Cruz Sosa Francisco

1E Ángulos y arcos circulares

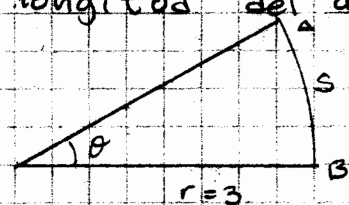
i 1 radian $= \frac{180}{\pi}$ ($\simeq$ 57 grados)

ii 1 grado $= 1 \cdot \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{180}$ radianes

iii $78.5° = 78.5 \cdot \pi/180 = \frac{246.61}{180} = 1.37$ radianes

IV 1.238 radianes $= 1.238 \cdot \frac{180}{\pi} = \frac{222.84}{\pi} = 70.93°$

14.- En el sector circular de la fig. $\theta = 57.3°$ cuál es la longitud del arco AB?



se utiliza la formula del arco que es

$\theta = \frac{s}{r}$ al despejar se obtiene que

$s = \theta r$ $\quad 57.3° = \frac{\pi}{180} \cdot 57.3 = 1$ radian $\therefore$

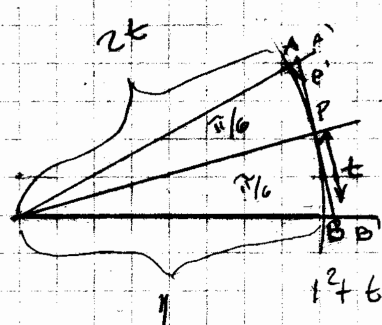
arco $= 1 \times 3 = 3$ unidades

15.- comenzamos con la fig. 1.13 del texto llevar la tangente al circulo en A y dejar P' que sea su punto de intersección con A'P. Por la fig. 1.34 esto es posible con el arco $AP \leq AP' + P'P$. Demuestre que $AP' < A'P'$. concluya que son las desigualdades del arco $AP < A'P = t$ y arco $AB < A'B' = 2t$ en el arco posible.

se plantea que

$A'P = t = PB'$ $\qquad AA' \perp AP'$

$CP \perp A'B'$



$\triangle CB'P \cong \triangle CPA'$ por criterio de LAL. y son rectangulos

$CP = 1$ $\qquad \triangle CB'A'$ es equilatero

$CA' = 2t$; usando el Teo. Pitagoras

$1^2 + t^2 = (2t)^2 \Rightarrow 1 + t^2 = 4t^2 \Rightarrow 1 = 4t^2 - t^2$

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

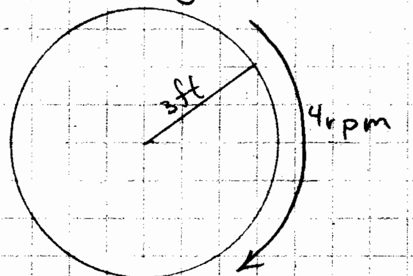
$CA' = \frac{2}{\sqrt{3}}$, $CA = 1$ $\therefore$ $AA' = CA' - AA' = \frac{2}{\sqrt{3}} - 1 = \frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

$\cos 60° = \frac{\frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{3}}}{A'P'}$ $\therefore$ $A'P' = \frac{\frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{3}}}{\frac{1}{2}} = \frac{2(2-\sqrt{3})}{\sqrt{3}} \simeq .30940$

$\operatorname{sen} 60° = \frac{AP'}{\frac{2(2-\sqrt{3})}{\sqrt{3}}}$ $\therefore$ $AP' = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{2(2-\sqrt{3})}{\sqrt{3}}\right) = \frac{2\sqrt{3}(2-\sqrt{3})}{2\sqrt{3}} = 2-\sqrt{3} = .26794$ $\therefore$

$\boxed{AP' < A'P'}$

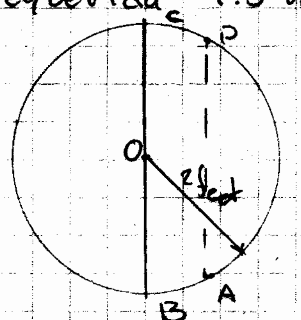
16.- Una roca es lanzada con una honda. Momento antes del vuelo había girado en un arco circular de radio de 3 ft a 4 revoluciones por segundo. ¿Con qué velocidad la roca dejo de volar?



$$V = \frac{d}{t} \qquad p = 2\pi 3 = 18.85\ ft$$

$$V = \frac{18.85\ ft}{4 rps} = 4.71\ \frac{ft}{seg}$$

17.- El circulo en la fig 1.35 tiene centro O y radio de 2 pies. La flecha esta girando a la derecha en una tarifa de una vuelta en 20 horas. Los puntos A y D posicionados tal que un camino del segmento conectado entre sus paralelos a el Diametro BC del circulo. Determine la longitud del arco CD, dando la flecha requerida 7.5 horas de rotar de A a D



$$p = 2\pi r = 12.57\ ft$$

$$20\ h — 12.57\ f$$

$$7.5\ h$$

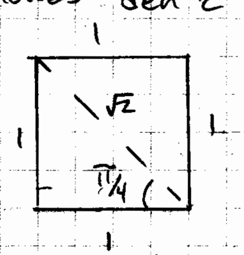
$$x = \frac{7.5h \times 12.57f}{20\ h} = ft$$

$$x = 4.71\ ft.$$

1F Trigonometria Basica

18.- Usa los triangulos apropiados para encontrar los valores

Para este problema utilizaremos un triangulo equilatero con 2 de unidades por cada lado para los radianes de $\pi/3$, $\pi/6$ y para los radianes $\pi/4$ se construye un rectangulo equilatero tal que sus divisiones den 2 triangulos,



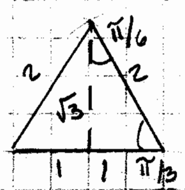
$$c^2 = 1+1$$

$$c = \sqrt{2}$$

$$\cos \pi/4 = \frac{CA}{h} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\tan \pi/4 = \frac{CO}{CA} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\cos \pi/6 = \frac{co}{h} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$



$$(2)^2 = (1)^2 + b^2$$

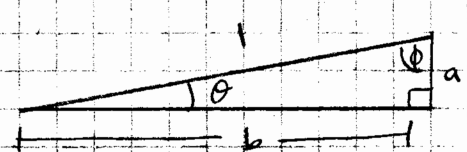
$$4 = 1 + b^2 \rightarrow b^2 = 3 \rightarrow b = \sqrt{3}$$

$$\tan \pi/6 = \frac{co}{CA} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cos \pi/3 = \frac{ca}{h} = \frac{1}{2}$$

$$\tan \pi/3 = \frac{co}{CA} = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

19. Usar Fig 1.21 del texto para determinar los siguientes limites.



$\operatorname{Sen} \theta = \frac{a}{1} = a$ para $a = 0$

$\operatorname{sen} \phi = \frac{b}{1} = b$ para $b = 1$

- $\lim_{\theta \to 0} \cos \theta = \frac{b}{1} = 1$
- $\lim_{\phi \to \pi/2} \cos \theta = \frac{a}{1} = a = 1$
- $\lim_{\theta \to 0} \tan \theta = \frac{b}{a} = \frac{1}{0} = 0$
- $\lim_{\phi \to \pi/2} \tan \theta = \frac{b}{a} = \frac{1}{0} =$ No existe

20. ilustrar con un diagrama si $\theta' > \theta > 0$, despues $\cos \theta' < \cos \theta$ y $\tan \theta < \tan \theta'$

21 la secante de θ está definida por $\sec\theta = \frac{1}{\cos\theta}$ verifica la identidad $\sec^2\theta = \tan^2\theta + 1$ de la igualdad $\operatorname{sen}^2\theta + \cos^2\theta = 1$ dividiendo entre $\cos^2\theta$ tenemos.

$$\frac{\operatorname{sen}^2\theta + \cos^2\theta}{\cos^2\theta} = \frac{1}{\cos^2\theta} \qquad \frac{\operatorname{sen}^2\theta}{\cos^2\theta} + \frac{\cos^2\theta}{\cos^2\theta} = \frac{1}{\cos^2\theta}$$

$$\therefore \quad \tan^2\theta + 1 = \sec^2\theta$$

22 Compare los valores de α. sen α, tan α para.

$\alpha = .1$ radianes

sen $\alpha = .0998$ tan $\alpha = .10033$

$\alpha = .01$ radianes

sen $\alpha = .00999$ tan $\alpha = .0100$

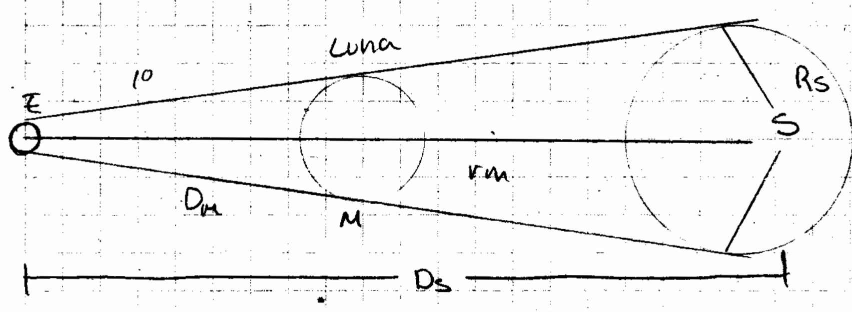
$\alpha = .001$ radianes

sen $\alpha = .000999$ tan $\alpha = .001$

1G Distancias y tallas en el universo

23 Compote r_M, r_S, D_M, D_S, usando el argumento de Aristarchos

a. Keep $r_E = 3850$ miles
b. en hipotesis C, toma toma $89°\ 50'$ en lugar de $87°$ (el angulo medido es llamado minuto, $1' = 1/60°$)
c En hipotesis D, toma $1/2°$ en lugar de $2°$ (entonces el ángulo en fig. 1.27 es $1/4°$ en lugar de $1°$)
d) En hipotesis, E toma $5\ r_m$ en lugar de $4\ r_m$ redondee con se, certeza abajo de 4 decimales compare sus valores con tabla 1.4



a = r_e = 3850 millas

b = $2°\ 50° \Rightarrow \frac{2°}{60} + \frac{.83}{60} = \frac{2.83°}{60}$

c - el ang formado es $\frac{.15°}{60}$

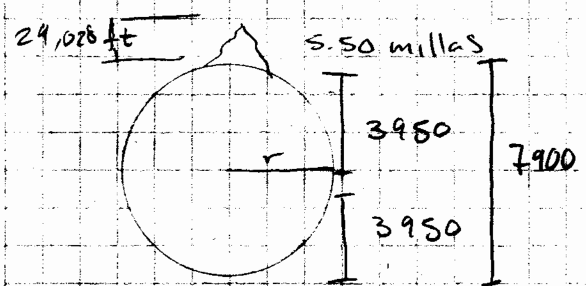
d - $1350 \times 5 = 67.50$ millas de E (Tierra)

todo es respecto del tiempo y de sus conversiones

$r_M = 1350$ millas $\qquad D_m = 80\,000$ millas

$r_S = 27,000$ millas $\qquad D_S = 1,600000$ millas

24: Aristarco y Arquimedes asumieron que la tierra era esferica. Esto es razonable en vista de la superficie de las montañas? le han dado el radio r_E a la Tierra en 3950 millas; siendo la altura del monte Everest de 29,028 pies, siendo una milla = 5280 Pies y el radio de una Pelota de basket ball es de 4.7" (pulgadas). si la Tierra fuera encojida al tamaño de un balón? que altura Tendria el monte Everes? es esta altura como de un pequeño montón, llamado un goía - a un balon de basket? Estos tendrán una altura alrededor de .02 pulgadas?



tenemos que 1 ft — 12 pulgadas

29028 ft → x

Para que las unidades sean igualadas

$r_{Basket} = 9.4''$

1 milla — 5280 pulgadas

7900 millas — x

x = 41 712 000 pulgadas

$$\frac{41\,712\,000''}{348\,336''} = \frac{9.4}{x}$$

la altura del everest en un balon sería de .08 pulgadas

25: Desde 3950 Millas = 20,856,000 ft y 4.7" = .39 ft, el factor de reducción en el Problema 24 es $\frac{.39}{20'856,000}$, o alrededor de $\frac{1}{50000000}$. Demostra si el radio r_M de la luna, la distancia D_M de la luna, el radio r_S del sol y la distancia D, a la estrella mas cercana fuera encogida por este factor; ¿cuanto tendremos? (aprox).

r_E = 4.7 plg (el radio de un balon de basket)

$$\frac{.39\ ft}{20\,856000} = 1.87\times10^{-8}\ ft$$

$$r_M = \frac{.11\ ft}{5\,702\,400} = 1.93\times10^{-8}\ ft$$

$$D_M = \frac{28 ft}{1261\,223040} = 1.98 \times 10^{-8} ft$$

$$r_s = \frac{45 ft}{2280960000} = 1.97 \times 10^{-8} ft$$

$$D_S = \frac{9821}{93 \times 10^6} = 1.06 \times 10^{-4}\ ft$$

$$D_* = 26\,400\,000\,000\,000\ ft.$$

26.- Encogiendo el sol al tamaño de una bola de basket. ¿cuál es el factor de reducción al reducir el resto del sistema solar por este factor y calcule r_E, r_M, r_S, D_S y D_* en este caso.

432 000 millas x 5280 = 2,280' 960, 000 ft.

4.7'' — .39 ft
x — 2280960 000

$\frac{.39}{1.07 \times 10^{10}}$ es el factor de Reducción

$$r_E = \frac{3950 \times 5280}{1.07 \times 10^6} = \frac{20\,856\,000}{1.07 \times 10^6} ft$$

$$r_M = \frac{1080 \times 5280}{1.07 \times 10^6} = \frac{5702\,400}{1.07 \times 10^6} ft$$

$$r_S = \frac{432000 \times 5280}{1.07 \times 10^6} = \frac{2,280'960\,000}{1.07 \times 10^6} = .21\ ft$$

$$D_S = \frac{(93 \times 10^6)(5280)}{1.07 \times 10^6} = 458,916$$

$$D_* = \frac{500\,000 \times 5280}{1.07 \times 10^6} = 2467.29\ ft.$$

28.- las estrellas cercanas Barnard, G 51-15 y Ross 780 Tienen vacilos estelares de .55, .27 y .21 segundos, respectivamente. Determinar sus distancias en años luz.

$v = \frac{d}{t}$ $\qquad$ $v = 300\ 000$ Kms/seg

.55 × 300000 = 165 000 Km
.27 × 300 000 = 81,000 Km
.21 × 300 000 = 63,000 Km

.55 seg × 300,000 Km/seg = 165,000 Km