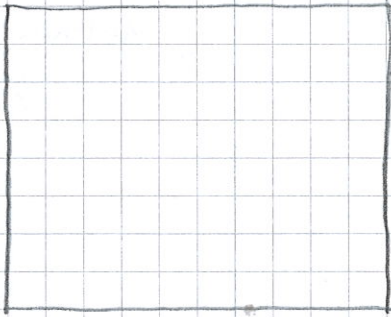


ESERCIZIO

(A)



$$\begin{aligned} a &= 10 \text{ m} \\ b &= 8 \text{ m} \\ h &= 4 \text{ m} \end{aligned}$$

pavimento grigio scuro $\rho = 0,3$
pareti grigio chiaro $\rho = 0,6$

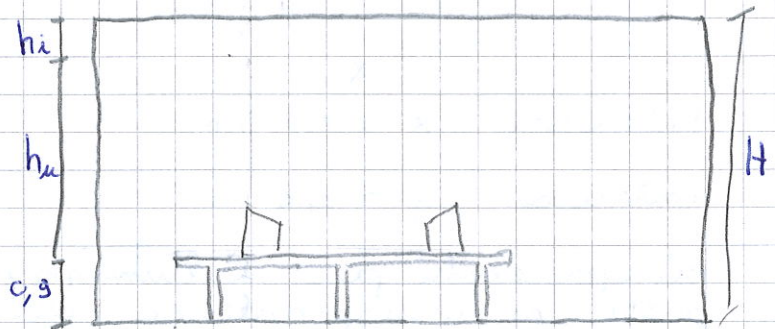
12464-1 uffici con videotermini
 $E_m = 500 \text{ lux}$
UGR $\neq 19$
 $R_a > 80$

$$\phi_{\text{TOT}} = \frac{E_m \cdot A}{CU \cdot MF}$$

$$i = \frac{a \cdot b}{h_u \cdot (a+b)}$$

$$h_u = H - h_i - h_{pe} = 2,5 \text{ m}$$

$$i = \frac{a \cdot b}{h_u (a+b)} = 1,78 \Rightarrow F$$



$$r_p = \frac{(0,6 \times 70) + (0,3 \times 20)}{160} = 0,51$$

$$\Rightarrow r_f = 0,20$$

$$\Rightarrow r_c = 0,7$$

$$\Rightarrow r_w = 0,51 \Rightarrow r_w = 0,5$$

$$CU = 0,43$$

$$MF = 0,8$$

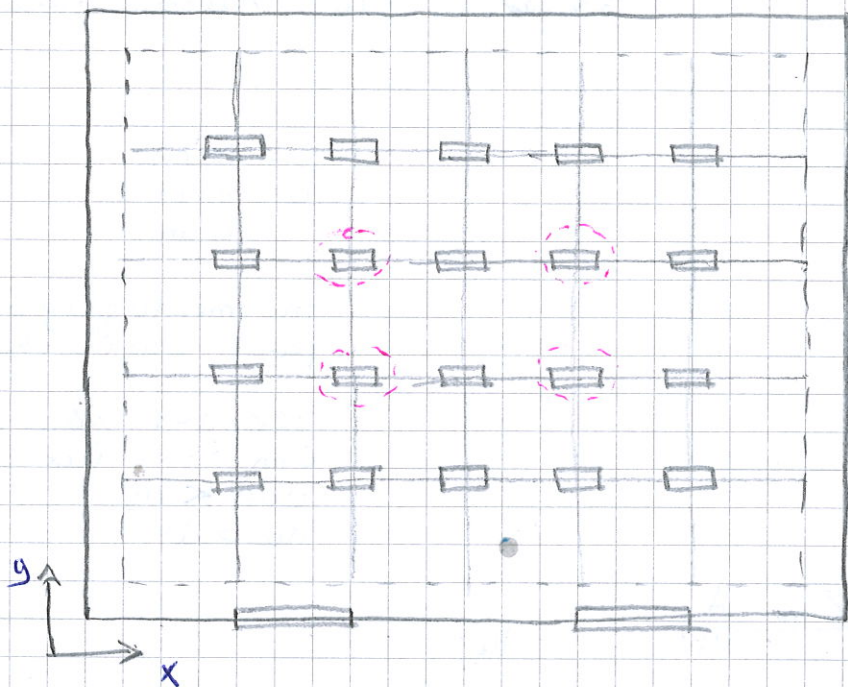
E1 (B)

$$\phi_{\text{TOT}} = \frac{500 \cdot 80}{0,43 \cdot 0,8} = 116.279 \text{ lm}$$

$$n_{\text{SORGENTI}} = \frac{\phi_{\text{TOT}}}{\phi_{\text{NOM}}} = \frac{116.279}{1300} = 89,4$$

$$n_{\text{APP.}} = \frac{89,4}{4} \approx 22$$

solo di mettere 20 apparecchi utilizzando una matrice 4 x 5 verificherò con il metodo punto per punto se sono sufficienti.



SCALA

1m

APPARECCHIO

0,3
0,6

interesse $x = 1,5 \text{ m}$

interesse $y = 1,4 \text{ m}$

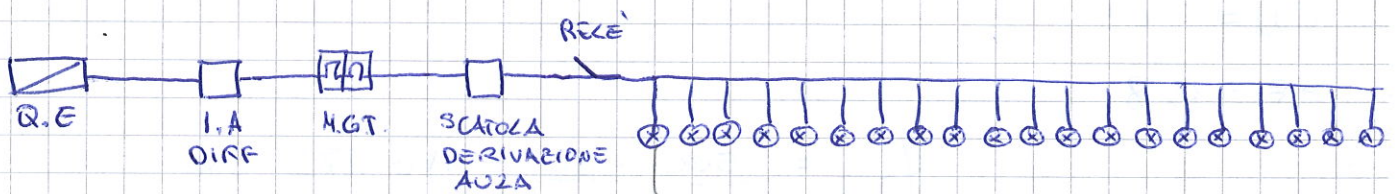
gli apparecchi per l'illuminazione di sicurezza saranno posti in corrispondenza delle 2 porte e 2 lungo le pareti y ad un $h = 2 \text{ m}$, avranno alimentazione autonoma per almeno 1 h.

Alcuni plafoni fungeranno anche da illuminazione di sicurezza garantendo 100 lx minimi richiesti e tena.

$$\phi_{EX} = \frac{100 \cdot 80}{0,43 \cdot 0,8} = 23'255 \text{ lm}$$

$$n_{EX, EX} = \frac{23535}{1300} = 18 \Rightarrow \text{circa 4 apparecchi saranno cablati per le situazioni di sicurezza.}$$

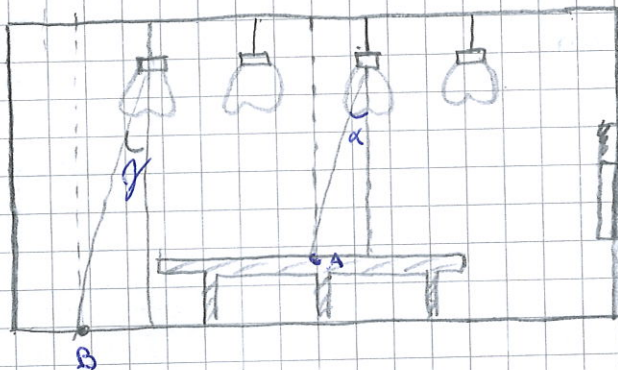
SCHEMA UNIFICARE DEL QUADRO



Metto un relè per avere la possibilità di avere più punti di accensione

N.B. dallo schema unifilare non capisco se i cerchietti sono in serie o in parallelo

VERIFICA PUNTO PUNTO



A punto equidistante tra due apparecchi

$$E_A = \frac{2 \cdot I}{h^2} \cos^3 \alpha \cdot 4 \quad \left(\begin{array}{l} 2 \text{ perché ho il contributo di 2 lampade} \\ 4 \text{ perché ho 4 tubi per apparecchio} \end{array} \right)$$

$$\alpha = \arctg \left(\frac{8/2}{h_u} \right) \Rightarrow \alpha = \arctg \left(\frac{0,7}{2,5} \right) = 15,6^\circ$$

$$E_{d1} \Rightarrow I_{max} = 338 \text{ cd/Klm} \Rightarrow I_{max} = 338 \cdot 1,3 = 439,4 \text{ cd}$$

assumo che I_{max} corrisponda ad un angolo $\beta = 18^\circ$
e I_A si trovi a metà tra le due circonferenze

$$\Rightarrow I_{max} : 4 = I_A : 3,5$$

$$I_A = \frac{439,4 \cdot 3,5}{4} = 384,5 \text{ cd}$$

$$E_A = \frac{2 \cdot 4 \cdot 384,5 (\cos 15,6^\circ)^3}{2,5^2} = 439,74 \text{ lux}$$

il livello di illuminamento è un po' basso ma sto trascurando i contributi degli altri apparecchi (VERIFICA CON RELUX)

B punto equidistante tra apparecchio e muro

(interesse y + $\frac{1}{2}$ margine dal muro da trascurare) $\div 2$

$$\frac{1,4 + 0,5}{2} = 0,95 \text{ m}$$

$$\gamma = \arctg \left(\frac{h_u + h_{pl}}{0,95} \right) = \arctg \left(\frac{3,4}{0,95} \right) = 74,4^\circ$$

$$E_{d2} \quad \gamma = \arctg \left(\frac{0,95}{h_u + h_{pl}} \right) = \arctg \left(\frac{0,95}{3,4} \right) = 15,7^\circ$$

$$I_B \cong I_A = 384,5 \text{ cd}$$

$$E_B = \frac{4 \cdot 384,5 (\cos 15,7^\circ)^3}{3,4^2} = 118,70 \text{ lux}$$

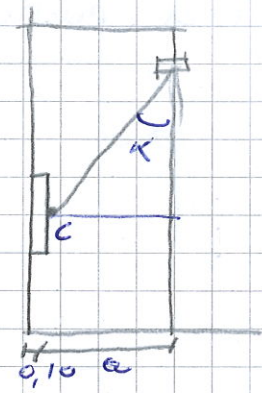
d' ILLUMINAMENTO VERTICALE sulla lavagna

i. baricentro lavagna $h \cong 1,5 \text{ m}$

c $a = 1,80 \text{ m}$

c $h_u = 4 - 1,5 - 0,6 = 1,9 \text{ m}$

d $\alpha = \arctg \left(\frac{1,8}{1,9} \right) \cong 43^\circ$



h $439,4 : 4 = I_c : 3 \Rightarrow I_c = \frac{439,4 \cdot 3}{4} = 329,6 \text{ cd}$

N $E_c = \frac{4 \cdot 329,6 \cdot \sin 43^\circ (\cos 43^\circ)}{1,9^2} = 133 \text{ lux}$

A $E_v = \frac{I}{h^2} \sin \alpha \cos^2 \alpha$

