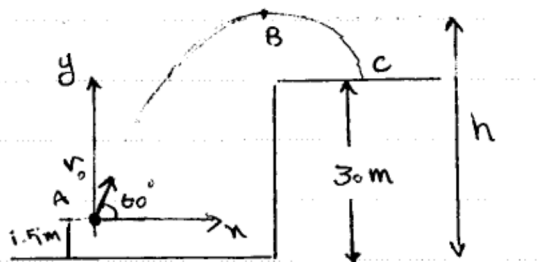
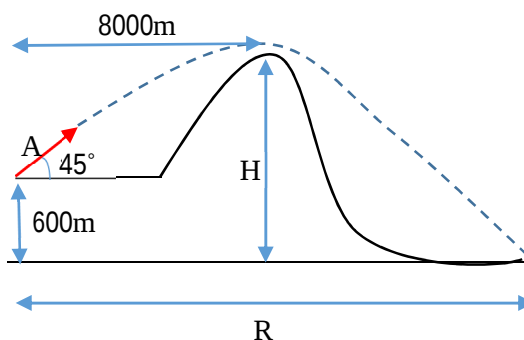


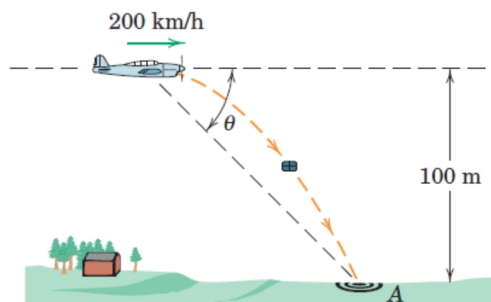
بسمه تعالی



- 1- یک توپ نظامی دور برد در نقطه A که ارتفاع آن از سطح دریا 600 متر است، تحت زاویه 45 درجه نشانه گیری شده است و گلوله توپ در مسیر اوج خود از نوک قله ای می گذرد. اگر فاصله افقی توپ از نوک قله کوه 8000 متر باشد، سرعت اولیه گلوله را بدست آورید؟ ارتفاع قله کوه از سطح دریا (H) چقدر است؟ برد گلوله تا برخورد به سطح دریا (R) چقدر است؟



- 4- خلبان یک هواپیمایی قصد دارد محموله ای از هواپیما پرتاب نماید، به صورتی که به نقطه A برسد. اگر سرعت هواپیما 200 کیلومتر بر ساعت و ارتفاع هواپیما از سطح زمین 100 متر باشد و هواپیما نیز به صورت افقی در حال پرواز باشد، زاویه θ را به گونه ای تعیین کنید تا محموله به نقطه A در سطح زمین برسد.

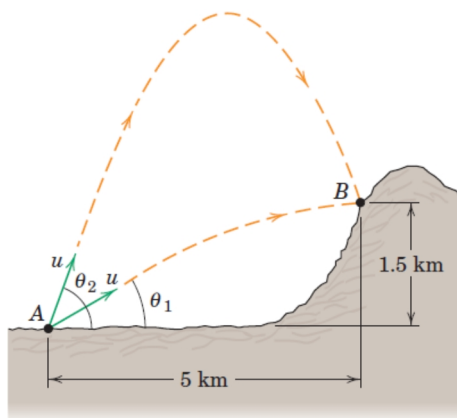


- 2- در صورتی که معادله حرکت پرتابه ای به شکل زیر باشد، مطلوبست الف) معادله سرعت و شتاب حرکت این پرتابه ب) اندازه بردار شتاب و سرعت به همراه زاویه آن را با افق در $t=2s$ بدست آورید

$$x = 2t^2 - 4t$$

$$y = 3t^2 - \frac{1}{2}t^3$$

- 5- جسمی از نقطه A به سمت نقطه B پرتاب می شود. زاویه θ_1 و θ_2 را در شکل مقابل به گونه ای تعیین کنید تا تحت یک سرعت یکسان $u = 400 \frac{m}{s}$ گلوله پرتاب شده دقیقاً به نقطه B برخورد نماید. فاصله افقی نقطه A از نقطه B 5 کیلومتر و اختلاف ارتفاع آنها 1,5 کیلومتر است.

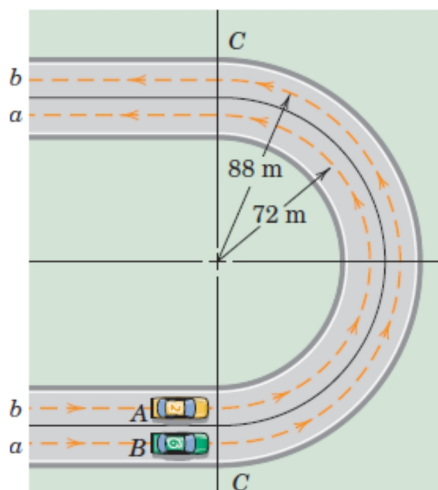


- 3- توپی از نقطه ای به ارتفاع 1,5 متر از سطح زمین به بالای ساختمانی به ارتفاع 30 متر پرتاب می شود. اگر سرعت اولیه توپ 40 متر بر ثانیه و زاویه آن با افق 60 درجه باشد، مطلوب است:

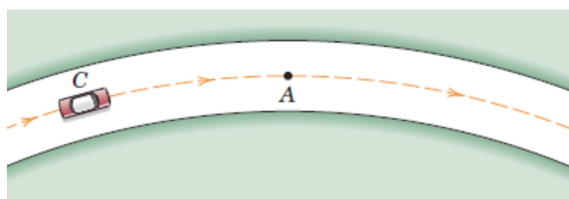
الف) حداکثر ارتفاعی که توپ بالا می رود

ب) فاصله افقی محل پرتاب تا محل برخورد توپ به بام

- 9- دو ماشین A و B هم زمان از بخش پایین محل C-C با سرعت یکسان عبور می کنند. در صورتی که حداکثر شتاب وارد به اتومبیل که $0,9g$ باشد، مطلوبست اختلاف زمانی عبور دو اتومبیل از بخش بالایی محل C-C پس از طی مسیر دایره ای؟

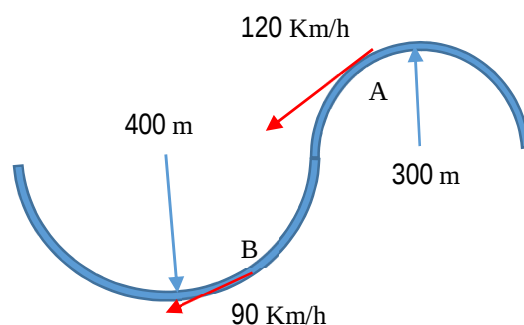


- 10- ماشین C سرعت خود را با شتاب ثابت $1,5 \frac{m}{s^2}$ افزایش می دهد. در صورتی اندازه شتاب کل وارد به اتومبیل در نقطه A $2,5 \frac{m}{s^2}$ باشد، مطلوبست محاسبه سرعت جسم در این نقطه. شعاع انحنای مسیر 200 متر فرض گردد.



موفق باشید

- 6- اتومبیلی بر روی مسیری افقی که به شکل دایره ای به شعاع 80 متر است، با سرعت 100 کیلومتر بر ساعت از نقطه ای عبور کرده و پس از طی مسافت 150 متر سرعت آن به 75 کیلومتر بر ساعت می رسد. شتاب کل جسم را در فاصله 120 متری از نقطه اولیه بدست آورید؟ سرعت اتومبیل با آهنگ ثابتی افزایش پیدا می کند.
- 7- اتومبیلی بر روی مسیر افقی حرکت می کند که از دو نیم دایره با شعاع 300 و 400 متر تشکیل شده است. در صورتی که سرعت جسم در نقطه A $120 \frac{Km}{hr}$ بوده و پس از طی مسافت 200 متر به نقطه B رسیده و سرعت آن به $90 \frac{Km}{hr}$ برسد، مطلوب است محاسبه نسبت شتاب کل اتومبیل در نقطه A به نقطه B. سرعت اتومبیل با آهنگ ثابتی افزایش پیدا می کند.



- 8- حداکثر سرعت هر یک از اتومبیل های A و B را در صورتی که حداکثر شتاب به $0,88g$ محدود شده باشد، بدست آورید.

