالاتر از سطح زمین، یک پرتابه در راستای افقی و با سرعت اولیه $v_0 = 18 \text{ m/s}$ ، پرتاب می شود. بردار جابجایی پرتابه از محل پرتاب تا محل برخورد با سطح زمین، \mathcal{R} ، را بیابید.

۴- یک ماهواره در مداری دایره ای شکل به فاصله 600 km بالاتر از سطح زمین و در حال چرخیدن به دور زمین است. شتاب سقوط آزاد در طول مدار ماهواره 8.21 m/s^2 است. شعاع زمین 6400 km است. سرعت ماهواره برای آنکه بتواند با شتاب مذکور در مدار فوق دوران کند را بیابید.

۵- یک بسته از داخل یک بالون، که در ارتفاع 17 m متری سطح زمین می باشد، و با اندازه سرعت 12 m/s در حال اوج گیری است، رها می شود. (الف) بسته با چه اندازه سرعتی به زمین می خورد؟ (ب) چه مدت طول می کشد تا بسته به زمین برسد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۶- یک مرد می خواهد از یک رودخانه به پهنای 500 m عبور کند. اندازه سرعت پارو زدن وی (نسبت به آب) 3.0 km/h می باشد. رودخانه با اندازه سرعت 2.0 km/h جریان دارد. اندازه سرعت راه رفتن مرد در ساحل 5.0 km/h است. (الف) مسیری را که او باید بپیماید (مجموع راهپیمایی و پارو زدن) تا در کوتاه ترین زمان ممکن، به نقطه ای که دقیقاً روبروی او و در آن سوی رودخانه است برسد، به دست آورید. (ب) پیمودن این مسیر چه مدت طول می کشد؟