

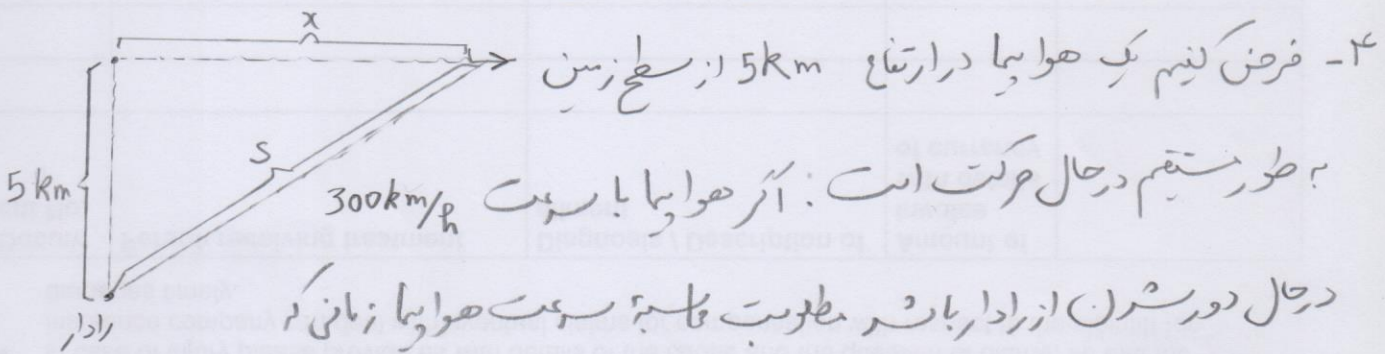
۱- مطلوبت ماکسیمم حاصله خط ماس بر منحنی  $3(x^2+y^2)^2 = 100xy$  در نقطه  $(3,1)$

۲- فرض کنید  $x, y$  دو تابع بر حسب  $t$  باشند و در رابطه  $y = x^2 + 3$  صدق کنند. مطلوبت

مکسیمی  $\frac{dy}{dt}$  در  $x=1$  به شرطی که  $\frac{dx}{dt} = 2$

۳- یک قطعه یخ مکعبی در نظری بگیریم. فرض کنیم هر وجه یخ با سرعت  $1 \text{ cm/s}$  آب می‌شود.

مطلوبت ماکسیمم سرعت کاهش حجم یخ وقتی هر ضلع آن  $4 \text{ cm}$  باشد.

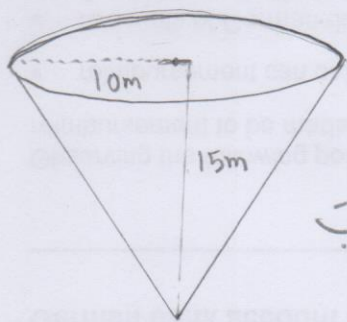


۴- فرض کنیم یک هواپیما در ارتفاع  $5 \text{ km}$  از سطح زمین

به طور مستقیم در حال حرکت است: اگر هواپیما با سرعت  $300 \text{ km/h}$

در حال دور شدن از رادار باشد، مطلوبت ماکسیمم سرعت هواپیما زمانی که

فاصله آن از رادار  $10 \text{ km}$  باشد.



۵- یک تانک مخروطی به شعاع  $10 \text{ m}$  و ارتفاع  $15 \text{ m}$  در نظری بگیریم. اگر آب

از انتهای تانک با سرعت  $3 \text{ m}^2/\text{s}$  در حال خارج شدن باشد، مطلوبت

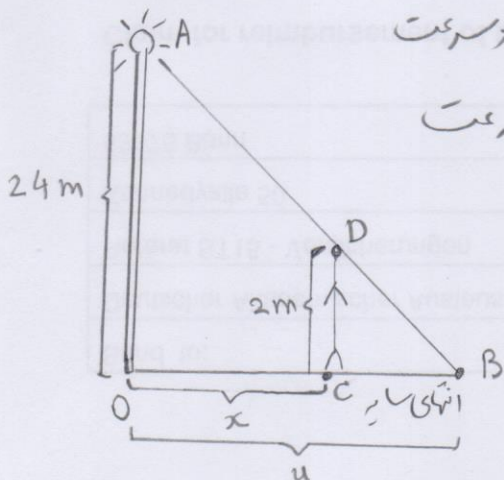
مکسیمی سرعت کاهش ارتفاع آب در تانک زمانی که ارتفاع آب در آن  $4 \text{ m}$  باشد.

۶- چراغی را به ارتفاع  $24 \text{ m}$  در نظری بگیریم. فرض کنید شخصی با قدم  $2 \text{ m}$  و سرعت

$2 \text{ m/s}$  در حال نزدیک شدن به چراغ باشد. مطلوبت ماکسیمم سرعت

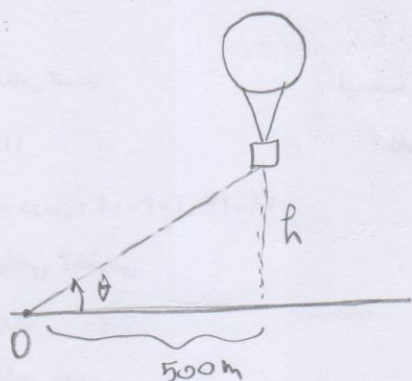
انتهای سایه (راهبانی: با توجه به شکل متقابل هدف ماکسیمم  $\frac{du}{dt}$ )

است. مثلث  $OAB$  را در نظری بگیریم و در این مثلث می‌توان



نویسند:  $\frac{BC}{OB} = \frac{CD}{OA}$  با استفاده از این نسبت می‌توان

یک رابطه بر حسب  $x, u$  بدست آورد.



۷- فرض کنیم بالن به صورت زیر در فاصله ۵۰۰ متری از یک رادار به سمت بالا حرکت می‌کند. اگر سرعت حرکت رادار ۰.۱۴ رادیان بر ثانیه باشد، زمانی که  $\theta = \frac{\pi}{4}$  است، سرعت صعود بالن چقدر است؟

۸- حدود زیر را بدست آورید:

(ب)  $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{\sin(2n)}{2n^2 + n}$

(الف)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x[x] - |x|}{x}$

(ت)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n-3}{n^2-5n+4}$

(پ)  $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{\sin(n)}{|x|}$

(ج)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{2x}}{x^2 - x}$

(ث)  $\lim_{n \rightarrow 2^+} \frac{[n^2] - 2}{x-2}$

۹- نشان دهید تابع زیر در  $n=0$  پیوسته است.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \cos\left(\frac{1}{n}\right) & x \neq 0 \\ \cdot & x = 0 \end{cases}$$

۱۰- توابع زیر را به شکل چندضابطه‌ای بنویسید.

(ب)  $f(x) = [x^2 - 1] + |x - 1|$   
روی بازه  $[-1, 1]$

(الف)  $f(x) = |x^2 - 1| + |x|$

۱۱- نقاط نامبرنگش تابع  $f(x) = [x^2 + 1]$  را روی  $[-1, 1]$  بدست آورید.

۱۲- مطلوب حل نامعادلات زیر:

(ب)  $\left| \frac{x-1}{n+1} \right| \geq 2$

(الف)  $|x-1| + |x+2| \geq 3$

$$\frac{dy}{dx}$$

$$x^2 y + x y^2 = 12xy$$

۱۳ - فرض کنیم

$$\frac{d^2 y}{dx^2}$$

$$x^4 + y^4 = xy$$

۱۴ - فرض کنیم

رایب است آوردیم

$$\frac{0.001}{1 + (0.001)^2}$$

۱۵ - مقدار تقریب عبارت

رایب است آوردیم

$$\sqrt{\frac{1}{1 + 0.001}}$$

۱۶ - مقدار تقریب عبارت