Problemas de Centroides

En los siguientes problemas se presentan algunos casos típicos de centroides.

1) Calcular el centro de masa de una barra homogénea en forma de arco circular.

$ \vec{     x=}x=r cos θ$                                 dl=$\sqrt{dx^{2}+dy^{2}}$

$dl=rdθ$                                                                 =$\sqrt{r^{2} sen^{2} θ^{}dθ^{2}+r^{2}cos^{2}θdθ^{2}}$

                                                                                      dx=r sen$θ dθ$

                                                                                      dy=r cos $θ dθ$

          $    \vec{x}$=$\frac{\int\_{L }^{  }\vec{   xdl}}{\int\_{L}^{}dl}$

                                                                           =$\sqrt{r^{2} dθ^{2}\left(sen^{2}θ+cos^{2}θ\right)}$

                                                                          = r d$θ$                                 “1”

=$\frac{\int\_{\frac{−2π}{3}}^{\frac{2π}{3}}r cos θ r dθ}{\int\_{\frac{−2π}{3}}^{\frac{2π}{3}}r dθ}$=$\frac{r senθ\left|\_{\frac{−2π}{3}}^{\frac{2π}{3}}\right|}{θ\left|\_{\frac{−2π}{3}}^{\frac{2π}{3}}\right|}$=$\frac{r\left(0.866+0.866\right)}{\frac{4π}{3}}$=$\frac{300\left[1.732\right]}{4.189}=124 mm$



This is a caption

2) Calcular el centro de gravedad de $\vec{x}$ de una barra homogénea en forma de un arco semicircular.

                                                                              x=r cos$θ$                                                 $\frac{w}{π}=0.5 \frac{lb}{ft}$

$\vec{x}=\frac{\int\_{L}^{}\vec{xdl}}{\int\_{L}^{}dl}=\frac{\int\_{\frac{−π}{2}}^{\frac{π}{2}}r cosθ r dθ}{\int\_{\frac{−π}{2}}^{\frac{π}{2}}r dθ}$                  dl=r d$θ$                                   $1Σfx=0$

                                                                                                                                    $2 Σfy=0$

=$\frac{r senθ\left|\_{\frac{π}{−2}}^{\frac{π}{2}}\right|}{θ\left|\_{\frac{−π}{2}}^{\frac{π}{2}}\right|}=\frac{r\left[1+1\right]}{π}=\frac{2r}{π}=\frac{4}{π}=1.25$                                         $3 ΣMA=0$

$1 Bx−Ax=0$                                                                                     $4ft Bx=2r^{2}\left(\frac{0.5lb}{ft}\right)$             $Bx= 1 lb$

  Ax=Bx

$2 Ay−w=0$                                                                                             $Bx=\frac{2r^{2}}{4ft}\left(\frac{0.5lb}{ft}\right)$                     $Ax= 1lb$

        Ay=w

$3 −\vec{x}w+Bx\left(4ft\right)=0$                                                                       $=\frac{2\left(4ft^{2}\right)}{4ft^{2}}\left(0.5lb\right)$                   $Ay=π lb$

           $\frac{−2r}{π}\left(\frac{0.5lb}{ft}\right)rπ+Bx\left(4ft\right)=0$                                                       $=1 lb$

              $−2r^{2}\left(\frac{0.5lb}{ft}\right)+4ft Bx=0$



This is a caption