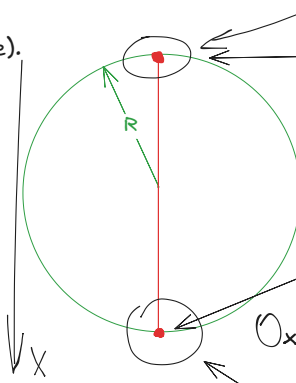



26. Самолет делает петлю в вертикальной плоскости. Определить вес летчика в верхней и нижней точках петли, если ее радиус 200 м, масса летчика 80 кг, скорость самолета 360 км/ч.

Дано:	СИ	Решение	Рисунок
$R = 200 \text{ м}$ $m = 80 \text{ кг}$ $v = 360 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = 100 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ $g = 9.8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$	$100 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	<p>Вес пилота в петле = Нормальная реакция опоры (<math>\vec{N}</math>)</p> $a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{R}; a_{\text{ц}} = a_n = \omega^2 R = \frac{v^2}{R^2} \cdot R = \frac{v^2}{R}; v = \omega \cdot R$ <p>Подставим:</p> $a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{R} = \frac{100^2}{200} = \frac{10000}{200} = 50 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ <p>По II з.Н: <math>\sum F = m a_{\text{ц}}</math></p> <p><b>Взглянем на петлю:</b></p>  <p>а центростремительное действует вниз.</p> <p>Верхняя точка</p> $\vec{F}_{\text{н}} + \vec{N} = m \vec{a}_{\text{ц}}$ $O_x: mg_x - N_x = m a_{\text{ц}x}$ $N_x = mg_x - m a_{\text{ц}x}$ $= m(g_x - a_{\text{ц}x}) = 80(9.8 - 50) = -3216 \text{ Н}$ <p>Берем модуль, так как "-" отвечает за ускорение</p> <p><math>3216 \text{ Н}</math></p> <p>Пилот прижимается к потолку</p> <p>Нижняя точка</p> $\sum F = m a_{\text{ц}}$ $O_x: mg_x - N_x = m(-a_{\text{ц}x})$ $N_x = mg_x - m(-a_{\text{ц}x}) = m(g_x + a_{\text{ц}x})$ <p>а центростремительное действует вверх.</p> $80(9.8 + 50) =$ $= 4784 \text{ Н}$	

где  $N$  — сила  
нормальной реакции опоры  
(«вес» летчика в данной точке).