

L20: Calculo de Luminancia Umbral

Parametros de entrada:

Parametro	Valor
Velocidad maxima en la entrada del túnel	60 km/h
Pendiente de la carretera	0.5°
Terreno montañoso	No
Orientación hacia el túnel	Norte
Hemisferio	Norte
Porcentaje de area de cielo	10.00 %
Porcentaje de area de pavimento	10.00 %
Porcentaje de area de rocas	10.00 %
Porcentaje de area de construcciones	10.00 %
Porcentaje de area de nieve	10.00 %
Porcentaje de area de vegetacion	20.00 %



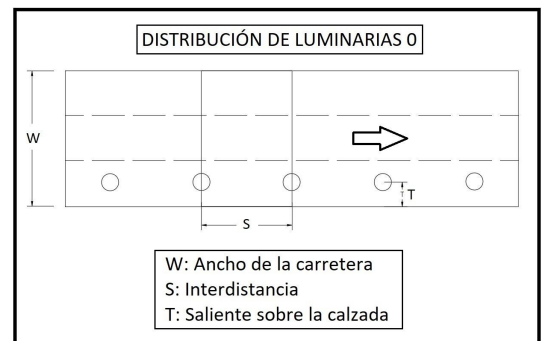
Resultados:

Parametro	Valor
Distancia de parada	32.9064 m
Factor k	0.05
Fricción sobre el pavimento mojado	0.37
Luminancia cielo (Lc)	8000.0000 cd/m2
Luminancia carretera (Lr)	3000.0000 cd/m2
Luminancia rocas (LeR)	3000.0000 cd/m2
Luminancia construcciones (LeB)	8000.0000 cd/m2
Luminancia nieve (LeS)	15000.0000 cd/m2
Luminancia vegetacion (LeM)	2000.0000 cd/m2
Luminancia umbral, entrada del túnel (Lth)	201.9704 cd/m2

Sección 0: Zona de acceso

Parametros de entrada:

Parametro	Valor
Altura de luminarias	4 m
Distancia entre luminarias	40 m
Ancho de la carretera	10 m
Numero de carriles	2
Distribución de luminarias	Distribución 0
Saliente de la luminaria sobre la calzada	2 m
Rotacion de la luminaria	90°
Factor de mantenimiento	2
Ruta de archivo fotométrico	Fotometrias/Sit2.ies



Luminancia en el pavimento:

Matriz de Iluminancia:

x/y	0 m	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m
0 m	4.3435 lx	4.8946 lx	3.6960 lx	2.0082 lx	0.9906 lx	0.4940 lx
10 m	4.0672 lx	4.3443 lx	3.3847 lx	2.1036 lx	1.1648 lx	0.6510 lx
20 m	2.0141 lx	2.1889 lx	1.8818 lx	1.4011 lx	0.9540 lx	0.6228 lx
30 m	0.7509 lx	1.0445 lx	0.9518 lx	0.8006 lx	0.6279 lx	0.4697 lx
40 m	0.3556 lx	0.5695 lx	0.5374 lx	0.4796 lx	0.4102 lx	0.3396 lx
50 m	0.2263 lx	0.3707 lx	0.3558 lx	0.3297 lx	0.2968 lx	0.2589 lx
60 m	0.1969 lx	0.2957 lx	0.2860 lx	0.2704 lx	0.2485 lx	0.2244 lx
70 m	0.2264 lx	0.2964 lx	0.2868 lx	0.2711 lx	0.2492 lx	0.2250 lx
80 m	0.3215 lx	0.3729 lx	0.3579 lx	0.3319 lx	0.2989 lx	0.2610 lx
90 m	0.5325 lx	0.5733 lx	0.5412 lx	0.4833 lx	0.4138 lx	0.3432 lx
100 m	1.0094 lx	1.0501 lx	0.9573 lx	0.8061 lx	0.6333 lx	0.4749 lx
110 m	2.1246 lx	2.1965 lx	1.8893 lx	1.4085 lx	0.9613 lx	0.6299 lx
120 m	4.0601 lx	4.3545 lx	3.3948 lx	2.1135 lx	1.1745 lx	0.6604 lx
130 m	4.3429 lx	4.9079 lx	3.7091 lx	2.0210 lx	1.0032 lx	0.5063 lx

"x" = coordenadas longitudinales, depende de la distancia entre luminarias y su distribución. "y" = coordenadas transversales, depende del ancho de la carretera.

Resumen Iluminancia:

Iluminancia maxima	Iluminancia promedio	Iluminancia minima	Factor g1	Factor g2	Factor g3
4.9079 lx	1.2462 lx	0.1969 lx	0.1580	0.0401	0.2539

Matriz de Luminancia del observador 0:

x/y	0.83 m	2.50 m	4.17 m	5.83 m	7.50 m	9.17 m
1.43 m	0.1501 cd/m2	0.2256 cd/m2	0.1234 cd/m2	0.0654 cd/m2	0.0375 cd/m2	0.0222 cd/m2
4.29 m	0.1580 cd/m2	0.2323 cd/m2	0.1263 cd/m2	0.0816 cd/m2	0.0483 cd/m2	0.0308 cd/m2
7.14 m	0.1218 cd/m2	0.1995 cd/m2	0.1008 cd/m2	0.0679 cd/m2	0.0488 cd/m2	0.0339 cd/m2
10.00 m	0.0878 cd/m2	0.1751 cd/m2	0.0786 cd/m2	0.0502 cd/m2	0.0393 cd/m2	0.0296 cd/m2
12.86 m	0.0815 cd/m2	0.1747 cd/m2	0.0696 cd/m2	0.0403 cd/m2	0.0322 cd/m2	0.0263 cd/m2
15.71 m	0.0888 cd/m2	0.1858 cd/m2	0.0713 cd/m2	0.0394 cd/m2	0.0314 cd/m2	0.0258 cd/m2
18.57 m	0.1127 cd/m2	0.2193 cd/m2	0.0841 cd/m2	0.0436 cd/m2	0.0330 cd/m2	0.0261 cd/m2
21.43 m	0.1370 cd/m2	0.2586 cd/m2	0.0881 cd/m2	0.0377 cd/m2	0.0227 cd/m2	0.0152 cd/m2
24.29 m	0.1735 cd/m2	0.3259 cd/m2	0.1014 cd/m2	0.0443 cd/m2	0.0287 cd/m2	0.0195 cd/m2
27.14 m	0.2465 cd/m2	0.3610 cd/m2	0.1296 cd/m2	0.0572 cd/m2	0.0363 cd/m2	0.0246 cd/m2
30.00 m	0.3310 cd/m2	0.4828 cd/m2	0.1804 cd/m2	0.0876 cd/m2	0.0475 cd/m2	0.0281 cd/m2
32.86 m	0.4298 cd/m2	0.6449 cd/m2	0.2485 cd/m2	0.1169 cd/m2	0.0632 cd/m2	0.0319 cd/m2
35.71 m	0.3709 cd/m2	0.5492 cd/m2	0.2419 cd/m2	0.1057 cd/m2	0.0553 cd/m2	0.0310 cd/m2
38.57 m	0.1933 cd/m2	0.2770 cd/m2	0.1491 cd/m2	0.0708 cd/m2	0.0373 cd/m2	0.0216 cd/m2

"x" = coordenadas longitudinales, depende de la distancia entre luminarias y su distribución. "y" = coordenadas transversales, depende del ancho de la carretera.

Resumen luminancia del observador 0:

Luminancia maxima	Luminancia promedio	Luminancia minima
0.6449 cd/m2	0.1265 cd/m2	0.0152 cd/m2

Matriz de Luminancia del observador 1:

x/y	0.83 m	2.50 m	4.17 m	5.83 m	7.50 m	9.17 m
1.43 m	0.1297 cd/m2	0.1563 cd/m2	0.2192 cd/m2	0.0802 cd/m2	0.0415 cd/m2	0.0232 cd/m2
4.29 m	0.1353 cd/m2	0.1618 cd/m2	0.2172 cd/m2	0.0959 cd/m2	0.0530 cd/m2	0.0320 cd/m2
7.14 m	0.0966 cd/m2	0.1286 cd/m2	0.1850 cd/m2	0.0827 cd/m2	0.0526 cd/m2	0.0352 cd/m2
10.00 m	0.0588 cd/m2	0.1069 cd/m2	0.1550 cd/m2	0.0694 cd/m2	0.0415 cd/m2	0.0308 cd/m2
12.86 m	0.0488 cd/m2	0.1059 cd/m2	0.1422 cd/m2	0.0598 cd/m2	0.0350 cd/m2	0.0280 cd/m2
15.71 m	0.0531 cd/m2	0.1195 cd/m2	0.1165 cd/m2	0.0577 cd/m2	0.0350 cd/m2	0.0278 cd/m2
18.57 m	0.0667 cd/m2	0.1574 cd/m2	0.1352 cd/m2	0.0592 cd/m2	0.0379 cd/m2	0.0284 cd/m2
21.43 m	0.0822 cd/m2	0.2466 cd/m2	0.1448 cd/m2	0.0498 cd/m2	0.0280 cd/m2	0.0182 cd/m2
24.29 m	0.1098 cd/m2	0.3322 cd/m2	0.1628 cd/m2	0.0609 cd/m2	0.0336 cd/m2	0.0219 cd/m2
27.14 m	0.1559 cd/m2	0.4420 cd/m2	0.2062 cd/m2	0.0709 cd/m2	0.0397 cd/m2	0.0273 cd/m2
30.00 m	0.2322 cd/m2	0.5628 cd/m2	0.2282 cd/m2	0.0987 cd/m2	0.0524 cd/m2	0.0306 cd/m2
32.86 m	0.3481 cd/m2	0.6471 cd/m2	0.3528 cd/m2	0.1373 cd/m2	0.0723 cd/m2	0.0331 cd/m2



Resultados de calculo de luminancia de las secciones del túnel mediante LuxTunnel

35.71 m	0.3291 cd/m2	0.5146 cd/m2	0.3169 cd/m2	0.1216 cd/m2	0.0616 cd/m2	0.0323 cd/m2
38.57 m	0.1703 cd/m2	0.2256 cd/m2	0.2085 cd/m2	0.0812 cd/m2	0.0419 cd/m2	0.0225 cd/m2

"x" = coordenadas longitudinales, depende de la distancia entre luminarias y su distribución. "y" = coordenadas transversales, depende del ancho de la carretera.

Resumen luminancia del observador 1:

Luminancia maxima	Luminancia promedio	Luminancia minima
0.6471 cd/m2	0.1293 cd/m2	0.0182 cd/m2

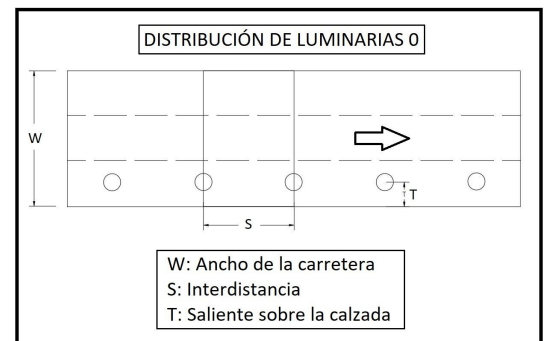
Luminancia en las Paredes:

Pendiente por implementar

Sección 1: Zona de umbral

Parametros de entrada:

Parametro	Valor
Altura de luminarias	4 m
Distancia entre luminarias	40 m
Ancho de la carretera	10 m
Numero de carriles	2
Distribución de luminarias	Distribución 0
Saliente de la luminaria sobre la calzada	2 m
Rotacion de la luminaria	90°
Factor de mantenimiento	2
Ruta de archivo fotométrico	Fotometrias/Sit2.ies



Luminancia en el pavimento:

Matriz de Iluminancia:

x/y	0 m	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m
0 m	4.3435 lx	4.8946 lx	3.6960 lx	2.0082 lx	0.9906 lx	0.4940 lx
10 m	4.0672 lx	4.3443 lx	3.3847 lx	2.1036 lx	1.1648 lx	0.6510 lx
20 m	2.0141 lx	2.1889 lx	1.8818 lx	1.4011 lx	0.9540 lx	0.6228 lx
30 m	0.7509 lx	1.0445 lx	0.9518 lx	0.8006 lx	0.6279 lx	0.4697 lx
40 m	0.3556 lx	0.5695 lx	0.5374 lx	0.4796 lx	0.4102 lx	0.3396 lx
50 m	0.2263 lx	0.3707 lx	0.3558 lx	0.3297 lx	0.2968 lx	0.2589 lx
60 m	0.1969 lx	0.2957 lx	0.2860 lx	0.2704 lx	0.2485 lx	0.2244 lx
70 m	0.2264 lx	0.2964 lx	0.2868 lx	0.2711 lx	0.2492 lx	0.2250 lx
80 m	0.3215 lx	0.3729 lx	0.3579 lx	0.3319 lx	0.2989 lx	0.2610 lx
90 m	0.5325 lx	0.5733 lx	0.5412 lx	0.4833 lx	0.4138 lx	0.3432 lx
100 m	1.0094 lx	1.0501 lx	0.9573 lx	0.8061 lx	0.6333 lx	0.4749 lx
110 m	2.1246 lx	2.1965 lx	1.8893 lx	1.4085 lx	0.9613 lx	0.6299 lx
120 m	4.0601 lx	4.3545 lx	3.3948 lx	2.1135 lx	1.1745 lx	0.6604 lx
130 m	4.3429 lx	4.9079 lx	3.7091 lx	2.0210 lx	1.0032 lx	0.5063 lx

"x" = coordenadas longitudinales, depende de la distancia entre luminarias y su distribución. "y" = coordenadas transversales, depende del ancho de la carretera.

Resumen Iluminancia:

Iluminancia maxima	Iluminancia promedio	Iluminancia minima	Factor g1	Factor g2	Factor g3
4.9079 lx	1.2462 lx	0.1969 lx	0.1580	0.0401	0.2539

Matriz de Luminancia del observador 0:

x/y	0.83 m	2.50 m	4.17 m	5.83 m	7.50 m	9.17 m
1.43 m	0.1501 cd/m2	0.2256 cd/m2	0.1234 cd/m2	0.0654 cd/m2	0.0375 cd/m2	0.0222 cd/m2
4.29 m	0.1580 cd/m2	0.2323 cd/m2	0.1263 cd/m2	0.0816 cd/m2	0.0483 cd/m2	0.0308 cd/m2
7.14 m	0.1218 cd/m2	0.1995 cd/m2	0.1008 cd/m2	0.0679 cd/m2	0.0488 cd/m2	0.0339 cd/m2
10.00 m	0.0878 cd/m2	0.1751 cd/m2	0.0786 cd/m2	0.0502 cd/m2	0.0393 cd/m2	0.0296 cd/m2
12.86 m	0.0815 cd/m2	0.1747 cd/m2	0.0696 cd/m2	0.0403 cd/m2	0.0322 cd/m2	0.0263 cd/m2
15.71 m	0.0888 cd/m2	0.1858 cd/m2	0.0713 cd/m2	0.0394 cd/m2	0.0314 cd/m2	0.0258 cd/m2
18.57 m	0.1127 cd/m2	0.2193 cd/m2	0.0841 cd/m2	0.0436 cd/m2	0.0330 cd/m2	0.0261 cd/m2
21.43 m	0.1370 cd/m2	0.2586 cd/m2	0.0881 cd/m2	0.0377 cd/m2	0.0227 cd/m2	0.0152 cd/m2
24.29 m	0.1735 cd/m2	0.3259 cd/m2	0.1014 cd/m2	0.0443 cd/m2	0.0287 cd/m2	0.0195 cd/m2
27.14 m	0.2465 cd/m2	0.3610 cd/m2	0.1296 cd/m2	0.0572 cd/m2	0.0363 cd/m2	0.0246 cd/m2
30.00 m	0.3310 cd/m2	0.4828 cd/m2	0.1804 cd/m2	0.0876 cd/m2	0.0475 cd/m2	0.0281 cd/m2
32.86 m	0.4298 cd/m2	0.6449 cd/m2	0.2485 cd/m2	0.1169 cd/m2	0.0632 cd/m2	0.0319 cd/m2
35.71 m	0.3709 cd/m2	0.5492 cd/m2	0.2419 cd/m2	0.1057 cd/m2	0.0553 cd/m2	0.0310 cd/m2
38.57 m	0.1933 cd/m2	0.2770 cd/m2	0.1491 cd/m2	0.0708 cd/m2	0.0373 cd/m2	0.0216 cd/m2

"x" = coordenadas longitudinales, depende de la distancia entre luminarias y su distribución. "y" = coordenadas transversales, depende del ancho de la carretera.

Resumen luminancia del observador 0:

Luminancia maxima	Luminancia promedio	Luminancia minima
0.6449 cd/m2	0.1265 cd/m2	0.0152 cd/m2

Matriz de Luminancia del observador 1:

x/y	0.83 m	2.50 m	4.17 m	5.83 m	7.50 m	9.17 m
1.43 m	0.1297 cd/m2	0.1563 cd/m2	0.2192 cd/m2	0.0802 cd/m2	0.0415 cd/m2	0.0232 cd/m2
4.29 m	0.1353 cd/m2	0.1618 cd/m2	0.2172 cd/m2	0.0959 cd/m2	0.0530 cd/m2	0.0320 cd/m2
7.14 m	0.0966 cd/m2	0.1286 cd/m2	0.1850 cd/m2	0.0827 cd/m2	0.0526 cd/m2	0.0352 cd/m2
10.00 m	0.0588 cd/m2	0.1069 cd/m2	0.1550 cd/m2	0.0694 cd/m2	0.0415 cd/m2	0.0308 cd/m2
12.86 m	0.0488 cd/m2	0.1059 cd/m2	0.1422 cd/m2	0.0598 cd/m2	0.0350 cd/m2	0.0280 cd/m2
15.71 m	0.0531 cd/m2	0.1195 cd/m2	0.1165 cd/m2	0.0577 cd/m2	0.0350 cd/m2	0.0278 cd/m2
18.57 m	0.0667 cd/m2	0.1574 cd/m2	0.1352 cd/m2	0.0592 cd/m2	0.0379 cd/m2	0.0284 cd/m2
21.43 m	0.0822 cd/m2	0.2466 cd/m2	0.1448 cd/m2	0.0498 cd/m2	0.0280 cd/m2	0.0182 cd/m2
24.29 m	0.1098 cd/m2	0.3322 cd/m2	0.1628 cd/m2	0.0609 cd/m2	0.0336 cd/m2	0.0219 cd/m2
27.14 m	0.1559 cd/m2	0.4420 cd/m2	0.2062 cd/m2	0.0709 cd/m2	0.0397 cd/m2	0.0273 cd/m2
30.00 m	0.2322 cd/m2	0.5628 cd/m2	0.2282 cd/m2	0.0987 cd/m2	0.0524 cd/m2	0.0306 cd/m2
32.86 m	0.3481 cd/m2	0.6471 cd/m2	0.3528 cd/m2	0.1373 cd/m2	0.0723 cd/m2	0.0331 cd/m2



Resultados de calculo de luminancia de las secciones del túnel mediante LuxTunnel

35.71 m	0.3291 cd/m2	0.5146 cd/m2	0.3169 cd/m2	0.1216 cd/m2	0.0616 cd/m2	0.0323 cd/m2
38.57 m	0.1703 cd/m2	0.2256 cd/m2	0.2085 cd/m2	0.0812 cd/m2	0.0419 cd/m2	0.0225 cd/m2

"x" = coordenadas longitudinales, depende de la distancia entre luminarias y su distribución. "y" = coordenadas transversales, depende del ancho de la carretera.

Resumen luminancia del observador 1:

Luminancia maxima	Luminancia promedio	Luminancia minima
0.6471 cd/m2	0.1293 cd/m2	0.0182 cd/m2

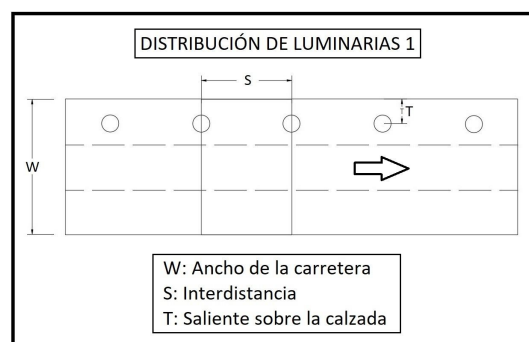
Luminancia en las Paredes:

Pendiente por implementar

Sección 2: Zona de transición

Parametros de entrada:

Parametro	Valor
Altura de luminarias	4 m
Distancia entre luminarias	40 m
Ancho de la carretera	10 m
Numero de carriles	2
Distribución de luminarias	Distribución 1
Saliente de la luminaria sobre la calzada	2 m
Rotacion de la luminaria	90°
Factor de mantenimiento	2
Ruta de archivo fotométrico	Fotometrias/Sit2.ies



Luminancia en el pavimento:

Matriz de Iluminancia:

x/y	0 m	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m
0 m	0.4940 lx	0.9906 lx	2.0082 lx	3.6960 lx	4.8946 lx	4.3280 lx
10 m	0.6510 lx	1.1648 lx	2.1036 lx	3.3847 lx	4.3443 lx	4.0481 lx
20 m	0.6228 lx	0.9540 lx	1.4011 lx	1.8818 lx	2.1889 lx	2.1148 lx
30 m	0.4697 lx	0.6279 lx	0.8006 lx	0.9518 lx	1.0445 lx	1.0015 lx
40 m	0.3396 lx	0.4102 lx	0.4796 lx	0.5374 lx	0.5695 lx	0.5260 lx
50 m	0.2589 lx	0.2968 lx	0.3297 lx	0.3558 lx	0.3707 lx	0.3162 lx
60 m	0.2244 lx	0.2485 lx	0.2704 lx	0.2860 lx	0.2957 lx	0.2222 lx
70 m	0.2250 lx	0.2492 lx	0.2711 lx	0.2868 lx	0.2964 lx	0.1935 lx
80 m	0.2610 lx	0.2989 lx	0.3319 lx	0.3579 lx	0.3729 lx	0.2237 lx
90 m	0.3432 lx	0.4138 lx	0.4833 lx	0.5412 lx	0.5733 lx	0.3538 lx
100 m	0.4749 lx	0.6333 lx	0.8061 lx	0.9573 lx	1.0501 lx	0.7500 lx
110 m	0.6299 lx	0.9613 lx	1.4085 lx	1.8893 lx	2.1965 lx	2.0140 lx
120 m	0.6604 lx	1.1745 lx	2.1135 lx	3.3948 lx	4.3545 lx	4.0680 lx
130 m	0.5063 lx	1.0032 lx	2.0210 lx	3.7091 lx	4.9079 lx	4.3455 lx

"x" = coordenadas longitudinales, depende de la distancia entre luminarias y su distribución. "y" = coordenadas transversales, depende del ancho de la carretera.

Resumen Iluminancia:

Iluminancia maxima	Iluminancia promedio	Iluminancia minima	Factor g1	Factor g2	Factor g3
4.9079 lx	1.2454 lx	0.1935 lx	0.1554	0.0394	0.2538

Matriz de Luminancia del observador 0:

x/y	0.83 m	2.50 m	4.17 m	5.83 m	7.50 m	9.17 m
1.43 m	0.0232 cd/m2	0.0415 cd/m2	0.0802 cd/m2	0.2192 cd/m2	0.1563 cd/m2	0.1219 cd/m2
4.29 m	0.0320 cd/m2	0.0530 cd/m2	0.0959 cd/m2	0.2172 cd/m2	0.1618 cd/m2	0.1254 cd/m2
7.14 m	0.0352 cd/m2	0.0526 cd/m2	0.0827 cd/m2	0.1850 cd/m2	0.1286 cd/m2	0.0886 cd/m2
10.00 m	0.0308 cd/m2	0.0415 cd/m2	0.0694 cd/m2	0.1550 cd/m2	0.1069 cd/m2	0.0561 cd/m2
12.86 m	0.0280 cd/m2	0.0350 cd/m2	0.0598 cd/m2	0.1422 cd/m2	0.1059 cd/m2	0.0404 cd/m2
15.71 m	0.0278 cd/m2	0.0350 cd/m2	0.0577 cd/m2	0.1165 cd/m2	0.1195 cd/m2	0.0355 cd/m2
18.57 m	0.0284 cd/m2	0.0379 cd/m2	0.0592 cd/m2	0.1352 cd/m2	0.1574 cd/m2	0.0392 cd/m2
21.43 m	0.0182 cd/m2	0.0280 cd/m2	0.0498 cd/m2	0.1448 cd/m2	0.2466 cd/m2	0.0393 cd/m2
24.29 m	0.0219 cd/m2	0.0336 cd/m2	0.0609 cd/m2	0.1628 cd/m2	0.3322 cd/m2	0.0551 cd/m2
27.14 m	0.0273 cd/m2	0.0397 cd/m2	0.0709 cd/m2	0.2062 cd/m2	0.4420 cd/m2	0.0912 cd/m2
30.00 m	0.0306 cd/m2	0.0524 cd/m2	0.0987 cd/m2	0.2282 cd/m2	0.5628 cd/m2	0.1661 cd/m2
32.86 m	0.0331 cd/m2	0.0723 cd/m2	0.1373 cd/m2	0.3528 cd/m2	0.6471 cd/m2	0.3210 cd/m2
35.71 m	0.0323 cd/m2	0.0616 cd/m2	0.1216 cd/m2	0.3169 cd/m2	0.5146 cd/m2	0.3208 cd/m2
38.57 m	0.0225 cd/m2	0.0419 cd/m2	0.0812 cd/m2	0.2085 cd/m2	0.2256 cd/m2	0.1604 cd/m2

"x" = coordenadas longitudinales, depende de la distancia entre luminarias y su distribución. "y" = coordenadas transversales, depende del ancho de la carretera.

Resumen luminancia del observador 0:

Luminancia maxima	Luminancia promedio	Luminancia minima
0.6471 cd/m2	0.1250 cd/m2	0.0182 cd/m2

Matriz de Luminancia del observador 1:

x/y	0.83 m	2.50 m	4.17 m	5.83 m	7.50 m	9.17 m
1.43 m	0.0222 cd/m2	0.0375 cd/m2	0.0654 cd/m2	0.1234 cd/m2	0.2256 cd/m2	0.1277 cd/m2
4.29 m	0.0308 cd/m2	0.0483 cd/m2	0.0816 cd/m2	0.1263 cd/m2	0.2323 cd/m2	0.1318 cd/m2
7.14 m	0.0339 cd/m2	0.0488 cd/m2	0.0679 cd/m2	0.1008 cd/m2	0.1995 cd/m2	0.0958 cd/m2
10.00 m	0.0296 cd/m2	0.0393 cd/m2	0.0502 cd/m2	0.0786 cd/m2	0.1751 cd/m2	0.0650 cd/m2
12.86 m	0.0263 cd/m2	0.0322 cd/m2	0.0403 cd/m2	0.0696 cd/m2	0.1747 cd/m2	0.0513 cd/m2
15.71 m	0.0258 cd/m2	0.0314 cd/m2	0.0394 cd/m2	0.0713 cd/m2	0.1858 cd/m2	0.0484 cd/m2
18.57 m	0.0261 cd/m2	0.0330 cd/m2	0.0436 cd/m2	0.0841 cd/m2	0.2193 cd/m2	0.0575 cd/m2
21.43 m	0.0152 cd/m2	0.0227 cd/m2	0.0377 cd/m2	0.0881 cd/m2	0.2586 cd/m2	0.0636 cd/m2
24.29 m	0.0195 cd/m2	0.0287 cd/m2	0.0443 cd/m2	0.1014 cd/m2	0.3259 cd/m2	0.0870 cd/m2
27.14 m	0.0246 cd/m2	0.0363 cd/m2	0.0572 cd/m2	0.1296 cd/m2	0.3610 cd/m2	0.1442 cd/m2
30.00 m	0.0281 cd/m2	0.0475 cd/m2	0.0876 cd/m2	0.1804 cd/m2	0.4828 cd/m2	0.2369 cd/m2
32.86 m	0.0319 cd/m2	0.0632 cd/m2	0.1169 cd/m2	0.2485 cd/m2	0.6449 cd/m2	0.3871 cd/m2



Resultados de calculo de luminancia de las secciones del túnel mediante LuxTunnel

35.71 m	0.0310 cd/m ²	0.0553 cd/m ²	0.1057 cd/m ²	0.2419 cd/m ²	0.5492 cd/m ²	0.3500 cd/m ²
38.57 m	0.0216 cd/m ²	0.0373 cd/m ²	0.0708 cd/m ²	0.1491 cd/m ²	0.2770 cd/m ²	0.1696 cd/m ²

"x" = coordenadas longitudinales, depende de la distancia entre luminarias y su distribución. "y" = coordenadas transversales, depende del ancho de la carretera.

Resumen luminancia del observador 1:

Luminancia maxima	Luminancia promedio	Luminancia minima
0.6449 cd/m ²	0.1185 cd/m ²	0.0152 cd/m ²

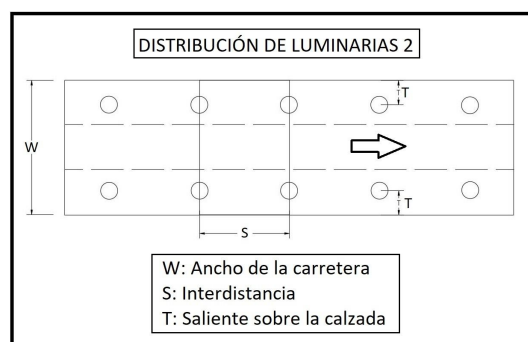
Luminancia en las Paredes:

Pendiente por implementar

Sección 3: Zona del interior

Parametros de entrada:

Parametro	Valor
Altura de luminarias	4 m
Distancia entre luminarias	40 m
Ancho de la carretera	10 m
Numero de carriles	2
Distribución de luminarias	Distribución 2
Saliente de la luminaria sobre la calzada	2 m
Rotacion de la luminaria	90°
Factor de mantenimiento	2
Ruta de archivo fotométrico	Fotometrias/Sit2.ies



Luminancia en el pavimento:

Matriz de Iluminancia:

x/y	0 m	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m
0 m	4.8376 lx	5.8852 lx	5.7041 lx	5.7041 lx	5.8852 lx	4.8220 lx
10 m	4.7181 lx	5.5091 lx	5.4883 lx	5.4883 lx	5.5091 lx	4.6991 lx
20 m	2.6368 lx	3.1429 lx	3.2828 lx	3.2828 lx	3.1429 lx	2.7376 lx
30 m	1.2207 lx	1.6724 lx	1.7525 lx	1.7525 lx	1.6724 lx	1.4712 lx
40 m	0.6952 lx	0.9798 lx	1.0170 lx	1.0170 lx	0.9798 lx	0.8656 lx
50 m	0.4852 lx	0.6674 lx	0.6855 lx	0.6855 lx	0.6674 lx	0.5751 lx
60 m	0.4212 lx	0.5442 lx	0.5564 lx	0.5564 lx	0.5442 lx	0.4465 lx
70 m	0.4515 lx	0.5456 lx	0.5579 lx	0.5579 lx	0.5456 lx	0.4186 lx
80 m	0.5825 lx	0.6718 lx	0.6898 lx	0.6898 lx	0.6718 lx	0.4847 lx
90 m	0.8756 lx	0.9872 lx	1.0245 lx	1.0245 lx	0.9872 lx	0.6970 lx
100 m	1.4843 lx	1.6833 lx	1.7634 lx	1.7634 lx	1.6833 lx	1.2249 lx
110 m	2.7545 lx	3.1578 lx	3.2979 lx	3.2979 lx	3.1578 lx	2.6439 lx
120 m	4.7205 lx	5.5290 lx	5.5083 lx	5.5083 lx	5.5290 lx	4.7284 lx
130 m	4.8492 lx	5.9110 lx	5.7301 lx	5.7301 lx	5.9110 lx	4.8517 lx

"x" = coordenadas longitudinales, depende de la distancia entre luminarias y su distribución. "y" = coordenadas transversales, depende del ancho de la carretera.

Resumen Iluminancia:

Iluminancia maxima	Iluminancia promedio	Iluminancia minima	Factor g1	Factor g2	Factor g3
5.9110 lx	2.4915 lx	0.4186 lx	0.1680	0.0708	0.4215

Matriz de Luminancia del observador 0:

x/y	0.83 m	2.50 m	4.17 m	5.83 m	7.50 m	9.17 m
1.43 m	0.1733 cd/m2	0.2670 cd/m2	0.2036 cd/m2	0.2846 cd/m2	0.1938 cd/m2	0.1442 cd/m2
4.29 m	0.1900 cd/m2	0.2853 cd/m2	0.2222 cd/m2	0.2988 cd/m2	0.2101 cd/m2	0.1562 cd/m2
7.14 m	0.1570 cd/m2	0.2521 cd/m2	0.1835 cd/m2	0.2529 cd/m2	0.1774 cd/m2	0.1225 cd/m2
10.00 m	0.1186 cd/m2	0.2165 cd/m2	0.1480 cd/m2	0.2052 cd/m2	0.1462 cd/m2	0.0858 cd/m2
12.86 m	0.1095 cd/m2	0.2097 cd/m2	0.1294 cd/m2	0.1825 cd/m2	0.1381 cd/m2	0.0666 cd/m2
15.71 m	0.1166 cd/m2	0.2209 cd/m2	0.1290 cd/m2	0.1560 cd/m2	0.1509 cd/m2	0.0613 cd/m2
18.57 m	0.1411 cd/m2	0.2572 cd/m2	0.1433 cd/m2	0.1788 cd/m2	0.1904 cd/m2	0.0653 cd/m2
21.43 m	0.1553 cd/m2	0.2866 cd/m2	0.1380 cd/m2	0.1825 cd/m2	0.2693 cd/m2	0.0546 cd/m2
24.29 m	0.1953 cd/m2	0.3594 cd/m2	0.1623 cd/m2	0.2071 cd/m2	0.3609 cd/m2	0.0746 cd/m2
27.14 m	0.2738 cd/m2	0.4007 cd/m2	0.2005 cd/m2	0.2634 cd/m2	0.4783 cd/m2	0.1158 cd/m2
30.00 m	0.3617 cd/m2	0.5351 cd/m2	0.2791 cd/m2	0.3158 cd/m2	0.6104 cd/m2	0.1943 cd/m2
32.86 m	0.4629 cd/m2	0.7172 cd/m2	0.3858 cd/m2	0.4696 cd/m2	0.7103 cd/m2	0.3529 cd/m2
35.71 m	0.4032 cd/m2	0.6107 cd/m2	0.3634 cd/m2	0.4226 cd/m2	0.5699 cd/m2	0.3517 cd/m2
38.57 m	0.2159 cd/m2	0.3189 cd/m2	0.2303 cd/m2	0.2793 cd/m2	0.2628 cd/m2	0.1820 cd/m2

"x" = coordenadas longitudinales, depende de la distancia entre luminarias y su distribución. "y" = coordenadas transversales, depende del ancho de la carretera.

Resumen luminancia del observador 0:

Luminancia maxima	Luminancia promedio	Luminancia minima
0.7172 cd/m2	0.2515 cd/m2	0.0546 cd/m2

Matriz de Luminancia del observador 1:

x/y	0.83 m	2.50 m	4.17 m	5.83 m	7.50 m	9.17 m
1.43 m	0.1519 cd/m2	0.1938 cd/m2	0.2846 cd/m2	0.2036 cd/m2	0.2670 cd/m2	0.1509 cd/m2
4.29 m	0.1661 cd/m2	0.2101 cd/m2	0.2988 cd/m2	0.2222 cd/m2	0.2853 cd/m2	0.1638 cd/m2
7.14 m	0.1305 cd/m2	0.1774 cd/m2	0.2529 cd/m2	0.1835 cd/m2	0.2521 cd/m2	0.1310 cd/m2
10.00 m	0.0885 cd/m2	0.1462 cd/m2	0.2052 cd/m2	0.1480 cd/m2	0.2165 cd/m2	0.0958 cd/m2
12.86 m	0.0750 cd/m2	0.1381 cd/m2	0.1825 cd/m2	0.1294 cd/m2	0.2097 cd/m2	0.0793 cd/m2
15.71 m	0.0789 cd/m2	0.1509 cd/m2	0.1560 cd/m2	0.1290 cd/m2	0.2209 cd/m2	0.0762 cd/m2
18.57 m	0.0928 cd/m2	0.1904 cd/m2	0.1788 cd/m2	0.1433 cd/m2	0.2572 cd/m2	0.0859 cd/m2
21.43 m	0.0974 cd/m2	0.2693 cd/m2	0.1825 cd/m2	0.1380 cd/m2	0.2866 cd/m2	0.0819 cd/m2
24.29 m	0.1294 cd/m2	0.3609 cd/m2	0.2071 cd/m2	0.1623 cd/m2	0.3594 cd/m2	0.1089 cd/m2
27.14 m	0.1805 cd/m2	0.4783 cd/m2	0.2634 cd/m2	0.2005 cd/m2	0.4007 cd/m2	0.1716 cd/m2
30.00 m	0.2603 cd/m2	0.6104 cd/m2	0.3158 cd/m2	0.2791 cd/m2	0.5351 cd/m2	0.2675 cd/m2
32.86 m	0.3800 cd/m2	0.7103 cd/m2	0.4696 cd/m2	0.3858 cd/m2	0.7172 cd/m2	0.4202 cd/m2



Resultados de calculo de luminancia de las secciones del túnel mediante LuxTunnel

35.71 m	0.3601 cd/m2	0.5699 cd/m2	0.4226 cd/m2	0.3634 cd/m2	0.6107 cd/m2	0.3823 cd/m2
38.57 m	0.1919 cd/m2	0.2628 cd/m2	0.2793 cd/m2	0.2303 cd/m2	0.3189 cd/m2	0.1921 cd/m2

"x" = coordenadas longitudinales, depende de la distancia entre luminarias y su distribución. "y" = coordenadas transversales, depende del ancho de la carretera.

Resumen luminancia del observador 1:

Luminancia maxima	Luminancia promedio	Luminancia minima
0.7172 cd/m2	0.2478 cd/m2	0.0750 cd/m2

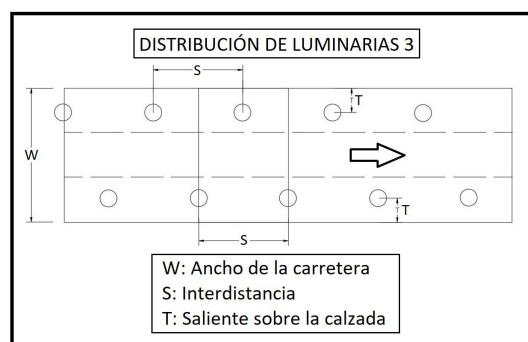
Luminancia en las Paredes:

Pendiente por implementar

Sección 4: Zona de salida

Parametros de entrada:

Parametro	Valor
Altura de luminarias	4 m
Distancia entre luminarias	40 m
Ancho de la carretera	10 m
Numero de carriles	2
Distribución de luminarias	Distribución 3
Saliente de la luminaria sobre la calzada	2 m
Rotacion de la luminaria	90°
Factor de mantenimiento	2
Ruta de archivo fotométrico	Fotometrias/Sit2.ies



Luminancia en el pavimento:

Matriz de Iluminancia:

x/y	0 m	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m
0 m	4.4791 lx	5.0460 lx	3.8616 lx	2.1843 lx	1.1730 lx	0.5731 lx
10 m	4.2646 lx	4.5746 lx	3.6438 lx	2.3858 lx	1.4600 lx	0.7963 lx
20 m	2.3108 lx	2.5532 lx	2.3131 lx	1.8886 lx	1.4725 lx	0.9209 lx
30 m	1.1912 lx	1.6411 lx	1.7198 lx	1.7188 lx	1.6381 lx	1.1788 lx
40 m	0.9591 lx	1.5032 lx	1.9174 lx	2.3397 lx	2.5770 lx	2.3227 lx
50 m	0.8664 lx	1.5240 lx	2.4475 lx	3.7023 lx	4.6288 lx	4.3031 lx
60 m	0.6874 lx	1.2826 lx	2.2904 lx	3.9624 lx	5.1392 lx	4.5511 lx
70 m	0.7204 lx	1.2870 lx	2.2949 lx	3.9671 lx	5.1439 lx	4.5531 lx
80 m	0.9724 lx	1.5377 lx	2.4616 lx	3.7166 lx	4.6432 lx	4.3091 lx
90 m	1.1552 lx	1.5273 lx	1.9422 lx	2.3651 lx	2.6027 lx	2.4580 lx
100 m	1.4791 lx	1.6780 lx	1.7580 lx	1.7579 lx	1.6778 lx	1.4764 lx
110 m	2.4642 lx	2.6067 lx	2.3689 lx	1.9459 lx	1.5309 lx	1.1559 lx
120 m	4.3190 lx	4.6512 lx	3.7245 lx	2.4693 lx	1.5452 lx	0.9766 lx
130 m	4.5673 lx	5.1564 lx	3.9794 lx	2.3071 lx	1.2988 lx	0.7284 lx

"x" = coordenadas longitudinales, depende de la distancia entre luminarias y su distribución. "y" = coordenadas transversales, depende del ancho de la carretera.

Resumen Iluminancia:

Iluminancia maxima	Iluminancia promedio	Iluminancia minima	Factor g1	Factor g2	Factor g3
5.1564 lx	2.4675 lx	0.5731 lx	0.2322	0.1111	0.4785

Matriz de Luminancia del observador 0:

x/y	0.83 m	2.50 m	4.17 m	5.83 m	7.50 m	9.17 m
1.43 m	0.1679 cd/m2	0.2536 cd/m2	0.1731 cd/m2	0.2237 cd/m2	0.2102 cd/m2	0.0478 cd/m2
4.29 m	0.1796 cd/m2	0.2659 cd/m2	0.1894 cd/m2	0.2582 cd/m2	0.2962 cd/m2	0.0737 cd/m2
7.14 m	0.1488 cd/m2	0.2392 cd/m2	0.1730 cd/m2	0.2913 cd/m2	0.4153 cd/m2	0.1124 cd/m2
10.00 m	0.1182 cd/m2	0.2274 cd/m2	0.1793 cd/m2	0.2975 cd/m2	0.5941 cd/m2	0.1820 cd/m2
12.86 m	0.1142 cd/m2	0.2470 cd/m2	0.2095 cd/m2	0.4193 cd/m2	0.6776 cd/m2	0.3242 cd/m2
15.71 m	0.1210 cd/m2	0.2474 cd/m2	0.1951 cd/m2	0.3752 cd/m2	0.5431 cd/m2	0.3377 cd/m2
18.57 m	0.1352 cd/m2	0.2612 cd/m2	0.1673 cd/m2	0.2666 cd/m2	0.2536 cd/m2	0.1846 cd/m2
21.43 m	0.1603 cd/m2	0.3000 cd/m2	0.1653 cd/m2	0.2342 cd/m2	0.1883 cd/m2	0.1381 cd/m2
24.29 m	0.2056 cd/m2	0.3788 cd/m2	0.1941 cd/m2	0.2399 cd/m2	0.2002 cd/m2	0.1460 cd/m2
27.14 m	0.2818 cd/m2	0.4135 cd/m2	0.2112 cd/m2	0.2217 cd/m2	0.1749 cd/m2	0.1144 cd/m2
30.00 m	0.3620 cd/m2	0.5242 cd/m2	0.2483 cd/m2	0.2020 cd/m2	0.1649 cd/m2	0.0860 cd/m2
32.86 m	0.4579 cd/m2	0.6799 cd/m2	0.3066 cd/m2	0.2243 cd/m2	0.1804 cd/m2	0.0745 cd/m2
35.71 m	0.3988 cd/m2	0.5842 cd/m2	0.2977 cd/m2	0.2146 cd/m2	0.2199 cd/m2	0.0695 cd/m2
38.57 m	0.2220 cd/m2	0.3149 cd/m2	0.2056 cd/m2	0.1975 cd/m2	0.2492 cd/m2	0.0653 cd/m2

"x" = coordenadas longitudinales, depende de la distancia entre luminarias y su distribución. "y" = coordenadas transversales, depende del ancho de la carretera.

Resumen luminancia del observador 0:

Luminancia maxima	Luminancia promedio	Luminancia minima
0.6799 cd/m2	0.2490 cd/m2	0.0478 cd/m2

Matriz de Luminancia del observador 1:

x/y	0.83 m	2.50 m	4.17 m	5.83 m	7.50 m	9.17 m
1.43 m	0.1445 cd/m2	0.1778 cd/m2	0.2528 cd/m2	0.1597 cd/m2	0.2963 cd/m2	0.0800 cd/m2
4.29 m	0.1540 cd/m2	0.1892 cd/m2	0.2599 cd/m2	0.1909 cd/m2	0.3788 cd/m2	0.1157 cd/m2
7.14 m	0.1201 cd/m2	0.1639 cd/m2	0.2395 cd/m2	0.2088 cd/m2	0.4135 cd/m2	0.1742 cd/m2
10.00 m	0.0863 cd/m2	0.1535 cd/m2	0.2406 cd/m2	0.2452 cd/m2	0.5242 cd/m2	0.2597 cd/m2
12.86 m	0.0804 cd/m2	0.1669 cd/m2	0.2568 cd/m2	0.3026 cd/m2	0.6799 cd/m2	0.4090 cd/m2
15.71 m	0.0836 cd/m2	0.1741 cd/m2	0.2203 cd/m2	0.2964 cd/m2	0.5842 cd/m2	0.3751 cd/m2
18.57 m	0.0880 cd/m2	0.1944 cd/m2	0.2049 cd/m2	0.2061 cd/m2	0.3149 cd/m2	0.1971 cd/m2
21.43 m	0.1047 cd/m2	0.2841 cd/m2	0.2118 cd/m2	0.1764 cd/m2	0.2536 cd/m2	0.1468 cd/m2
24.29 m	0.1410 cd/m2	0.3810 cd/m2	0.2463 cd/m2	0.1905 cd/m2	0.2659 cd/m2	0.1546 cd/m2
27.14 m	0.1901 cd/m2	0.4914 cd/m2	0.2764 cd/m2	0.1737 cd/m2	0.2392 cd/m2	0.1241 cd/m2
30.00 m	0.2621 cd/m2	0.6026 cd/m2	0.2812 cd/m2	0.1787 cd/m2	0.2274 cd/m2	0.0967 cd/m2
32.86 m	0.3749 cd/m2	0.6798 cd/m2	0.3935 cd/m2	0.2086 cd/m2	0.2470 cd/m2	0.0857 cd/m2



Resultados de calculo de luminancia de las secciones del túnel mediante LuxTunnel

35.71 m	0.3553 cd/m2	0.5466 cd/m2	0.3570 cd/m2	0.1948 cd/m2	0.2474 cd/m2	0.0821 cd/m2
38.57 m	0.1969 cd/m2	0.2595 cd/m2	0.2528 cd/m2	0.1681 cd/m2	0.2612 cd/m2	0.0818 cd/m2

"x" = coordenadas longitudinales, depende de la distancia entre luminarias y su distribución. "y" = coordenadas transversales, depende del ancho de la carretera.

Resumen luminancia del observador 1:

Luminancia maxima	Luminancia promedio	Luminancia minima
0.6799 cd/m2	0.2471 cd/m2	0.0800 cd/m2

Luminancia en las Paredes:

Pendiente por implementar